

# SPERIMENTARE

11

NOVEMBRE 1981 L. 2.000

RIVISTA MENSILE DI ELETTRONICA PRATICA

Copia riservata agli abbonati



**ANALIZZATORE  
DELL'IMPIANTO  
ELETTRICO DI  
UNA VETTURA**

**ALIMENTATORE DUALE MULTITENSIONI**

**GENERATORE DI ECO**

**STROBO-FLASH**

**PICO-COMPUTER**



# IL SUONO, IL COLORE, LA LOGICA



La versione standard del DAI comprende:

- BASIC semi compilato, molto potente e veloce, in 24 K di ROM.
- 13 modi grafici, fino a 256 x 336 punti a 16 colori in alta risoluzione (istruz. DRAW DOT - FILL).
- Capacità video di 24 linee x 60 colonne (1440 caratteri maiuscoli e minuscoli).
- Monitor di linguaggio macchina 2080.
- Potente EDITOR residente.
- Sintesi musicale: 4 generatori programmabili, con uscite in stereofonia.
- Sintesi vocale.
- 48 K di RAM a disposizione dell'utente.

Results

**REBIT**  
COMPUTER

A DIVISION OF **G.B.C.**

DAI THE MICROCOMPUTER COMPANY

Rue de la Fusee, 60  
1930 Brussels

# 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 ai 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 ventiquennale 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<br>anziché L. 24.000<br>(estero L. 29.500) | - Indice 1981 di Sperimentare<br>- Carta GBC 1982                                                                                                                              |
| 2) Abbonamento annuo a <b>SELEZIONE</b>                           | L. 23.000<br>anziché L. 30.000<br>(estero L. 33.000) | - Indice 1981 di Selezione<br>- Carta GBC 1982                                                                                                                                 |
| 3) Abbonamento annuo a <b>ELEKTOR</b>                             | L. 24.000<br>anziché L. 30.000<br>(estero L. 34.000) | - Indice 1981 di Elektor<br>- Carta GBC 1982                                                                                                                                   |
| 4) Abbonamento annuo a <b>CINESCOPIO</b>                          | L. 24.500<br>anziché L. 30.000<br>(estero L. 34.500) | - Carta GBC 1982                                                                                                                                                               |
| 5) Abbonamento annuo a <b>MILLECANALI</b>                         | L. 29.000<br>anziché L. 36.000<br>(estero L. 42.000) | - Carta GBC 1982                                                                                                                                                               |
| 6) Abbonamento annuo a <b>SPERIMENTARE + SELEZIONE</b>            | L. 40.500<br>anziché L. 54.000<br>(estero L. 59.500) | - Appunti di Elettronica vol. III<br>- Indice 1981 di Sperimentare<br>- Indice 1981 di Selezione<br>- Carta GBC 1982                                                           |
| 7) Abbonamento annuo a <b>SPERIMENTARE + ELEKTOR</b>              | L. 41.500<br>anziché L. 54.000<br>(estero L. 60.500) | - Appunti di Elettronica vol. III<br>- Indice 1981 di Sperimentare<br>- Indice 1981 di Elektor<br>- Carta GBC 1982                                                             |
| 8) Abbonamento annuo a <b>SPERIMENTARE + CINESCOPIO</b>           | L. 42.000<br>anziché L. 54.000<br>(estero L. 61.000) | - Nuove schede di riparazione TV<br>- Indice 1981 di Sperimentare<br>- Carta GBC 1982                                                                                          |
| 9) Abbonamento annuo a <b>SELEZIONE + ELEKTOR</b>                 | L. 45.000<br>anziché L. 60.000<br>(estero L. 64.000) | - Appunti di Elettronica vol. III<br>- Indice 1981 di Selezione<br>- Indice 1981 di Elektor<br>- Carta GBC 1982                                                                |
| 10) Abbonamento annuo a <b>SELEZIONE + CINESCOPIO</b>             | L. 45.500<br>anziché L. 60.000<br>(estero L. 64.500) | - Nuove schede di riparazione TV<br>- Indice 1981 di Selezione<br>- Carta GBC 1982                                                                                             |
| 11) Abbonamento annuo a <b>ELEKTOR + CINESCOPIO</b>               | L. 46.500<br>anziché L. 60.000<br>(estero L. 65.500) | - Nuove schede di riparazione TV<br>- Indice 1981 di Elektor<br>- Carta GBC 1982                                                                                               |
| 12) Abbonamento annuo a <b>SELEZIONE + MILLECANALI</b>            | L. 50.000<br>anziché L. 66.000<br>(estero L. 72.000) | - Indice 1981 di Selezione<br>- Carta GBC 1982                                                                                                                                 |
| 13) Abbonamento annuo a <b>ELEKTOR + MILLECANALI</b>              | L. 51.000<br>anziché L. 66.000<br>(estero L. 73.000) | - Indice 1981 di Elektor<br>- Carta GBC 1982                                                                                                                                   |
| 14) Abbonamento annuo a <b>SPERIMENTARE + SELEZIONE + ELEKTOR</b> | L. 62.000<br>anziché L. 84.000<br>(estero L. 92.500) | - Appunti di Elettronica vol. III<br>- Manuale dell'elettronico<br>- Indice 1981 di Sperimentare<br>- Indice 1981 di Selezione<br>- Indice 1981 di Elektor<br>- 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<br><b>SPERIMENTARE +<br/>SELEZIONE +<br/>CINESCOPIO</b>                                 | <b>L. 63.000</b><br>anziché L. 84.000<br>(estero L. 93.000)    | - Appunti di Elettronica vol. III<br>- Nuove schede di riparazione TV<br>- Indice 1981 di Sperimentare<br>- Indice 1981 di Selezione<br>- Carta GBC 1982                                                           |
| 16) Abbonamento annuo a<br><b>SELEZIONE +<br/>ELEKTOR +<br/>CINESCOPIO</b>                                      | <b>L. 68.000</b><br>anziché L. 84.000<br>(estero L. 98.000)    | - Appunti di Elettronica vol. III<br>- Nuove schede di riparazione TV<br>- Indice 1981 di Selezione<br>- Indice 1981 di Elektor<br>- Carta GBC 1982                                                                |
| 17) Abbonamento annuo a<br><b>SPERIMENTARE +<br/>ELEKTOR +<br/>CINESCOPIO</b>                                   | <b>L. 64.000</b><br>anziché L. 84.000<br>(estero L. 94.000)    | - Appunti di Elettronica vol. III<br>- Nuove schede di riparazione TV<br>- Indice 1981 di Sperimentare<br>- Indice 1981 di Elektor<br>- Carta GBC 1982                                                             |
| 18) Abbonamento annuo a<br><b>SPERIMENTARE +<br/>SELEZIONE +<br/>MILLECANALI</b>                                | <b>L. 67.500</b><br>anziché L. 90.000<br>(estero L. 97.500)    | - Appunti di Elettronica vol. III<br>- Manuale dell'elettronico<br>- Indice 1981 di Sperimentare<br>- Indice 1981 di Selezione<br>- Carta GBC 1982                                                                 |
| 19) Abbonamento annuo a<br><b>SELEZIONE +<br/>MILLECANALI +<br/>CINESCOPIO</b>                                  | <b>L. 72.500</b><br>anziché L. 84.500<br>(estero L. 105.500)   | - Appunti di Elettronica vol. III<br>- Nuove schede di riparazione TV<br>- Indice 1981 di Selezione<br>- Carta GBC 1982                                                                                            |
| 20) Abbonamento annuo a<br><b>SPERIMENTARE +<br/>SELEZIONE +<br/>ELEKTOR +<br/>CINESCOPIO</b>                   | <b>L. 83.000</b><br>anziché L. 114.000<br>(estero L. 123.000)  | - Appunti di Elettronica vol. III<br>- Manuale dell'elettronico<br>- Nuove schede di riparazione TV<br>- Indice 1981 di Sperimentare<br>- Indice 1981 di Selezione<br>- Indice 1981 di Elektor<br>- Carta GBC 1982 |
| 21) Abbonamento annuo a<br><b>SPERIMENTARE +<br/>SELEZIONE +<br/>ELEKTOR +<br/>MILLECANALI</b>                  | <b>L. 87.500</b><br>anziché L. 120.000<br>(estero L. 130.500)  | - Appunti di Elettronica vol. III<br>- Manuale dell'elettronico<br>- Nuove schede di riparazione TV<br>- Indice 1981 di Sperimentare<br>- Indice 1981 di Selezione<br>- Indice 1981 di Elektor<br>- Carta GBC 1982 |
| 22) Abbonamento annuo a<br><b>SPERIMENTARE +<br/>SELEZIONE +<br/>MILLECANALI +<br/>CINESCOPIO</b>               | <b>L. 88.000</b><br>anziché L. 120.000<br>(estero L. 131.000)  | - Appunti di Elettronica vol. III<br>- Manuale dell'elettronico<br>- Nuove schede di riparazione TV<br>- Indice 1981 di Sperimentare<br>- Indice 1981 di Selezione<br>- Carta GBC 1982                             |
| 23) Abbonamento annuo a<br><b>SPERIMENTARE +<br/>SELEZIONE +<br/>ELEKTOR +<br/>CINESCOPIO +<br/>MILLECANALI</b> | <b>L. 108.000</b><br>anziché L. 150.000<br>(estero L. 161.000) | - Appunti di Elettronica vol. III<br>- Manuale dell'elettronico<br>- Nuove schede di riparazione TV<br>- Indice 1981 di Sperimentare<br>- Indice 1981 di Selezione<br>- Indice 1981 di Elektor<br>- 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 FAVORI SOLO PER GI

1° PREMIO



2° PREMIO



5° PREMIO



7° PREMIO



3° e 4° PREMIO



6° PREMIO



DALL'8° AL 15° PREMIO



DAL 21°

DAL 16°

sil  
Z

# 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

Lettore 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 Cinescopio. 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. 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)

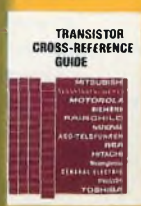


Cod. 2300  
L. 8.000  
(Abb. 5.600)

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. 6005  
L. 5.000  
(Abb. 3.500)



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. 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. 6008  
L. 9.000  
(Abb. 6.300)



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)



Cod. 602B  
L. 15.000  
(Abb. 10.500)



Cod. 603B  
L. 15.000  
(Abb. 10.500)



Cod. 8000  
L. 4.000  
(Abb. 2.800)



Cod. 8001  
L. 6.000  
(Abb. 4.200)



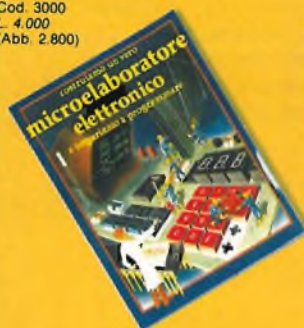
# % SUI LIBRI\*.

... fino ad un massimo di **3 libri** con lo sconto del 30%.

... fino ad un massimo di **6 libri** con lo sconto del 30%.

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

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



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



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



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



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



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



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



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



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



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



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

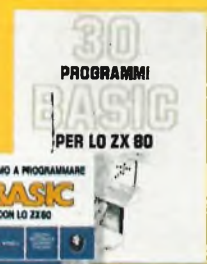


Cod. 305A  
L. 16.000  
(Abb. 11.200)

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



Cod. 5000  
L. 3.000  
(Abb. 2.100)



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



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.

L. 109.000

COME FUNZIONA  
IL TIRISTORE

COME PROGRAMMATI IN ELETTRONICA ED ELETTROTEORIA

**NOVITA' ECCEZIONALE!**

**ES**

pubblicazione di grande interesse  
per gli studenti e i tecnici



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 le 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



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

[illegible]

Indirizzo

**Cap.**

Città

Provincia

Codice Fiscale (indispensabile per le aziende)

[illegible]☐ Allego assegno n° ..... di L..... (in questo caso la spedizione è gratuita)

| Codice Libro |  | Quantità | Codice Libro |  | Quantità | Codice Libro |  | Quantità | Codice Libro |  | Quantità |
|--------------|--|----------|--------------|--|----------|--------------|--|----------|--------------|--|----------|
|              |  |          |              |  |          |              |  |          |              |  |          |

Data \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_

nome

\_\_\_\_\_

cognome

indirizzo

cap

città

codice fiscale (indispensabile per le aziende)

**firma**

data

**Abbona**

☐ Non abbonato

1) Pagherò al postino l'importo di  
☐ L. 76.000 abbonato  
☐ L. 109.000 non abbonato  
 . spese di spedizione

2) **Allego assegno N. ....**  
**di L. ....**  
**In questo caso la spedizione è gratuita.**

SP 12/81

## **quanti feed-back ...**

*Siamo appena rientrati dal BIAS, la mostra di ottobre a Milano sull'automazione e la strumentazione, e ancora riceviamo attestazioni di consenso e compiacimento per le applicazioni presentate in Sperimentare.*

*Come i nostri lettori hanno appreso dal numero di ottobre, la nostra rivista si è arricchita di contributi teorici e pratici. Ma un feed-back così rapido in redazione e tra i collaboratori, nessuno se lo aspettava.*

*È vero che lo stand di Sperimentare, in fiera, era ubicato in una posizione strategica, attigua al bar e alla cabina telefonica.*

*Credevamo però che uno spazio di 6 mq circa, tale era l'area del nostro stand, venisse sminuito da quello dei colossi della strumentazione, che possedevano oltre 200 mq ciascuno.*

*Il successo raggiunto dimostra che la qualità finisce sempre col vincere sulla quantità.*

*È pur vero che alcune persone entravano nel nostro stand (scambiandolo per la cabina, tanto era piccolo) chiedendo dov'era il telefono.*

*Anche costoro, però, si fermavano ad osservare le applicazioni funzionanti; dal lettore/programmatore di EPROM, al controllo di posizione di un motore a corrente continua, dalla tombola elettronica alla strumentazione per auto e così via. Molti ci chiedevano come siamo riusciti a realizzare un controllo di posizione adottando come trasduttore un encoder incrementale che svolge la funzione di dinamo tachimetrica.*

*Oppure come si progetta una tombola utilizzando un microprocessore single-chip.*

*Per questi ed altri quesiti daremo ampio spazio su Sperimentare.*

*Oltre ai detti motivi, e per approfondire alcuni argomenti di interesse generale, la descrizione delle applicazioni più complete che abbiamo presentato al BIAS appariranno in questa rivista in più puntate.*

*In questo numero si parla ancora di tombola elettronica (approfondendo la teoria sui microprocessori single-chip, e del COP in particolare) e della bilancia elettronica professionale.*

*Oltre a queste è descritta una nuova apparecchiatura appartenente all'interessante filone delle "schede didattiche a microprocessore" che confina con quello dei "personal-computer".*

*Presenteremo numerose schede complete con programmi applicativi, a cui Sperimentare riserverà spazio per molti numeri.*

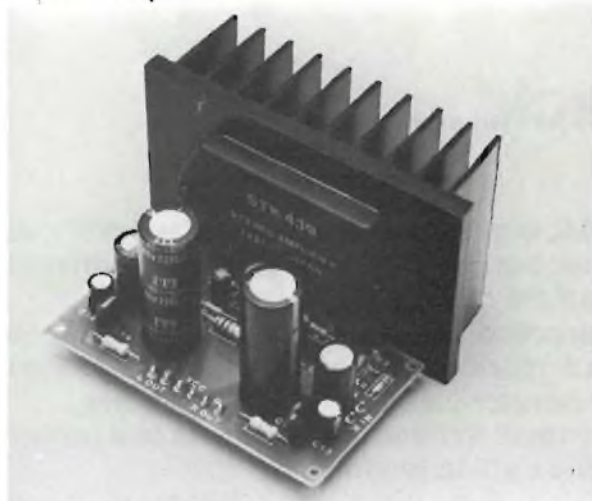
*Incominciamo da questo mese con il "Pico-computer" il quale diventerà "Super-pico" non avendo niente da invidiare ai personal computer più comuni in commercio.*

*Precisiamo che i settori, in cui si possono collocare le nostre applicazioni, non sono stati ancora tutti introdotti.*

*Cari lettori, per raggiungere gli obiettivi che ci siamo prefissati, contiamo sulla vostra collaborazione e per questo vi invitiamo a comunicarci richieste di chiarimenti e proposte.*



## 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%

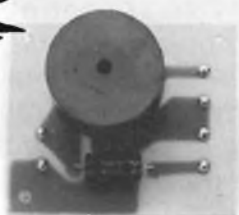
**L. 35.000**

### 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%

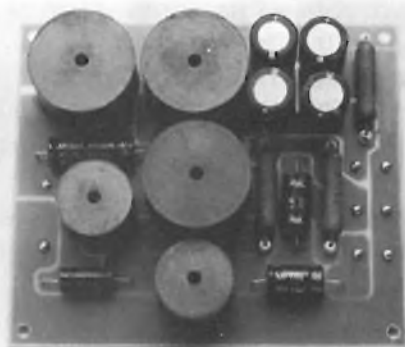
**L. 43.000**

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 «IBRIDO», 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          | 50x90    | 2500Hz          | 6db/ott                      | 8          | 2      | L. 13.200 |
| DC50-2VF    | 50            | 70          | 100x80   | 2000Hz          | W= 6db/ott<br>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<br>5000Hz | W/MD= 6db/ott<br>TW=12db/ott | 8          | 3      | L. 31.500 |
| DC50-3VF    | 50            | 70          | 100x120  | 700Hz<br>3000Hz | W= 6db/ott<br>MD/TW=12db/ott | 8          | 3      | L. 42.500 |
| DC80-3VF    | 80            | 100         | 110x130  | 900Hz<br>3500Hz | W/MD=12db/ott<br>TW=18db/ott | 8          | 3      | L. 49.000 |
| DC120-3VF   | 120           | 150         | 110x130  | 900Hz<br>4500Hz | W/MD=12db/ott<br>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*

# SPERIMENTARE

**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  
MARTA MENEGARDO

**Grafica e impaginazione**  
BRUNO SBRISSA  
GIOVANNI FRATUS  
GIANCARLO MANDELLI

**Fotografia**  
LUCIANO GALEAZZI  
TOMASO MERISIO

**Disegnatore**  
MAURO BALLOCCI  
ENRICO DORDONI

**Progettazione elettronica**  
ANGELO CATTANEO  
FILIPPO PIPITONE  
ANTONIO SGORBANI

**Contabilità**  
ROBERTO OSTELLI  
M. GRAZIA SEBASTIANI  
ANTONIO TAORMINO

**Diffusione e abbonamenti**  
BAUTTI CLAUDIO  
PATRIZIA GHIONI  
ROSELLA CIRIMBELLI  
GIOVANNA QUARTI

Hanno collaborato  
a questo numero:  
BRUNO BARBANTI  
GIULIO BUSEGHIN  
FELICE CHIESA  
PAOLO DALCO'

**Direzione, Redazione,  
Amministrazione**  
Via dei Lavoratori, 124  
20092 Cinisello Balsamo - Milano  
Tel. (02) 6172671 - 6172641

**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. 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 S.r.l. - 20080 ALBAIRATE (MILANO)

**Diffusione**  
Concessionario esclusivo  
per l'Italia e l'Estero  
SODIP - Via Zuretti, 25 - 20125 Milano  
Spediz. in abbon. post. gruppo III/70  
Prezzo della Rivista L. 2.000

Numero arretrato L. 2.500  
Abbonamento annuo L. 24.000  
Per l'estero L. 27.500

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.

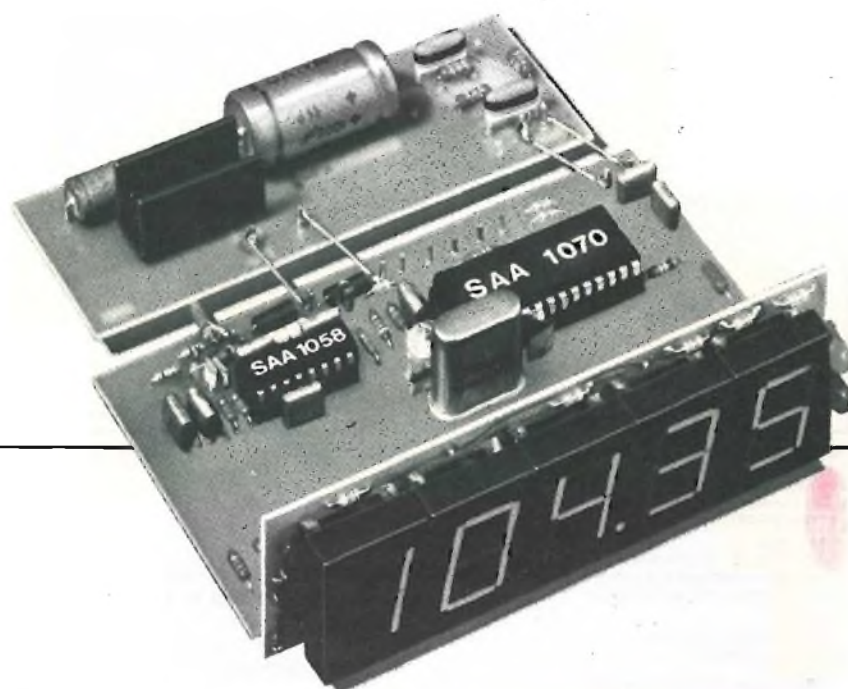


Mensile associato all'USPI  
Unione Stampa Periodica Italiana

## SOMMARIO

|                                                                                                                           |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>Editoriale</b> .....                                                                                                   | <b>Pag. 11</b> |
| <b>Corso pratico-teorico di elettronica digitale:<br/>Il laboratorio e la documentazione<br/>tecnica - II parte</b> ..... | <b>» 15</b>    |
| <b>Attenti allo stagno</b> .....                                                                                          | <b>» 25</b>    |
| <b>Alimentatore duale multitensioni</b> .....                                                                             | <b>» 27</b>    |
| <b>Analizzatore dell'impianto elettrico<br/>di una vettura</b> .....                                                      | <b>» 37</b>    |
| <b>La scrivania</b> .....                                                                                                 | <b>» 43</b>    |
| <b>Pico-computer - I parte</b> .....                                                                                      | <b>» 45</b>    |
| <b>Mixer stereo modulare per stazioni<br/>locali FM - I parte</b> .....                                                   | <b>» 52</b>    |
| <b>Indicatore digitale di sintonia - I parte (UK380)</b> .....                                                            | <b>» 61</b>    |
| <b>Generatore di eco</b> .....                                                                                            | <b>» 69</b>    |
| <b>I moduli ILP: amplificatore booster HI-FI<br/>per auto C 15</b> .....                                                  | <b>» 75</b>    |
| <b>Strobo-flash (UK727)</b> .....                                                                                         | <b>» 78</b>    |
| <b>Il raccontino del mese</b> .....                                                                                       | <b>» 83</b>    |
| <b>Il mercatino di Sperimentare</b> .....                                                                                 | <b>» 89</b>    |
| <b>Bilancia elettronica professionale - II parte</b> .....                                                                | <b>» 91</b>    |
| <b>La tombola elettronica - II parte</b> .....                                                                            | <b>» 109</b>   |
| <b>In riferimento alla pregiata sua</b> .....                                                                             | <b>» 119</b>   |

# Frequenzimetro Philips

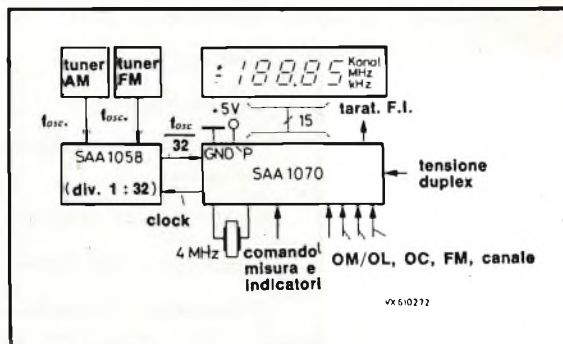


**per l'indicazione della frequenza  
e del canale dell'emittente ricevuta nei ricevitori FM e  
AM (onde lunghe, medie e corte)**

Il sistema è formato da  
due soli circuiti integrati:

**SAA 1058,**  
divisore r.f. programmabile  
munito di preamplificatore  
d'ingresso

**SAA 1070,**  
contatore di frequenza  
e pilota di 4 $\frac{1}{2}$  cifre LED



*Schema a blocchi del sistema di misura di frequenza dei  
segnali AM / FM di un radiorecettore*

#### Caratteristiche:

- componenti periferici ridotti al minimo
- tensione di alimentazione unica
- irradiazione pressoché assente
- accoppiamento passivo al tuner
- valore della frequenza intermedia (F.I.) programmabile entro molti valori
- elevata risoluzione
- assenza di sfarfallio delle cifre



## **CORSO PRATICO TEORICO DI ELETTRONICA DIGITALE**

# **IL LABORATORIO E LA DOCUMENTAZIONE TECNICA**

di Franco Sgorbani - parte seconda

Riprendiamo gli argomenti introdotti sul numero precedente, riguardanti le tecniche di montaggio e collaudo delle schede a circuito stampato.

Per completare l'argomento "saldatura" proponiamo un articolo, pubblicato poche pagine più avanti, che descrive come utilizzare lo stagno e come si usa il saldatore. Non pensate che tutte le cose che scriviamo in queste righe siano inutili e che non valga la pena leggerle; è probabile che molti di voi sappiano già cosa fare, ma anche per loro potrebbero esserci notizie o accorgimenti nuovi, oppure potrebbero scoprire che le tecniche utilizzate fino ad oggi non sono del tutto giuste. Vogliamo far notare anche che tratteremo argomenti nuovi e interessanti, come quelli dell'ingegnerizzazione delle apparecchiature e la realizzazione dei master.

### **ORGANIZZIAMO UN LABORATORIO**

Durante la presentazione delle applicazioni, che MICRO-Kit vi propone di volta in volta, le procedure di montaggio che noi consigliamo prevedono l'inserimento dei componenti sul-

le schede con una certa sequenza, dando la precedenza a quelli più bassi. Ora vi spiegheremo il perché, descrivendo come si procede al montaggio delle schede.

Inoltre vi consiglieremo di quali strumenti è necessario disporre per effettuare il collaudo e quali di questi potete eventualmente costruirvi (alcuni saranno forniti in scatola di montaggio). Ma veniamo al montaggio delle schede.

Per inserire con facilità i componenti sul circuito stampato, dovete disporre di due cose:

- un porta schede, costruito anche artigianalmente come mostra la figura 1.
- un piano di copertura, quale un pezzo di cartone o di compensato o anche un libro.

Questi due "attrezzi" sostituiscono i "porta-circuiti stampati" professionali che si trovano in commercio e di cui la figura 2 riporta alcuni esemplari; non abbiamo con ciò la pretesa di offrire un'alternativa a pari livello, anche perché consigliamo appena ve lo potete permettere, di acquistare quelli in commercio. I primi componenti ad essere montati sono le resistenze e i diodi; i terminali di questi vanno piegati

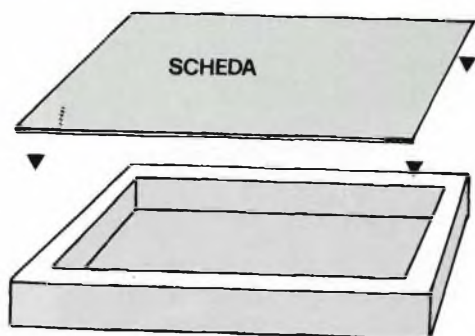


Fig. 1 - Porta schede, composto di materiale isolante (tipo legno o bachelite) adatto per il montaggio della scheda a circuito stampato.

utilizzando l'apposito attrezzo: prima si stabilisce la distanza dei due fori e si individua la parte (1, 2, 3 o 4) su cui la resistenza va piegata; poi all'interno di questa si sceglie la scanalatura contenente il corpo della resistenza (vedi figura 3). Una volta inseriti i componenti appena citati (facendo riferimento allo schema di montaggio di ogni scheda), si procede nel seguente modo:

- si appoggia il piano di copertura alla scheda, in modo da coprire tutti i componenti,
- si capovolge il blocco intero, facendo in modo che le due superfici rimangano appoggiate (eventualmente unendole con nastro adesivo di carta)
- si procede alla saldatura dei terminali, assicurandosi che la scheda appoggi al piano e che questo preme i componenti contro la scheda in modo uniforme.



Tester consigliato "Supertester 680" della ditta ICE, reperibile presso i punti di vendita G.B.C.

— Si tagliano i terminali dei componenti saldati in modo che sporgano di poco rispetto alla saldatura.

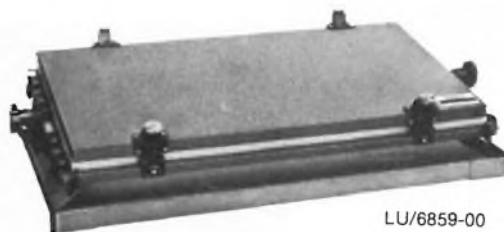
In seguito il montaggio procede inserendo i componenti man mano più alti, riappoggiando la scheda all'apposito sostegno e procedendo secondo la stessa sequenza appena descritta.

È intuitivo che ogni volta possono essere inseriti componenti aventi la stessa altezza, anche se diversi, in modo che capovolgendo la scheda possano appoggiare al piano di copertura senza disinserirsi dal circuito stampato (figura 4).

I portacircuiti in commercio offrono qualche comodità in più avendo la possibilità di regolare la finestra di appoggio



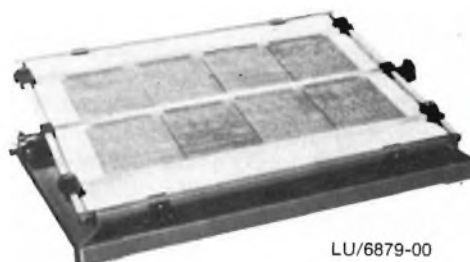
LU/6849-00



LU/6859-00



LU/6869-00



LU/6879-00

Fig. 2 - Alcuni porta circuiti stampati esistenti in commercio, il numero a lato corrisponde al codice G.B.C.

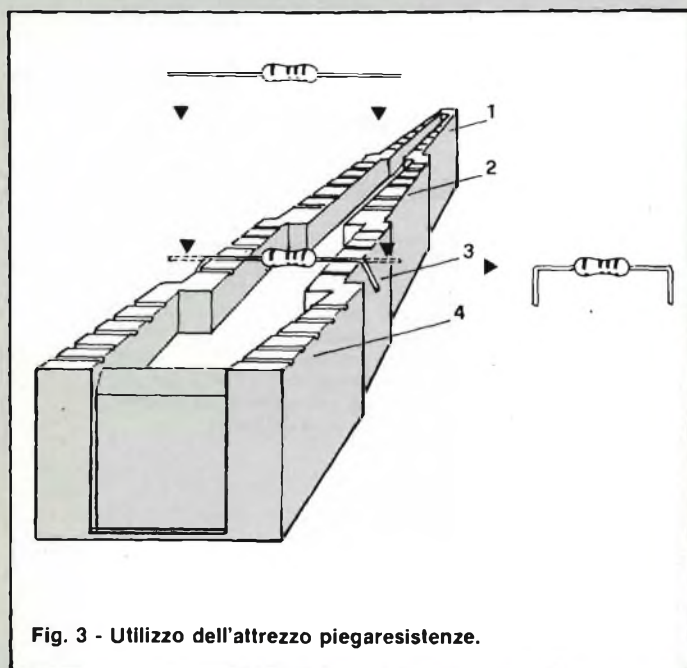


Fig. 3 - Utilizzo dell'attrezzo piegaresistenze.

della scheda (a seconda delle dimensioni di questa), di fissare i bordi della scheda al telaio del portaschede e di coprire il lato componenti con un coperchio incernierato con il telaio.

A tale coperchio è fissata una gomma premicomponenti, che permette di spingere i componenti anche su livelli diversi; sarà comunque necessario non inserire contemporaneamente componenti di altezze molto diverse tra loro, come resistenze e interruttori, perché i più bassi non verrebbero premuti a sufficienza.

Passiamo al collaudo delle nostre schede.

- Consideriamo dapprima alcuni strumenti utili:
- il tester (già richiamato negli attrezzi di montaggio),
  - l'oscilloscopio
  - l'alimentatore
  - un generatore di impulsi o di funzioni.

Per gli ultimi due, consigliamo di costruirveli per conto vostro. L'alimentatore diventa abbastanza indispensabile se vi proponete di continuare a collaudare schede e apparecchiature differenti tra loro; infatti, capita spesso che siano richieste più alimentazioni e con correnti assorbite non sempre uguali. Ciò comporterebbe ogni volta l'utilizzo di un alimentatore specifico, con le caratteristiche richieste per alimentare l'apparecchiatura in collaudo. Quindi, è assai utile disporre di un "Power-Supplies" multitensioni, eventualmente montato sul banco da lavoro utilizzato per i collaudi.

Il generatore di funzioni verrà anch'esso presentato in scatola di montaggio in un prossimo numero di Sperimentare. La sua utilità è già stata messa in evidenza nelle procedure di collaudo sul numero scorso; infatti, in più occasioni si è presentata la necessità di inviare un clock o una serie di impulsi alle schede in collaudo, per simulare determinate parti circuitali o componenti esterni. In quei casi abbiamo proposto alcuni circuiti molto semplici che potevano soddisfare l'esigenza del momento. Più comodo e meno dispersivo, diventa il collaudo disponendo di uno strumento che possa essere regolato di volta in volta e avere diverse possibilità di funzionamento.

Il tester consigliato è il tipo "Supertester 680" marca ICE, ed eventualmente un tester digitale, che però, all'inizio, non si giustifica in termini di prezzo/utilità. Infatti, per acquistare uno strumento per misurare tensioni (o altre grandezze) in modo molto preciso, si deve spendere almeno il doppio/triplo di quello che costa il tester ICE; il più delle volte però l'utilizzo richiesto è ridotto alla misura di resistenza (cortocircuiti specialmente) e tensioni dell'ordine del Volt.

Rimane l'oscilloscopio.

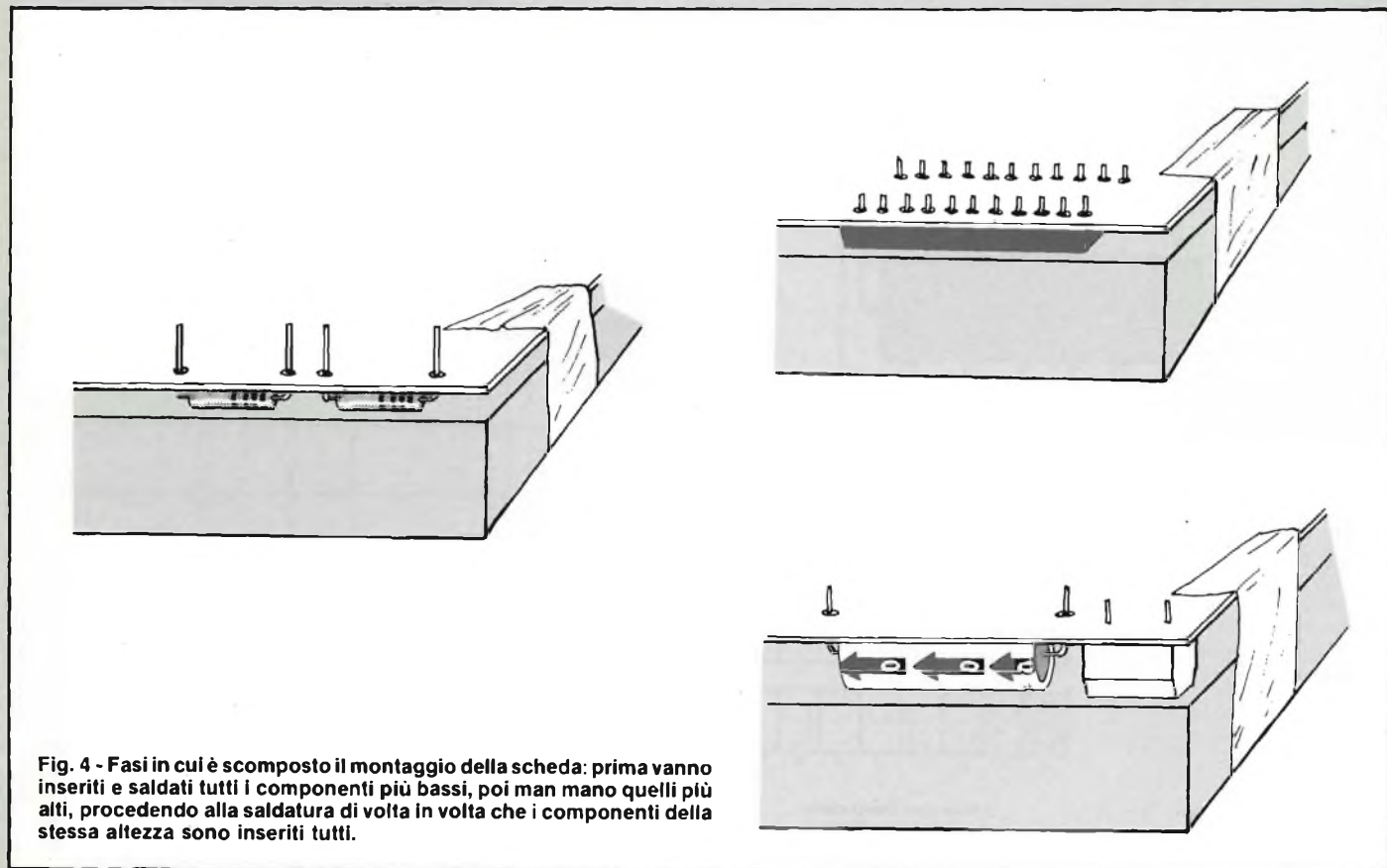


Fig. 4 - Fasi in cui è scomposto il montaggio della scheda: prima vanno inseriti e saldati tutti i componenti più bassi, poi man mano quelli più alti, procedendo alla saldatura di volta in volta che i componenti della stessa altezza sono inseriti tutti.

## Gould Advance



Modelli Philips: in alto  
PM 3262, sotto PM 3263



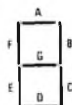
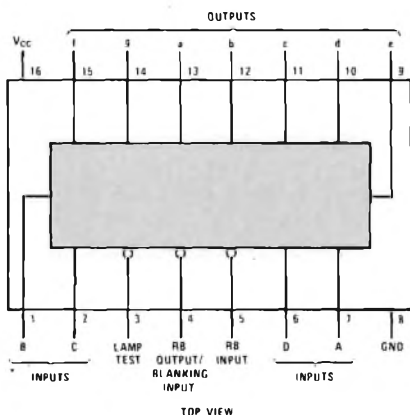
Gould Advance



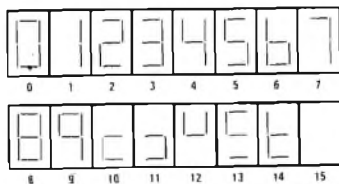
**Modello Unaohm G4001B doppia traccia**

**Fig. 5 - Panoramica di alcuni oscilloscopi da noi consigliati.**

## connection diagram



### Segment Identification



### Numerical Designations and Resultant Displays

# MM54C48/MM74C48

## BCD-to-7 Segment Decoder

## general description

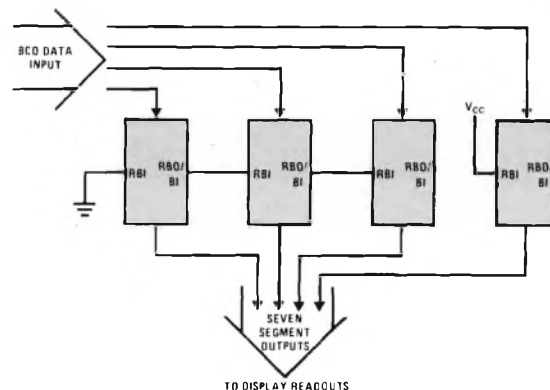
The MM54C48/MM74C48 BCD-to-7 segment decoder is a monolithic complementary MOS (CMOS) integrated circuit constructed with N- and P-channel enhancement transistors. Seven NAND gates and one driver are connected in pairs to make binary-coded decimal (BCD) data and its complement available to the seven decoding AND-OR-INVERT gates. The remaining NAND gate and three input buffers provide test blanking input/ripple-blanking output, and ripple-blanking inputs.

## features

- Wide supply voltage range 3.0V to 15V
- Guaranteed noise margin 1.0V
- High noise immunity 0.45 V<sub>CC</sub> typ
- Low power fan out of 2
- TTL compatibility driving 74L
- High current sourcing output (up to 50 mA)
- Ripple blanking for leading or trailing zeros (optional)
- Lamp test provision

## typical applications

### Typical Connection Utilizing the Ripple-Blanking Feature



**truth table**

[illegible]

H = high level, L = low level, X = irrelevant

Note 1: The blanking input (BI) must be open when output functions Q-15 are desired. The ripple blanking input (IRBI) must be high, if blanking of a decimal zero is not desired.

Note 3: When ripple blanking input (RBI) and inputs A, B, C, and D are at a low level with the lamp test input high, all segment outputs go low and the ripple blanking output (RBO) goes to a low level (response condition).

Note 4: When the blanking input/ripple-blanking output (BI/RBO) is open and a low is applied in the lamp test input, all segment outputs are high. One BI/RBO is wire AND logic serving as blanking input (BI) and/or ripple blanking output (RBO).

# 4511B BCD-TO-7 SEGMENT LATCH/DECODER/DRIVER

**GENERAL DESCRIPTION** - The 4511B is a BCD-to-7-Segment Latch/Decoder/Driver with four Address Inputs ( $A_0$ - $A_3$ ), an active LOW Latch Enable Input ( $\overline{EL}$ ), an active Low Blanking Input ( $\overline{IB}$ ), an active LOW Lamp Test Input ( $\overline{I_{LT}}$ ) and seven active HIGH npn bipolar segment outputs (a-g).

When the Latch Enable Input ( $\overline{EL}$ ) is LOW, the state of the Segment Outputs (a-g) is determined by the data on the Address Inputs ( $A_0$ - $A_3$ ). When the Latch Enable Input ( $\overline{EL}$ ) goes HIGH, the last data present at the Address Inputs ( $A_0$ - $A_3$ ) is stored in the latches and the Segment Outputs (a-g) remain stable.

When the Lamp Test Input ( $\overline{I_{LT}}$ ) is LOW, all the Segment Outputs (a-g) are HIGH independent of all other input conditions. With the Lamp Test Input ( $\overline{I_{LT}}$ ) HIGH, a LOW on the Blanking Input ( $\overline{IB}$ ) forces all Outputs (a-g) LOW. The Lamp Test Input ( $\overline{I_{LT}}$ ) and the Blanking Input ( $\overline{IB}$ ) do not affect the latch circuit.

- HIGH CURRENT SOURCING OUTPUTS (UP TO 25 mA)
- BLANKING INPUT (ACTIVE LOW)
- LAMP TEST INPUT (ACTIVE LOW)
- LAMP INTENSITY MODULATION CAPABILITY
- MULTIPLEXING CAPABILITY
- LOW POWER DISSIPATION

## PIN NAMES

$A_0$ - $A_3$  Address (Data) Inputs  
 $\overline{EL}$  Latch Enable (Active LOW) Input  
 $\overline{IB}$  Blanking (Active LOW) Input  
 $\overline{I_{LT}}$  Lamp Test (Active LOW) Input  
a-g Segment Outputs

## TRUTH TABLE

| INPUTS          |                 |                     |       |       |       |       |  | OUTPUTS |   |   |   |   |   |   | DISPLAY |
|-----------------|-----------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|--|---------|---|---|---|---|---|---|---------|
| $\overline{EL}$ | $\overline{IB}$ | $\overline{I_{LT}}$ | $A_3$ | $A_2$ | $A_1$ | $A_0$ |  | a       | b | c | d | e | f | g |         |
| X               | X               | L                   | X     | X     | X     | X     |  | H       | H | H | H | H | H | H | 8       |
| X               | L               | H                   | X     | X     | X     | X     |  | L       | L | L | L | L | L | L | BLANK   |
| L               | H               | H                   | L     | L     | L     | L     |  | H       | H | H | H | H | H | L | 0       |
| L               | H               | H                   | L     | L     | L     | H     |  | L       | H | H | L | L | L | L | 1       |
| L               | H               | H                   | L     | L     | H     | L     |  | H       | H | L | H | H | L | H | 2       |
| L               | H               | H                   | L     | L     | H     | H     |  | H       | H | H | H | L | L | H | 3       |
| L               | H               | H                   | L     | H     | L     | L     |  | L       | H | H | L | L | H | H | 4       |
| L               | H               | H                   | L     | H     | L     | H     |  | H       | L | H | H | L | H | H | 5       |
| L               | H               | H                   | L     | H     | H     | L     |  | L       | L | H | H | H | H | H | 6       |
| L               | H               | H                   | L     | H     | H     | H     |  | H       | H | H | L | L | L | L | 7       |
| L               | H               | H                   | H     | L     | L     | L     |  | H       | H | H | H | H | H | H | 8       |
| L               | H               | H                   | H     | L     | L     | H     |  | H       | H | H | L | L | L | H | 9       |
| L               | H               | H                   | H     | L     | H     | L     |  | L       | L | L | L | L | L | L | BLANK   |
| L               | H               | H                   | H     | L     | H     | H     |  | L       | L | L | L | L | L | L | BLANK   |
| L               | H               | H                   | H     | H     | L     | L     |  | L       | L | L | L | L | L | L | BLANK   |
| L               | H               | H                   | H     | H     | L     | H     |  | L       | L | L | L | L | L | L | BLANK   |
| L               | H               | H                   | H     | H     | H     | L     |  | L       | L | L | L | L | L | L | BLANK   |
| L               | H               | H                   | H     | H     | H     | H     |  | L       | L | L | L | L | L | L | BLANK   |
| H               | H               | H                   | X     | X     | X     | X     |  |         |   |   |   |   |   |   | •       |

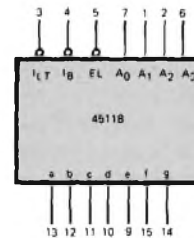
H = HIGH Level

L = LOW Level

X = Don't Care

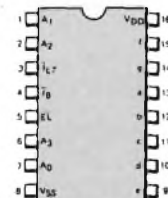
• = Depends upon the BCD code applied during the LOW-to-HIGH transition of  $\overline{EL}$

## LOGIC SYMBOL



$V_{DD}$  = Pin 16  
 $V_{SS}$  = Pin 8

## CONNECTION DIAGRAM DIP (TOP VIEW)



NOTE:  
The Flatpak version has the same pinouts (Connection Diagram) as the Dual In-line Packages.

## NUMERICAL DESIGNATIONS

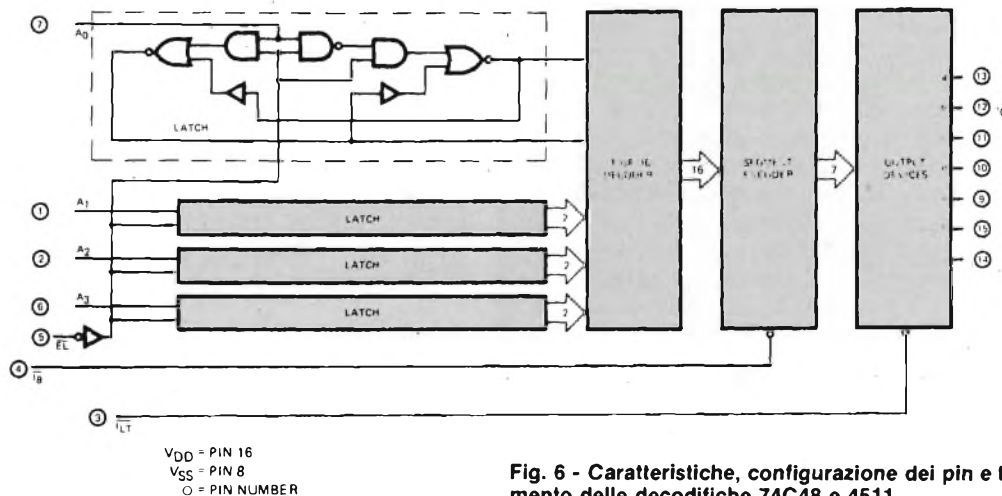
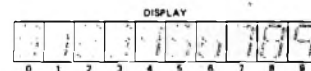
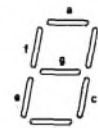


Fig. 6 - Caratteristiche, configurazione dei pin e tabella di funzionamento delle decodifiche 74C48 e 4511.

La scelta del tipo e, soprattutto, della marca, non è uno dei compiti più facili.

Innanzitutto consigliamo di acquistare un tipo a doppia traccia; la frequenza massima che deve poter misurare è di 10-15 MHz, quindi la scala dei tempi seleziona un periodo minimo di 0,1 micro secondi per divisione (lo schermo è diviso per centimetri ognuno dei quali rappresenta una divisione). Un oscilloscopio da 10 MHz riporta però come tempo minimo, selezionabile attraverso la manopola della scala dei tempi, 0,5 micro secondi; una ulteriore divisione per 5 si introduce espandendo l'asse dei tempi (per mezzo di apposita manopola o pulsante) per cui si raggiunge appunto il tempo detto. Per il collaudo di apparecchiature a microprocessore non sempre la frequenza di 10 MHz è sufficiente; in questi casi è consigliato un oscilloscopio con una banda passante di 20-25 MHz. In questo caso il tempo minimo selezionabile è di 0,2 micro secondi, che espandendo la scala scende a 0,04 micro secondi (appunto 25 MHz).

Alcuni tipi sono riprodotti nella figura 5.

Le marche si differenziano sia in termini di costo che in termini di prestazioni; è ovvio che ad un costo inferiore corrispondono prestazioni inferiori.

## TEORIA DEI CIRCUITI INTEGRATI

Nella puntata precedente abbiamo descritto il funzionamento degli integrati: 74LS193, 4029, 74LS123 o 74C221, 74LS00, 74C00, 74C02, 74C04, 74C10 e 74C20.

Rimanevano da descrivere i seguenti:

74C48 o 4511, 9368, 74LS85, 74LS244 e il timer 555.

Riprendiamo la descrizione cominciando dal primo.

**74C48 o 4511** decodifica BCD → 7 segmenti.

La figura 6 riporta i dati ricavati dai cataloghi CMOS NATIONAL e FAIRCHILD. Dalla figura si può notare che non esistono differenze sostanziali tra il 74C48 ed il 4511, quindi possiamo commentare la funzione dei vari piedini riferendoci ad entrambi (e mettendo in evidenza le differenze).

**A0-A3**

(inputs A, B, C, D): sono i quattro bit di dato BCD, in ingresso alla decodifica

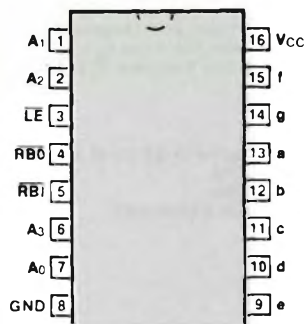
**EL (RB INPUT)** : per il 4511 rappresenta l'ingresso di abilitazione del LATCH; infatti per questo tipo è prevista la possibilità di memorizzare il dato introdotto: mantenendo il pin EL basso (a 0) la decodifica è trasparente (il dato BCD viene decodificato e trasferito in uscita), mentre ritornando EL alto (a 1) la decodifica mantiene in uscita l'ultimo dato presentato in ingresso prima di togliere l'abilitazione EL. Per il 74C48, quando il pin RBI è a 0 (così come gli ingressi A, B, C, D) tutti i segmenti in uscita sono a 0 (Display spento) e il segnale RBO va a 0 per permettere di trasferire lo stesso stato all'RBI della decodifica successiva. Questo tipo di collegamento permette di far diventare buio il display quando il dato in ingresso è uno zero. Per visualizzare anche lo zero è sufficiente mettere RBI ad 1.

**IB (RB output)** : per il 4511 il pin in esame permette di spegnere il display, ponendo in ingresso uno zero (Blacking input). Per il 74C48 assume la doppia funzione di RBO, vi-

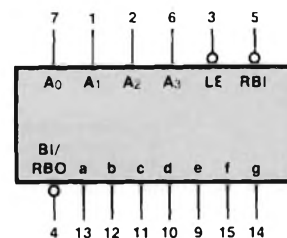
## 9368 7-SEGMENT DECODER/DRIVER

### CONNECTION DIAGRAM

PINOUT A



### LOGIC SYMBOL



VCC = Pin 16  
GND = Pin 8

### TRUTH TABLE

| BINARY<br>STATE | INPUTS |     |                |                |                |                | OUTPUTS    |   |   |   |   |   |   |     | DISPLAY |                 |
|-----------------|--------|-----|----------------|----------------|----------------|----------------|------------|---|---|---|---|---|---|-----|---------|-----------------|
|                 | LE     | RBI | A <sub>3</sub> | A <sub>2</sub> | A <sub>1</sub> | A <sub>0</sub> | a          | b | c | d | e | f | g | RBO |         |                 |
| —               | H      | *   | X              | X              | X              | X              | ← STABLE → |   |   |   |   |   |   |     | H       | STABLE<br>BLANK |
| 0               | L      | L   | L              | L              | L              | L              | L          | L | L | L | L | L | L | L   | 0       |                 |
| 1               | L      | X   | L              | L              | L              | H              | L          | H | H | L | L | L | L | H   | 1       |                 |
| 2               | L      | X   | L              | L              | H              | L              | H          | H | L | H | L | L | H | H   | 2       |                 |
| 3               | L      | X   | L              | L              | H              | H              | H          | H | H | L | L | L | H | H   | 3       |                 |
| 4               | L      | X   | L              | H              | L              | L              | L          | H | H | L | L | H | H | H   | 4       |                 |
| 5               | L      | X   | L              | H              | L              | H              | H          | L | H | H | L | H | H | H   | 5       |                 |
| 6               | L      | X   | L              | H              | H              | L              | H          | L | H | H | H | H | L | H   | 6       |                 |
| 7               | L      | X   | L              | H              | H              | H              | H          | H | L | L | L | L | H | H   | 7       |                 |
| 8               | L      | X   | H              | L              | L              | L              | H          | H | H | H | H | H | H | H   | 8       |                 |
| 9               | L      | X   | H              | L              | L              | H              | H          | H | H | L | L | H | H | H   | 9       |                 |
| 10              | L      | X   | H              | L              | H              | L              | H          | H | H | L | H | H | H | H   | A       |                 |
| 11              | L      | X   | H              | L              | H              | H              | L          | L | H | H | H | H | H | H   | b       |                 |
| 12              | L      | X   | H              | H              | L              | L              | L          | L | H | H | H | L | H | H   | c       |                 |
| 13              | L      | X   | H              | H              | L              | H              | L          | H | H | H | L | H | H | H   | d       |                 |
| 14              | L      | X   | H              | H              | H              | L              | L          | L | H | H | H | H | H | H   | e       |                 |
| 15              | L      | X   | H              | H              | H              | H              | H          | L | L | L | H | H | H | H   | f       |                 |
| X               | X      | X   | X              | X              | X              | X              | L          | L | L | L | L | L | L | L   | BLANK   |                 |

\*The RBI will blank the display only if a binary zero is stored in the latches.  
\*\*The RBO used as an input overrides all other input conditions.  
H = HIGH Voltage Level  
L = LOW Voltage Level  
X = Irrelevant

### NUMERICAL DESIGNATIONS

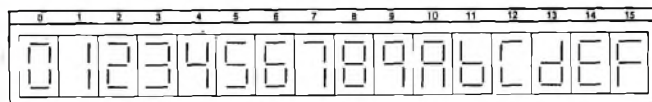
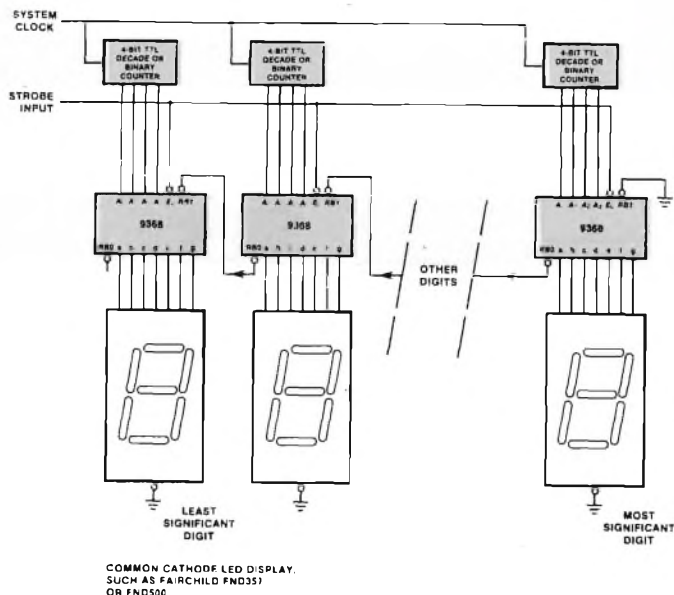


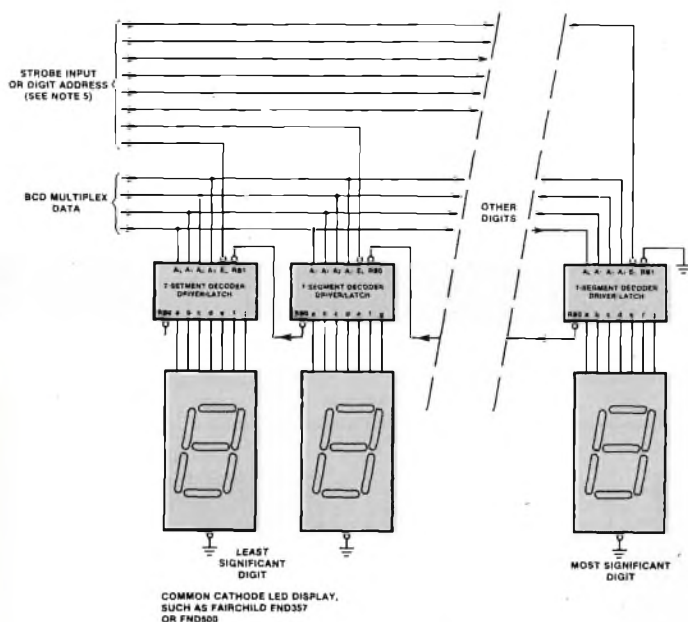
Fig. 7 - Caratteristiche, configurazione dei pin e tabella di funzionamento della decodifica 9368.

## LATCH (Constant Current Source Outputs)

### PARALLEL DATA DISPLAY SYSTEM WITH RIPPLE BLANKING



### DISPLAY DEMULTIPLEXING SYSTEM WITH RIPPLE BLANKING



NOTE:  
Digit address data must be non-overlapping. Standard TTL decoders like the 9301, 9311, 7442 or 74155 must be strobed, since the address decoding glitches could cause erroneous data to be strobed into the latches.

sta nel punto precedente, e di BI (Blanking input) come per il 4511.

**ILT (LAMP TEST)** : per entrambi è utilizzato per il test del display; ponendo a 0 tale ingresso vengono accesi tutti i segmenti e si visualizza la cifra 8. In funzionamento normale l'ingresso in esame deve essere a 1.

**a-g (Output a-g)** : sono le uscite che comandano (tramite resistenze per limitare la corrente) i segmenti del display. I display da collegare devono essere a catodo comune, quindi gli ingressi della decodifica sono collegati all'anodo di ciascun segmento. Lo stato 1 (livello alto) comanda l'accensione del segmento.

Le descrizioni che abbiamo elencato spiegando la funzione dei piedini, sono state ricavate anche analizzando le tabelle TRUTH-TABLE della figura 6, dalle quali si ottengono gli stati delle uscite a seconda del numero BCD posto in ingresso ( $A_0A_3$  o A, B, C, D). Nella stessa figura sono anche riportate le cifre visualizzate sul display; per il 74C48 si hanno rappresentazioni senza significato oltre la cifra 9, mentre per il 4511, dopo tale numero, il display si spegne. Da ultimo proponiamo il collegamento in cascata delle decodifiche 74C48 (typical applications): in questo modo il display collegato alla decodifica a destra non si abbuia mai, mentre gli altri tre permettono di avere i display abbuati quando la cifra da visualizzare è zero per tutti e tre.

**9368**: decodifica per 7 segmenti, con latch.

La figura 7 illustra le caratteristiche del componente in esame, tratte dal catalogo TTL FAIRCHILD. Da questa si può capire che la funzione dei piedini ed i modi di funzionamento sono una combinazione di quelli visti per i 74C48 e 4511 appena esaminati.

**LE** assume lo stesso significato di **EL** del 4511.

**RBI** è paragonabile allo stesso **RBI** del 74C48.

**RB0** assume la doppia funzione di ingresso uscita come per il 74C48.

Un particolare sostanziale che differenzia il componente in esame dai due appena visti è che il 9368 visualizza tutto il numero binario sottoforma di numero esadecimale; la tabella NUMERICAL DESIGNATIONS di figura 7 (abbinata alla TRUTH TABLE della medesima) riporta le cifre e le lettere visualizzate a seconda del numero binario in ingresso.

Infine proponiamo due modi di collegare le decodifiche 9368 in cascata, per visualizzare numeri a più cifre; per il collegamento in parallelo si visualizzano le cifre in modo statico (riportando sui display lo stato dei contatori di cui si vuol visualizzare il contenuto). Per il collegamento in demultiplexing vengono inviati i dati in ingresso a tutte le decodifiche (simultaneamente), memorizzando però tale dato solo in quella interessata per mezzo delle linee di strobe che selezionano una decodifica per volta.

**74LS85**: comparatore a 4 bit.

La figura 8 riporta la piedinatura e la descrizione del funzionamento del comparatore, come dai cataloghi TTL-LS SGS e TTL NATIONAL. Esaminiamo la funzione dei vari piedini:

**A0-A3, B0-B3** : rappresentano i dati in ingresso. La comparazione avviene ogni due bit: A0-B0, A1-B1, A2-B2, A3-B3, per stabilire quando i due numeri sono uguali. È possibile inoltre stabilire quale dei due numeri (in binario) è maggiore; la tabella TRUTH-TABLE spiega come avviene il confronto. Da questa si vede che A3 e B3, avendo peso binario maggiore, stabiliscono con priorità il risultato, men-

TRUTH TABLE

| COMPARING INPUTS                |                                 |                                 |                                 | CASCADING INPUTS   |                    |                    | OUTPUTS            |                    |                    |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| A <sub>3</sub> , B <sub>3</sub> | A <sub>2</sub> , B <sub>2</sub> | A <sub>1</sub> , B <sub>1</sub> | A <sub>0</sub> , B <sub>0</sub> | I <sub>A</sub> > B | I <sub>A</sub> < B | I <sub>A</sub> = B | O <sub>A</sub> > B | O <sub>A</sub> < B | O <sub>A</sub> = B |
| A <sub>3</sub> > B <sub>3</sub> | X                               | X                               | X                               | X                  | X                  | X                  | H                  | L                  | L                  |
| A <sub>3</sub> < B <sub>3</sub> | X                               | X                               | X                               | X                  | X                  | X                  | L                  | H                  | L                  |
| A <sub>3</sub> = B <sub>3</sub> | A <sub>2</sub> > B <sub>2</sub> | X                               | X                               | X                  | X                  | X                  | H                  | L                  | L                  |
| A <sub>3</sub> = B <sub>3</sub> | A <sub>2</sub> < B <sub>2</sub> | X                               | X                               | X                  | X                  | X                  | L                  | H                  | L                  |
| A <sub>3</sub> = B <sub>3</sub> | A <sub>2</sub> = B <sub>2</sub> | A <sub>1</sub> > B <sub>1</sub> | X                               | X                  | X                  | X                  | H                  | L                  | L                  |
| A <sub>3</sub> = B <sub>3</sub> | A <sub>2</sub> = B <sub>2</sub> | A <sub>1</sub> < B <sub>1</sub> | X                               | X                  | X                  | X                  | L                  | H                  | L                  |
| A <sub>3</sub> = B <sub>3</sub> | A <sub>2</sub> = B <sub>2</sub> | A <sub>1</sub> = B <sub>1</sub> | A <sub>0</sub> > B <sub>0</sub> | X                  | X                  | X                  | H                  | L                  | L                  |
| A <sub>3</sub> = B <sub>3</sub> | A <sub>2</sub> = B <sub>2</sub> | A <sub>1</sub> = B <sub>1</sub> | A <sub>0</sub> < B <sub>0</sub> | X                  | X                  | X                  | L                  | H                  | L                  |
| A <sub>3</sub> = B <sub>3</sub> | A <sub>2</sub> = B <sub>2</sub> | A <sub>1</sub> = B <sub>1</sub> | A <sub>0</sub> = B <sub>0</sub> | H                  | L                  | L                  | H                  | L                  | L                  |
| A <sub>3</sub> = B <sub>3</sub> | A <sub>2</sub> = B <sub>2</sub> | A <sub>1</sub> = B <sub>1</sub> | A <sub>0</sub> = B <sub>0</sub> | L                  | H                  | L                  | L                  | H                  | L                  |
| A <sub>3</sub> = B <sub>3</sub> | A <sub>2</sub> = B <sub>2</sub> | A <sub>1</sub> = B <sub>1</sub> | A <sub>0</sub> = B <sub>0</sub> | X                  | X                  | H                  | L                  | L                  | H                  |
| A <sub>3</sub> = B <sub>3</sub> | A <sub>2</sub> = B <sub>2</sub> | A <sub>1</sub> = B <sub>1</sub> | A <sub>0</sub> = B <sub>0</sub> | L                  | L                  | L                  | H                  | H                  | L                  |
| A <sub>3</sub> = B <sub>3</sub> | A <sub>2</sub> = B <sub>2</sub> | A <sub>1</sub> = B <sub>1</sub> | A <sub>0</sub> = B <sub>0</sub> | H                  | H                  | L                  | L                  | L                  | L                  |

H = HIGH Voltage Level  
L = LOW Voltage Level  
X = Immaterial

- EASILY EXPANDABLE
- BINARY OR BCD COMPARISON
- O<sub>A</sub> > B, O<sub>A</sub> < B, AND O<sub>A</sub> = B OUTPUTS AVAILABLE

PIN NAMES

A<sub>0</sub>-A<sub>3</sub>, B<sub>0</sub>-B<sub>3</sub> Parallel Inputs  
I<sub>A</sub> = B A = B Expander Inputs  
I<sub>A</sub> < B, I<sub>A</sub> > B A < B, A > B, Expander Inputs  
O<sub>A</sub> > B A Greater Than B Output (Note b)  
O<sub>A</sub> < B B Greater Than A Output (Note b)  
O<sub>A</sub> = B A Equal to B Output (Note b)

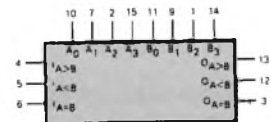
Notes:

- a. 1 TTL Unit Load (U.L.) = 40μA HIGH/1.6mA LOW  
b. The Output LOW drive factor is 2.5 U.L. for Military (54) and 5 U.L. for Commercial (74) Temperature Ranges.

LOADING (Note a)

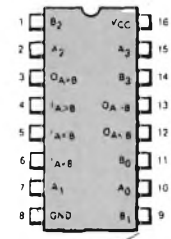
| HIGH     | LOW          |
|----------|--------------|
| 1.5 U.L. | 0.75 U.L.    |
| 1.5 U.L. | 0.75 U.L.    |
| 0.5 U.L. | 0.25 U.L.    |
| 10 U.L.  | 5 (2.5) U.L. |
| 10 U.L.  | 5 (2.5) U.L. |
| 10 U.L.  | 5 (2.5) U.L. |

LOGIC SYMBOL

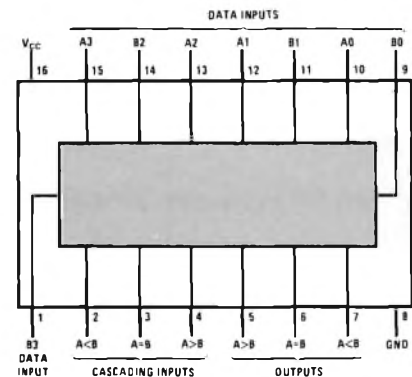


V<sub>CC</sub> = Pin 16  
GND = Pin 8

CONNECTION DIAGRAM  
DIP (TOP VIEW)



Connection Diagrams



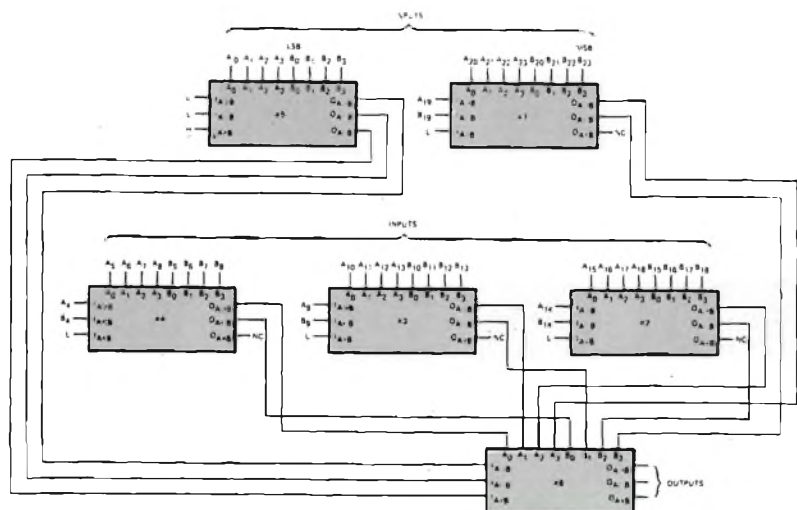
5485(J), (W); 7485(J), (N), (W);  
54LS85/74LS85(J), (N), (W)

TABLE I

| WORD LENGTH | NUMBER OF PKGS. |
|-------------|-----------------|
| 1-4 Bits    | 1               |
| 5-24 Bits   | 2 - 6           |
| 25-120 Bits | 8 - 31          |

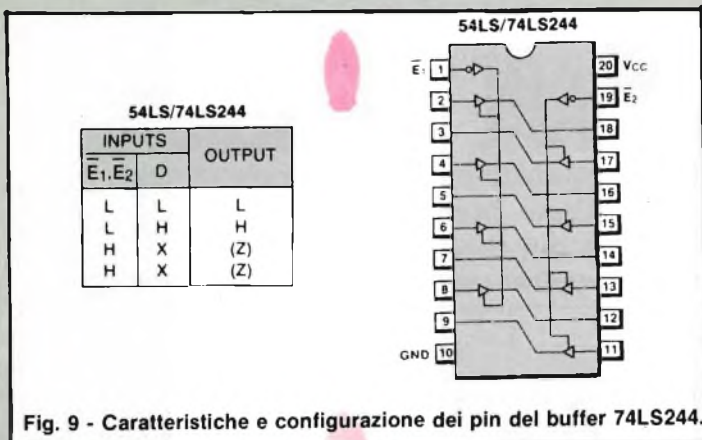
NOTE:

The LS85 can be used as a 5-bit comparator only when the outputs are used to drive the A<sub>0</sub>-A<sub>3</sub> and B<sub>0</sub>-B<sub>3</sub> inputs of another LS85 as shown in Figure 2 in positions # 1, 2, 3 and 4.



MSB = Most Significant Bit  
LSB = Least Significant Bit  
L = LOW Level  
H = HIGH Level  
NC = No Connection

Fig. 8 - Caratteristiche, configurazione dei pin e tabelle di funzionamento del comparatore 74LS85.



tre A0 e B0 entrano in ballo nel confronto solo quando i bit 1, 2 e 3 sono uguali.

**$I_{A=B}$  ( $A=B$  Input)** : ingresso per comunicare se l'eventuale comparatore precedente (a peso binario maggiore) ha i due dati uguali. È ovvio che tale pin entra in funzione quando si ha un collegamento in cascata, altrimenti deve essere collegato a +5.

**$I_{A<B}, I_{A>B}$**

( $A<B, A>B$  Inputs) : ingressi di espansione per il collegamento in cascata di più comparatori. Come per  $I_{A=B}$  comunicano lo stato del comparatore precedente (a peso binario maggiore) per influire sul confronto nel chip a cui appartengono tali ingressi. Se il chip è isolato, si devono collegare i pin in esame entrambi a massa. (Così anche per il primo chip della serie in cascata, quello a peso binario maggiore).

**$O_{A>B}$  ( $A>B$  Output)** : uscita che comunica all'esterno se il dato A è maggiore del dato B; in caso affermativo l'uscita è alta, altrimenti è bassa. Tale uscita, qualora esista un collegamento in cascata, deve essere collegata all'ingresso  $I_{A>B}$  del chip successivo (a peso binario minore).

**$O_{A<B}$  ( $A<B$  Output)** : uscita che comunica all'esterno se il dato A è minore del dato B; in caso affermativo l'uscita è alta, altrimenti è bassa. Come per  $O_{A>B}$ , anche questo entra in gioco nel collegamento in cascata, connettendola all'ingresso  $I_{A<B}$  del chip successivo (a peso binario minore).

**$O_{A=B}$  ( $A=B$  Output)** : uscita che comunica all'esterno se il dato A è uguale al dato B; in caso affermativo è alta altrimenti è bassa. Per il collegamento in cascata va connessa all'ingresso  $I_{A=B}$  del chip successivo.

Una cosa importante che occorre tenere presente quando si effettuano i collegamenti è la piedinatura: per il 74LS85 SGS (e Fairchild) si ha una piedinatura differente dal 74LS85 National (come potete verificare dalla figura 8): fate attenzione, sulle schede Micro-kit è utilizzato il tipo National; quindi è sempre bene decidere a priori quale tipo verrà utilizzato, per non correre il rischio di effettuare un circuito stampato con collegamenti sbagliati.

Infine proponiamo alcune possibilità di collegamento in cascata, tratte dal catalogo SGS (TTL-LS) (sempre in figura 8).

**74LS244: Buffer (8 linee) con uscita tri-state.**

La figura 9 mostra la piedinatura e la tabella di funzionamento, tratte dal catalogo TTL-LS della Fairchild.

Il funzionamento di questo componente è molto semplice: è composto da 8 buffer, ognuno dei quali trasferisce in uscita lo stato dell'ingresso potenziando la corrente di pilotaggio (infatti spesso è utilizzato come amplificatore di corrente).

Il funzionamento descritto viene abilitato attraverso i due ingressi  $E_1, E_2$ : quando sono tenuti a 0, l'ingresso è trasferito in uscita, quando sono a 1 le uscite sono messe in tri-state (Z = alta impedenza). Infine riportiamo alcune caratteristiche:

- le uscite sono in grado di pilotare fino a 40 mA.
- gli ingressi possono essere collegati anche a componenti CMOS e le uscite sono TTL compatibili.

**555:** il timer 555 è un componente interessante, che offre molte possibilità di funzionamento. La figura 10 riporta alcuni dati tratti dal catalogo LINEAR NATIONAL. Per capirne il funzionamento e scoprire molte applicazioni possibili, consigliamo la lettura del libro, dedicato al Timer 555, edito dalla Jackson.

Le applicazioni che presentiamo in questo numero utilizzano componenti che sono abbastanza particolari, come il COP 402, i quali sono descritti, nei limiti del possibile, nel contesto descrittivo dell'applicazione. Rimarrebbero da esaminare il 74C373 ed il 74LS14 (insieme al 74C14 visto per la scheda MK-GC1) utilizzati sulla scheda MK-GT1 (la tombola).

Tratteremo questi componenti sul prossimo numero, insieme ai nuovi che incontreremo.

## LM555/LM555C Timer

### General Description

The LM555 is a highly stable device for generating accurate time delays or oscillation. Additional terminals are provided for triggering or resetting if desired. In the time delay mode of operation, the time is precisely controlled by one external resistor and capacitor. For stable operation as an oscillator, the free running frequency and duty cycle are accurately controlled with two external resistors and one capacitor. The circuit may be triggered and reset on falling waveforms, and the output circuit can source or sink up to 200 mA or drive TTL circuits.

- Adjustable duty cycle
- Output can source or sink 200 mA
- Output and supply TTL compatible
- Temperature stability better than 0.005% per °C
- Normally on and normally off output

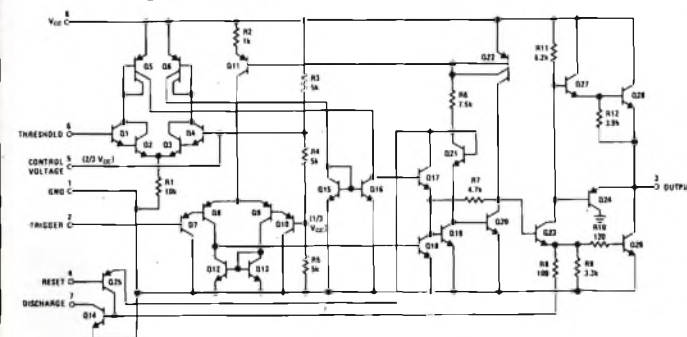
### Applications

- Precision timing
- Pulse generation
- Sequential timing
- Time delay generation
- Pulse width modulation
- Pulse position modulation
- Linear ramp generator

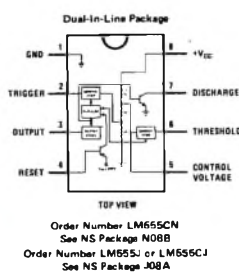
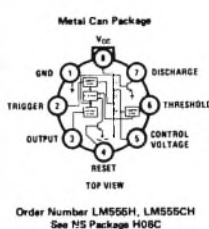
### Features

- Direct replacement for SE555/NE555
- Timing from microseconds through hours
- Operates in both astable and monostable modes

### Schematic Diagram



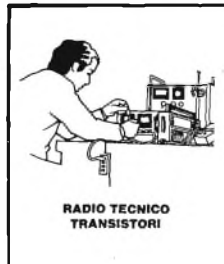
### Connection Diagrams



**Fig. 10 - Caratteristiche e schema elettrico del Timer 555.**

# NOI VI AIUTIAMO A DIVENTARE "QUALCUNO"

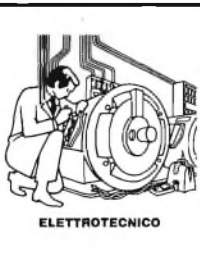
Noi. La Scuola Radio Elettra. La più importante Organizzazione Europea di Studi per Corrispondenza. Noi vi aiutiamo a diventare «qualcuno» insegnandovi, a casa vostra, una di queste professioni (tutte tra le meglio pagate del momento):



RADIO TECNICO  
TRANSISTORI



RIPARATORE TV



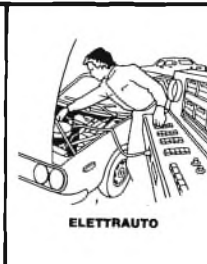
ELETTROTECNICO



ELETTRONICO INDUSTRIALE



FOTOGRAFO



ELETTRAUTO



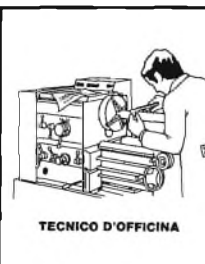
ANALISTA  
PROGRAMMATORE



DISEGNATORE  
MECCANICO PROGETTISTA



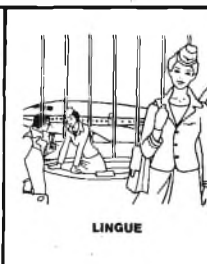
IMPIEGATA D'AZIENDA



TECNICO D'OFFICINA



ASSISTENTE  
E DISEGNATORE EDILE



LINGUE

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/H84  
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**

MITTENTE: \_\_\_\_\_  
(segnare qui il corso o i corsi che interessano)  
**PER CORTESIA, SCRIVERE IN STAMPATELLO**

NOME \_\_\_\_\_  
COGNOME \_\_\_\_\_  
PROFESSIONE \_\_\_\_\_ ETÀ \_\_\_\_\_  
VIA \_\_\_\_\_ N. \_\_\_\_\_  
LOCALITÀ \_\_\_\_\_  
COD. POST. \_\_\_\_\_ PROV. \_\_\_\_\_  
MOTIVO DELLA RICHIESTA: PER HOBBY ☐  
PER PROFESSIONE O AVVENIRE ☐

H84

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

# ATTENTI ALLO STAGNO

di F. Bonadio



No, non è quello con l'acqua, le erbacce e le anatre che fanno qua qua, ma il noto metallo di colore bianco-argenteo, numero atomico 50 e simbolo chimico Sn che in lega con il piombo serve per realizzare quei "così mostruosi" che noi sperimentatori osiamo chiamare montaggi sperimentali che, invece, amici e parenti spesso definiscono in modo inurbano.

A questo punto sono sicuro che qualche lettore, scoperto che non c'è nessuno schema elettrico, salterà queste pagine troverà finalmente uno schema di suo gusto, lo realizzerà, conetterà l'alimentazione e poi... quando non gli funzionerà, ammattirà un bel pò per scoprire il difetto e dopo aver recitato le "preghiere di rito" in questi casi, scoprirà che si tratta di una saldatura mal realizzata e si ricorderà di queste pagine e verrà a rileggerle imprecando di non averlo fatto prima. Meglio quindi che lo faccia subito, ne guadagnerà.

Voglio dirvi infatti due (o forse anche quattro) parole sulla saldatura dei componenti che, come dice l'omino coi baffi, si si sembra facile! ma in realtà, se mal fatta, può essere fonte di guai anche seri.

Per effettuare una saldatura di un componente su di un circuito occorrono quattro cose: lo stagno, il saldatore, il componente, il circuito. Ma chi l'avrebbe mai pensato! Esaminiamo separatamente i vari punti.

Lo stagno: deve essere di ottima qualità in lega con il piombo nelle proporzioni di 60% di stagno e 40% di piombo,

esistono delle leghe migliori al 65% o al 70% di stagno ma si trovano difficilmente. Non acquistate leghe al 40% o al 50% di stagno che a volte vengono contrabbandate "per uso radio" ma che invece vanno bene per riparare le pentole; nei montaggi elettronici, invece, queste leghe danno luogo a due inconvenienti:

- a) il saldatore impiega più tempo a scaldarla e a fonderla;
- b) la lega, a contatto con le piste dello stampato, raffredda più rapidamente e in poco tempo si ricopre di uno strato di ossido nerastro poco piacevole a vedersi che non forma un buon contatto elettrico.

Il disossidante contenuto nello stagno deve essere a sua volta di buona qualità. Ora, se per la qualità dello stagno (cioè della sua percentuale rispetto al piombo) dobbiamo fidarci di quello che ci dice il fabbricante, della qualità del disossidante impiegato possiamo accertarcene con una semplice prova: si fa una stagnatura su di una basetta ramata; se il

disossidante è buono lascerà un leggerissimo deposito color giallognolo che, alla pressione di una punta d'ago, si sfalderà come se fosse vetrificato; se invece fa sc... ehm, non è di buona qualità alla prova dell'ago si rivelerà appiccicoso tipo chewing-gum, avrà un colore scuro e sarà presente in notevole quantità. Se non volete avere problemi con lo stagno, adoperate quello reperibile alla G.B.C. (LC/0240-00) che è ottimo sotto tutti i punti di vista.

Vediamo adesso il saldatore; deve essere proporzionato al lavoro da fare, è ovvio che con un mostro da 150 Watt e testa a martello non riusciremo a saldare un integrato (ci si riesce sì, ma si rovina tutto!), mentre con un microsaldatore da 15 - 20 Watt e punta sottile non riusciremo a saldare correttamente uno schermo di lamiera.

Per fare i lavori a modo ne occorrono due tipi, quindi; ma se si prevede di lavorare solo sui circuiti stampati ne basta uno da 20 - 30 Watt con punta

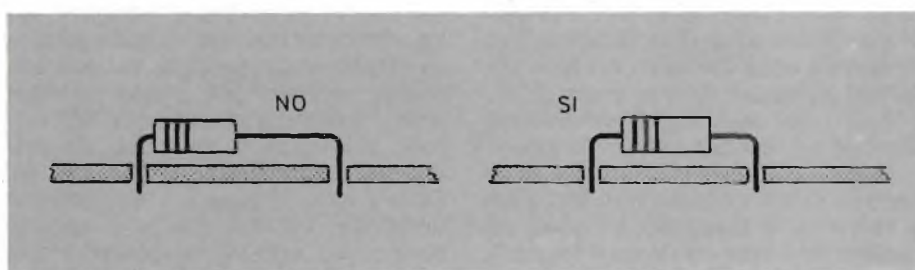


Fig. 1 - Conferite una certa estetica al montaggio.

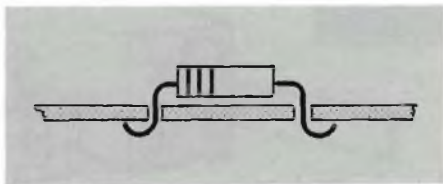


Fig. 2 - Non piegate i terminali contro lo stampato.

sottile (2-3 mm di diametro).

La punta del saldatore deve essere sempre pulita dalle scorie che vi si formano ma non si deve usare la carta vetrata o, peggio, la lima; così facendo si otterrà sì la pulizia della punta ma anche un rapido consumo della stessa. Adoperate invece una scatoletta di metallo (vanno benissimo quelle delle sardine o simili) in cui metterete un pezzo di feltro o di spugna o di altro panno, tagliato a misura e che bagnerete con acqua in modo da mantenerlo sempre molto umido. Per pulire la punta, sfregatela sul panno umido, otterrete una punta "a specchio" e durerà molto di più.

I componenti, nella maggior parte dei casi, non possono essere saldati subito

dovute alla naturale untuosità della pelle, che non favorisce certo la saldatura. Ovviamente dopo lo sfregamento non dobbiamo toccarli di nuovo con le dita se no l'è tutto da rifare!

Non piegate l'eccedenza dei terminali contro lo stampato (Fig. 2). Così facendo renderete difficile la eventuale sostituzione in caso di guasto. Se vi è capitato di vedere dei circuiti prodotti industrialmente in cui i terminali sono ripiegati sappiate che ciò non è dovuto ad un miglior contatto elettrico ma al fatto che i componenti vengono montati in un luogo e la saldatura viene fatta in un altro; di qui la necessità che non si muovano durante il trasporto. Stesso sistema della tela smeriglio questa volta un pò più grossa lo riserveremo ai fili uscenti dai trasformatori per togliere lo smalto presente su di essi. Non fatevi ingannare dal fatto che a volte i fili appaiono stagnati o come se non ci fosse niente perché i trasformatori dopo la costruzione vengono immersi in alcune resine che essiccando hanno lo scopo di tener fermi i lamierini impedendo loro di vibrare, alcune di queste resine sono trasparenti quindi nel dubbio sfregate bene o usate

una saldatura vera e propria. Dopo aver pulito la punta del saldatore caldo sul feltro umido, la si appoggia sulla pista dello stampato vicino al componente da stagnare e fra questa e il terminale si appoggia il filo di stagno. Appena si è fusa una goccia di stagno, allontanate quest'ultimo ma mantenete la punta del saldatore in posizione ancora per 5 - 6 secondi per dar modo al disossidante di pulire la pista, vedrete infatti che lo stagno ad un certo punto si spanderà come una goccia d'olio dimostrando che l'azione di pulizia è avvenuta e avrete altresì la certezza di ottenere una saldatura perfetta. Non preoccupatevi se il tempo di saldatura vi sembrerà enorme, provate a cronometrarlo e vi accorgete che esso non supererà mai i 10-15 secondi, tempo questo che non nuoce a nessun semiconduttore salvo forse a qualche integrato MOS ma per questi useremo gli zoccoli e non ci saranno problemi. Non sciogliete lo stagno sulla punta del saldatore e poi appoggiate il tutto sul punto da stagnare; è un ottimo sistema per avere saldature fredde, rognose poi da eliminare. Usate la quantità di stagno strettamente necessaria e cioè nella mag-

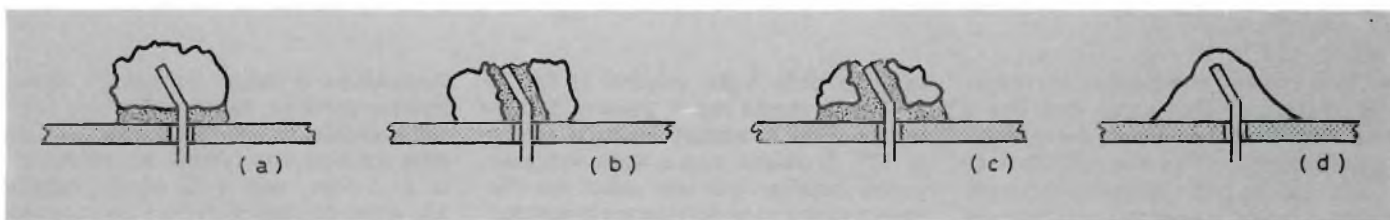


Fig. 3 - a) Se tenete troppo poco la punta in posizione lo stagno farà presa solo sul terminale ma non sulla pista; b) Se non pulite i terminali con la tela smeriglio, resterà uno strato di ossido isolante attorno al terminale stesso; c) Se fondete lo stagno prima sulla punta e poi lo appoggiate sul circuito, il disossidante non rimuoverà l'ossido e sarà come se non avessimo fatto nessuna stagnatura; d) Appoggiando il saldatore vicino al punto da stagnare e fondendo vicino lo stagno otterremo una stagnatura perfetta.

sul circuito ma necessitano di un breve trattamento preliminare.

Innanzitutto piegare i terminali, usando una pinza a becco, facendo in modo che la piegatura sia simmetrica rispetto al corpo (Fig. 1) ciò per conferire una certa estetica al montaggio.

Per i diodi, raddrizzatori e zener, i terminali vanno avvolti a spirale su una punta da trapano da 2 mm in modo da ottenere una bobinetta con due o tre spire, poi si piegano i terminali come già detto. Questo semplice accorgimento ha la funzione di costituire un rudimentale ma efficace dissipatore di calore; l'osservazione trova conferma nel fatto che l'unica differenza tra uno zener da 1 - 2 Watt e uno da 1 Watt è costituita dal filo, che nel secondo caso è più grosso.

Dopo la piegatura ci si munisce di un pezzetto di tela smeriglio fine, la si piega a libretto e si sfregano i terminali dei condensatori delle resistenze e dei diodi; questo perché toccandoli con le dita depositiamo su di essi tracce di grasso,

uno dei liquidi decappanti reperibili in commercio (il Viasmalt della G.B.C.). I transistori, gli I.C. e gli zoccoli per I.C. non necessitano del trattamento abrasivo in quanto sono costruiti con materiali antiossidanti e possono essere saldati così come sono. Se avete necessità di tener fermo un componente da stagnare usate una pinzetta da bucato; avrete così le mani libere per tenere stagno e saldatore e il componente non si muoverà.

Anche le piste dello stampato devono essere perfettamente pulite. Già, ma come fare senza rovinarle? Semplice, basta strofinarle con una comune gomma da cancellare da macchina per scrivere: l'effetto ottenuto con questo estemporaneo "pulitore" è straordinario. Non corrode, non scalfisce, ma lucida alla perfezione, come afferma la N.A.S.A. (sì, l'idea è loro!) e come è facile verificare in pratica. Un'altra cosa non usate la pasta salda; serve solo a sporcare e non a fare delle buone saldature elettriche.

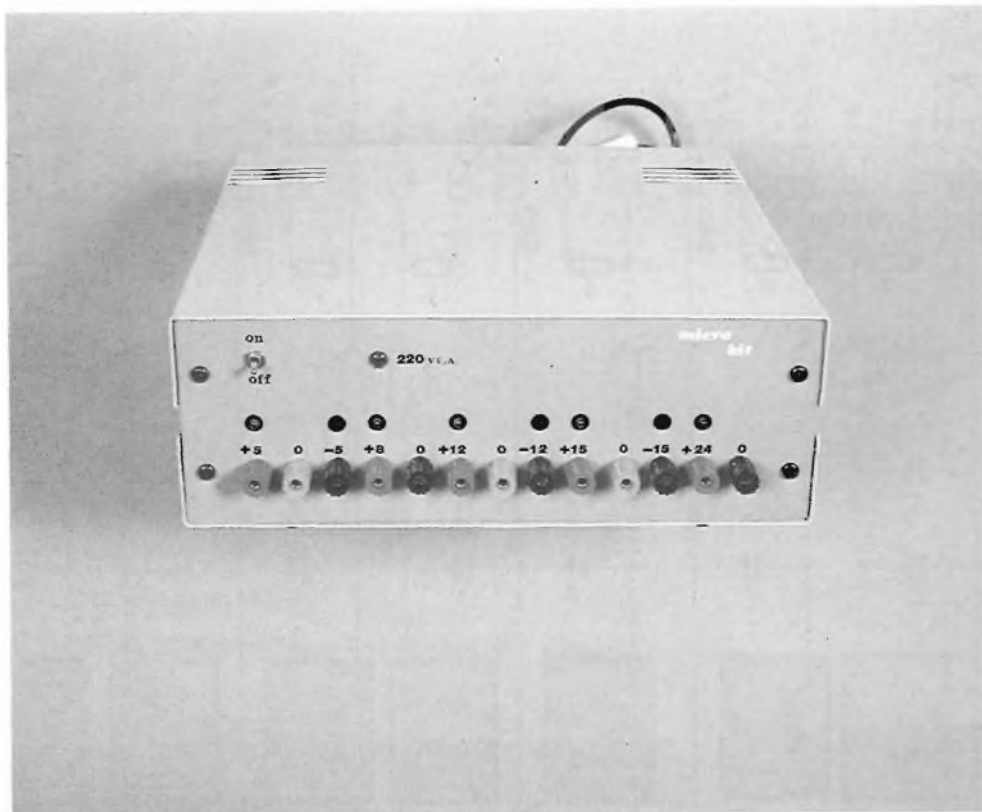
Adesso vediamo come si deve fare

gior parte dei casi una goccia (2-3 mm di filo, consumerete meno stagno e farete saldature migliori (Fig. 3a, 3b, 3c, 3d).

Una volta eseguite tutte le saldature munitevi di un pennellino a setole dure o di un vecchio spazzolino da denti e di un flacone di trielina e dopo aver imbevuto lo spazzolino nella trielina strofinare le saldature; questo trattamento rimuoverà ogni traccia di disossidante non vaporizzato lasciando le saldature lucide e pulite.

A questo punto prima di concludere però vorrei riassumere le semplici regole da usare per ottenere delle ottime saldature:

- 1) Pulire frequentemente la punta sul feltro inumidito;
- 2) Pulire con tela smeriglio i reofori di condensatori, diodi e resistenze;
- 3) Usare stagno almeno al 60%;
- 4) Appoggiare il saldatore vicino al terminale da stagnare e lo stagno fra i due;
- 5) Non togliete immediatamente la punta appena fuso lo stagno ma lasciatela in posizione almeno per altri 5-6 secondi.



# ALIMENTATORE DUALE MULTITENSIONI

di Bruno Barbanti

**L'alimentatore che presentiamo in questo numero, pur essendo di concezione molto semplice, è utilissimo in laboratorio, all'hobbista, allo sperimentatore, al riparatore, ecc.**

**Infatti, riunite insieme, troviamo le seguenti tensioni:  $\pm 5$  V,  $+8$  V,  $\pm 12$  V,  $\pm 15$  V,  $+24$  V, con una corrente di 1,5 A ciascuna.**

Il semplice progetto che qui presentiamo è il primo di una serie di progetti riguardanti strumentazione da laboratorio.

Cominciamo appunto da un alimentatore super semplice, ma utilissimo in laboratorio, soprattutto quando si fa della sperimentazione, riparazione, o si fanno prototipi; infatti, in quei casi dove ci si trova con un groviglio di fili e componenti, una parte di circuito magari è montata su breadboard, un'altra parte è stata fatta filata su una basetta a bollini di rame, il tutto connesso con fili e morsetti a coccodrillo.

A questo punto la croce di tutti è l'alimentazione; infatti, una parte di circuito magari va alimentata a  $\pm 12$  V, un'altra parte a 5 V ed il solito alimentatore regolabile per quanto sia sofisticato può fornire un solo valore di tensione. Quindi comincia la solita ricerca di trasformatori posti da qualche parte del laboratorio, ponti di recupero, condensatori e si improvvisano alimentatori volanti, i quali contribuiscono

ancora di più ad aumentare il caos dei collegamenti, con il rischio di corti ed eventuale bruciatura di componenti. Per non parlare del pericolo della solita 220 V in giro un po' qua e là sui vari primari dei trasformatori.

Per ovviare a tutto ciò, perchè non costruire questo semplicissimo alimentatore che è in grado di erogare  $\pm 5$  V,  $+8$  V,  $\pm 12$  V,  $\pm 15$  V,  $+24$  V, con una corrente di 1,5 A per ciascuna alimentazione. A questo punto, tutti i problemi di alimentazione durante la progettazione, riparazione, ecc. sono risolti.

## CIRCUITO ELETTRICO

Il circuito elettrico illustrato in figura 1 è molto semplice, infatti come stabilizzatori sono stati scelti per motivi di semplicità i tre piedini della serie 7800 (o LM340 o 2800) per le tensioni positive, 7900 (o LM320 o 2900) per le tensioni negative.

Un'osservazione va fatta riguardo al trasformatore, il quale è del tipo professionale con nucleo a C, provvisto di ben cinque avvolgimenti secondari, ognuno indipendente dall'altro ed in grado di erogare una corrente di 2 A ciascuno. Avremo così un primo avvolgimento il quale ci fornisce una tensione alternata di 8-0-8 V da cui ricaveremo i  $\pm 5$  V continui, un secondo avvolgimento che ci fornisce 12 V dal quale ricaveremo  $+8$  V, un terzo avvolgimento che ci fornisce una tensione di 15-0-15 V dal quale ricaveremo i  $\pm 12$  V, un quarto avvolgimento che ci fornisce una tensione di 18-0-18 V

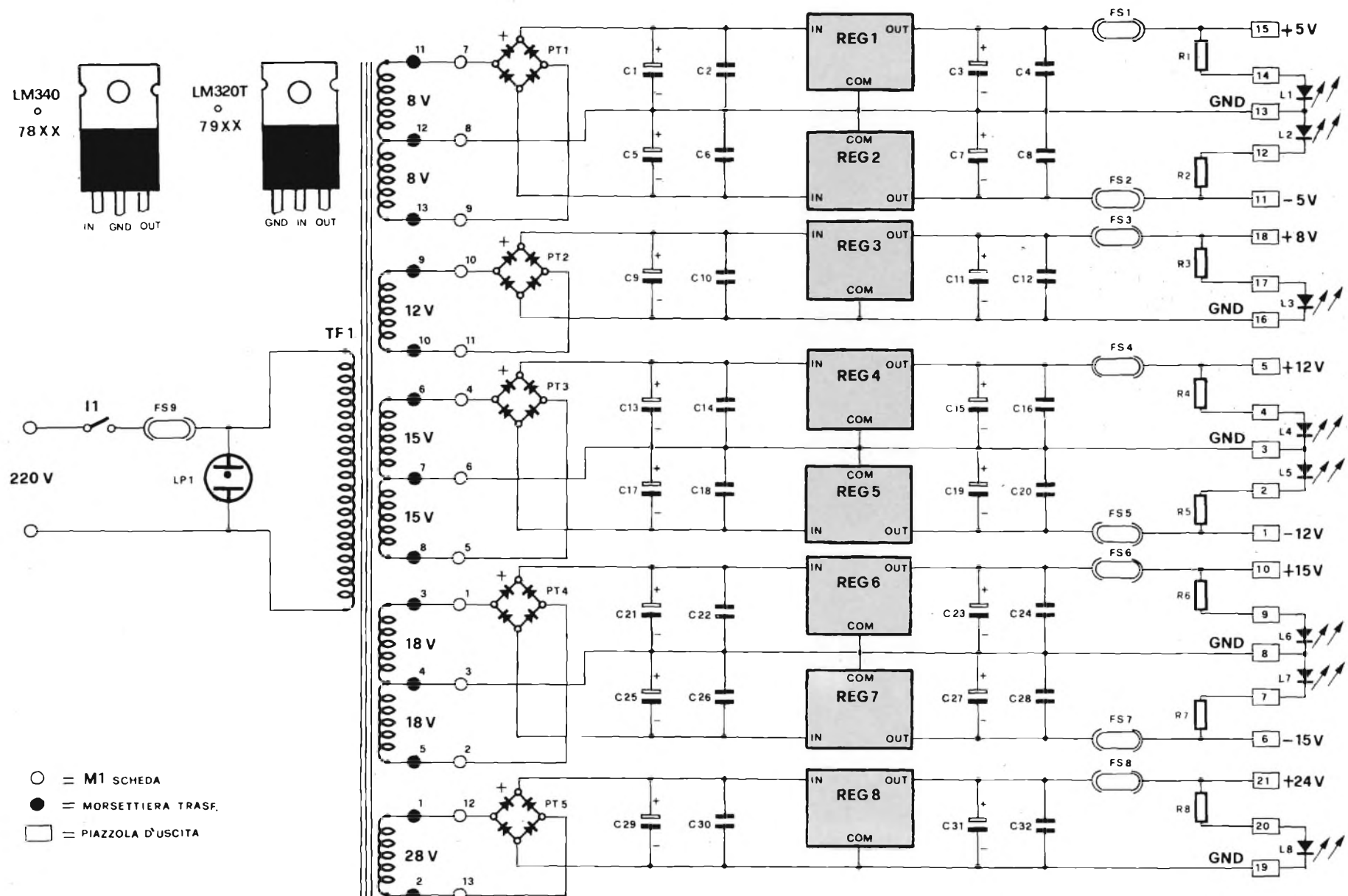


Fig. 1 - Schema elettrico.

dal quale ricaveremo i  $\pm 15$  V, ed infine un quinto avvolgimento che ci fornisce 28 V dal quale ricaveremo + 24 V.

Come noterete mancano le tensioni di - 8 V e - 24 V, questo perchè dette tensioni sono pochissimo usate, infatti i regolatori fissi per ottenere le suddette non sono più prodotti, per cui sarebbe stato necessario impiegare un regolatore regolabile e relativa circuiteria con un costo che non ripaga assolutamente l'uso di dette tensioni.

Le uscite del trasformatore vengono poi raddrizzate da ponti da 1,5 A (PT1 ... PT5), i quali ci forniscono una tensione pulsante la quale viene filtrata da un primo condensatore

## ELENCO COMPONENTI

### Resistenze

|       |                          |
|-------|--------------------------|
| R1-R2 | : 220 $\Omega$ , 1/4 W   |
| R3    | : 330 $\Omega$ , 1/4 W   |
| R4-R5 | : 560 $\Omega$ , 1/4 W   |
| R6-R7 | : 820 $\Omega$ , 1/4 W   |
| R8    | : 1,5 k $\Omega$ , 1/4 W |

### Condensatori:

|                                                             |                                              |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| C1-C5-C9                                                    | : 1.000 $\mu$ F 16 V elettrolitici verticali |
| C13-C17                                                     | : 1.000 $\mu$ F 25 V elettrolitici verticali |
| C21-C25                                                     | : 1.000 $\mu$ F 25 V elettrolitici verticali |
| C29                                                         | : 1.000 $\mu$ F 35 V elettrolitici verticali |
| C3-C7-C11                                                   | : 220 $\mu$ F 35 V elettrolitici verticali   |
| C15-C19                                                     | : 220 $\mu$ F 35 V elettrolitici verticali   |
| C23-C27                                                     | : 220 $\mu$ F 35 V elettrolitici verticali   |
| C31                                                         | : 220 $\mu$ F 35 V elettrolitici verticali   |
| C2-C4-C6-C8-C10-C12-C14-C16-C18-C20-C22-C24-C26-C28-C30-C32 | : 100 nF poliestere                          |

### Diodi

|                     |                                   |
|---------------------|-----------------------------------|
| PT1-PT2-PT3-PT4-PT5 | : diodi a ponte da 50-100 V 1,5 A |
| L1-L3-L4-L6-L8      | : led rossi $\varnothing$ 5 mm.   |
| L2-L5-L7            | : led verdi $\varnothing$ 5 mm.   |

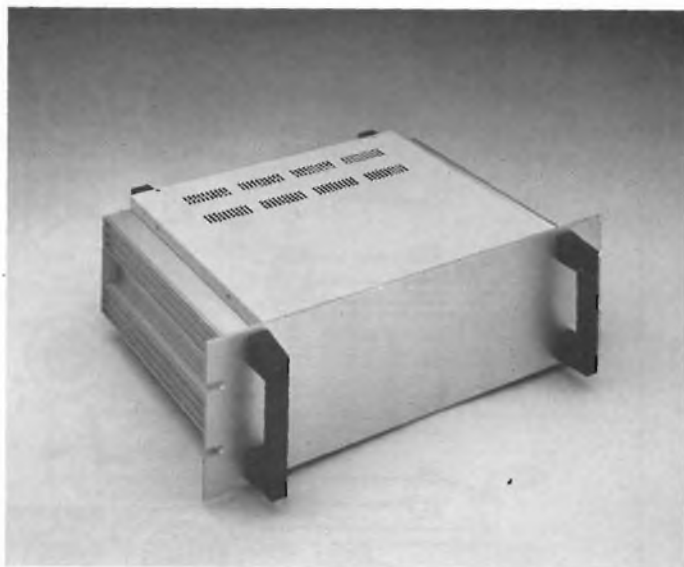
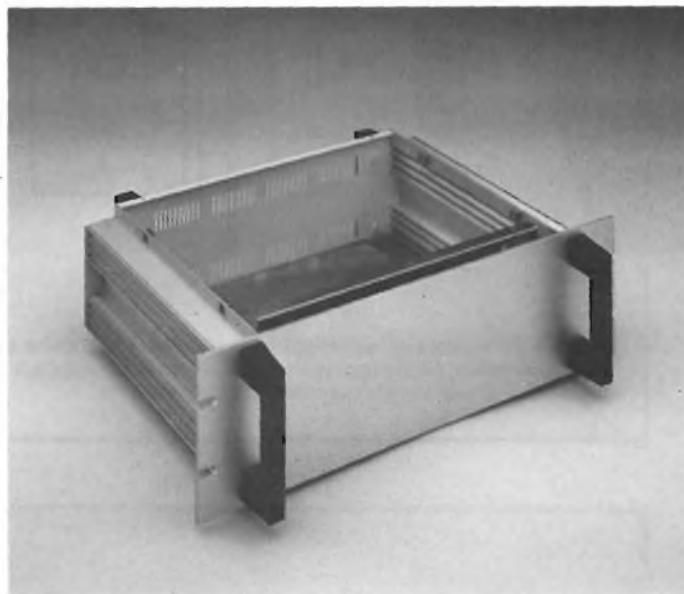
### Integrati

|      |                   |
|------|-------------------|
| REG1 | : SFC 2805 o 7805 |
| REG2 | : TDB 2905 o 7905 |
| REG3 | : SFC 2808 o 7808 |
| REG4 | : SFC 2812 o 7812 |
| REG5 | : TDB 2912 o 7912 |
| REG6 | : SFC 2815 o 7815 |
| REG7 | : TDB 2915 o 7915 |
| REG8 | : SFC 2824 o 7824 |

### Varie

|             |                                                                                                                                                                      |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| n° 8        | : portafusibili da circuito stampato                                                                                                                                 |
| FS1 ... FS8 | : fusibili vetro 5 x 20 750 mA                                                                                                                                       |
| n° 1        | : portafusibile da pannello                                                                                                                                          |
| FS9         | : fusibile vetro 5 x 20, 2 A                                                                                                                                         |
| n° 5        | : boccole rosse                                                                                                                                                      |
| n° 5        | : boccole nere                                                                                                                                                       |
| n° 3        | : boccole gialle                                                                                                                                                     |
| SW1         | : Interruttore unipolare tipo pallina                                                                                                                                |
| LP1         | : lampada spia al neon 220 V completa di portalam-pade                                                                                                               |
| n° 1        | : trasformatore primario 220 V provvisto di 5 secondari separati in grado di erogare le seguenti tensioni: 8-0-8 V 2 A/12 V 2 A/15-0-15 V 2 A/18-0-18 V 2 A/28 V 2 A |
| M1          | : morsettiera 13 vie passo 5 mm.                                                                                                                                     |

# 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**

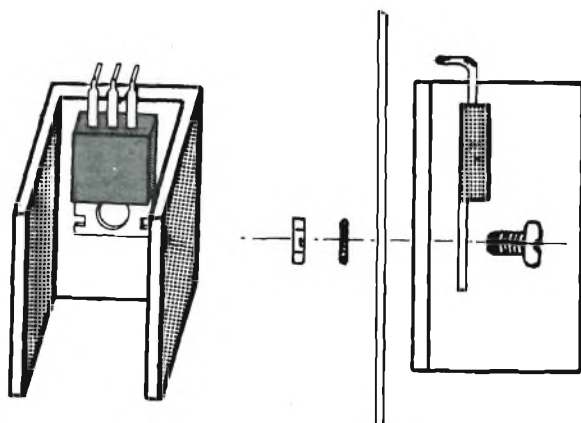


Fig. 2 - Particolare di montaggio dei regolatori sull'aletta di raffreddamento, notate la piegatura dei terminali per adattare il regolatore al montaggio sul circuito stampato.

elettrolitico (C1, C5, C9, C13, C17, C21, C25, C29), poi mandata ai regolatori stabilizzatori (REG1 ... REG8), quindi di nuovo filtrata in uscita mediante un secondo condensatore elettrolitico (C3, C7, C11, C15, C19, C23, C27, C31); i condensatori da 100 nF in poliestere posti in parallelo agli elettrolitici servono per ridurre il ripple residuo.

### ESECUZIONE PRATICA

Tutti i componenti del circuito elettrico escluso il trasformatore e i diodi led, sono assemblati sul circuito stampato compresa l'eventuale aletta di raffreddamento per ciascun regolatore.

Per prima cosa monteremo le resistenze, poi i piccoli condensatori in poliestere, i ponti raddrizzatori, i portafusibili, quindi monteremo i regolatori e relativa aletta come illustrato in figura 2, dopo di che monteremo i condensatori elettrolitici facendo attenzione a non invertire le polarità; detta polarità è presente sulla serigrafia dello stampato. Infine monteremo tutti gli ancoranti.

Quindi, dopo aver sistemato lo stampato ed il trasformatore entro un contenitore o alloggiato il tutto nel vostro banco da lavoro, inizierete ad eseguire i vari collegamenti come risulta dallo schema di montaggio di fig. 3. In fig. 4 sono illustrate le varie uscite del trasformatore, vi consigliamo comunque per

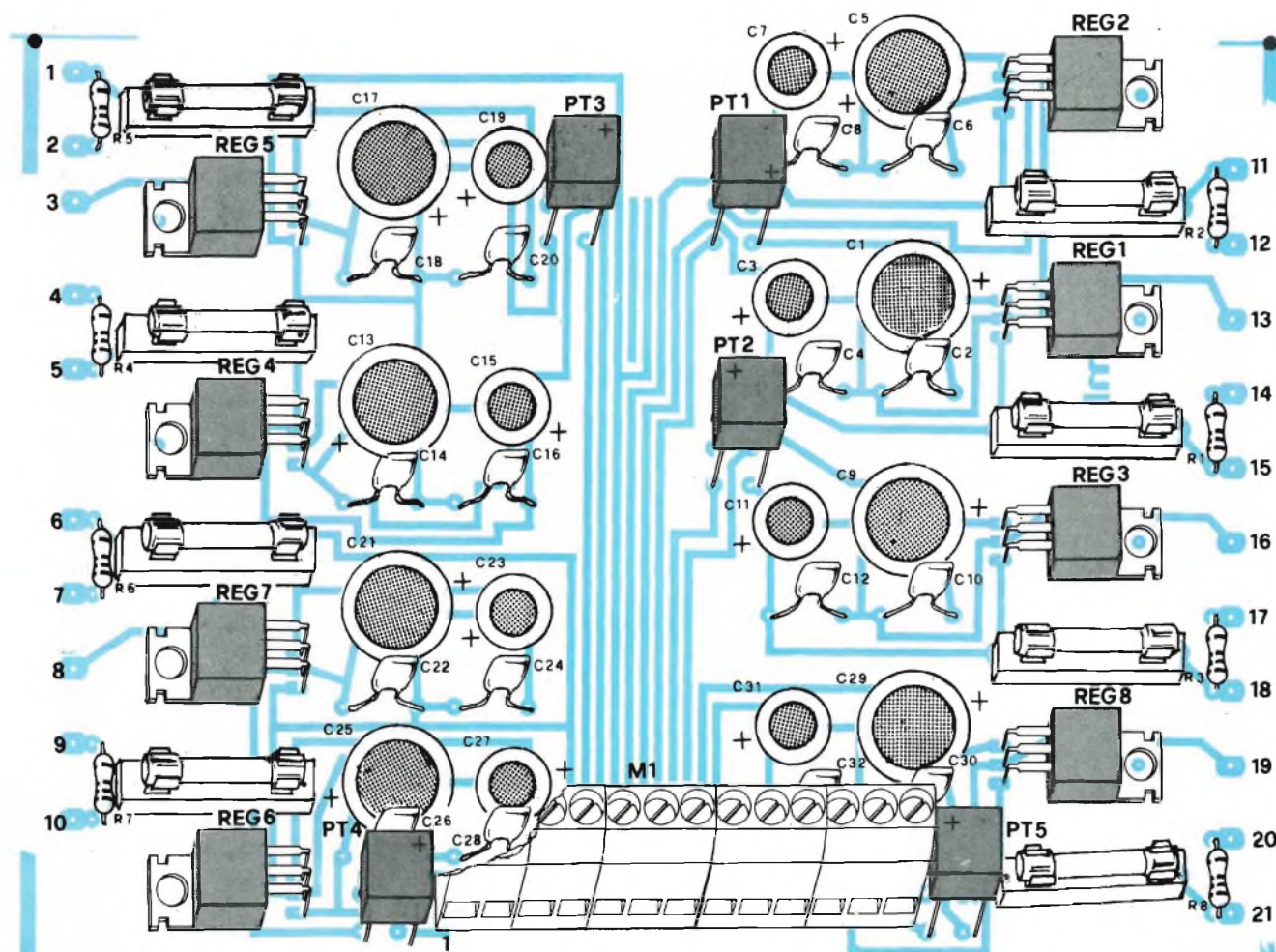
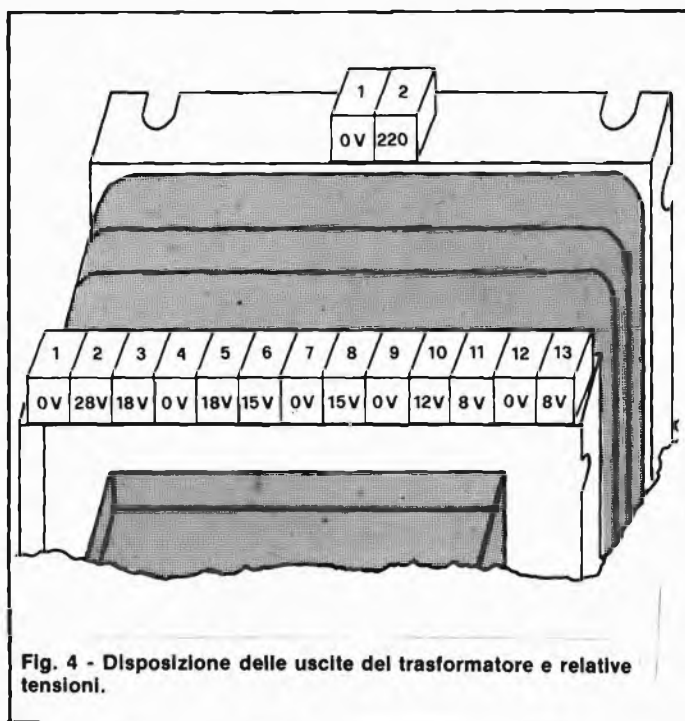


Fig. 3 - Schema di montaggio dell'alimentatore MK-045 e basetta vista dal lato rame in scala 1:1.



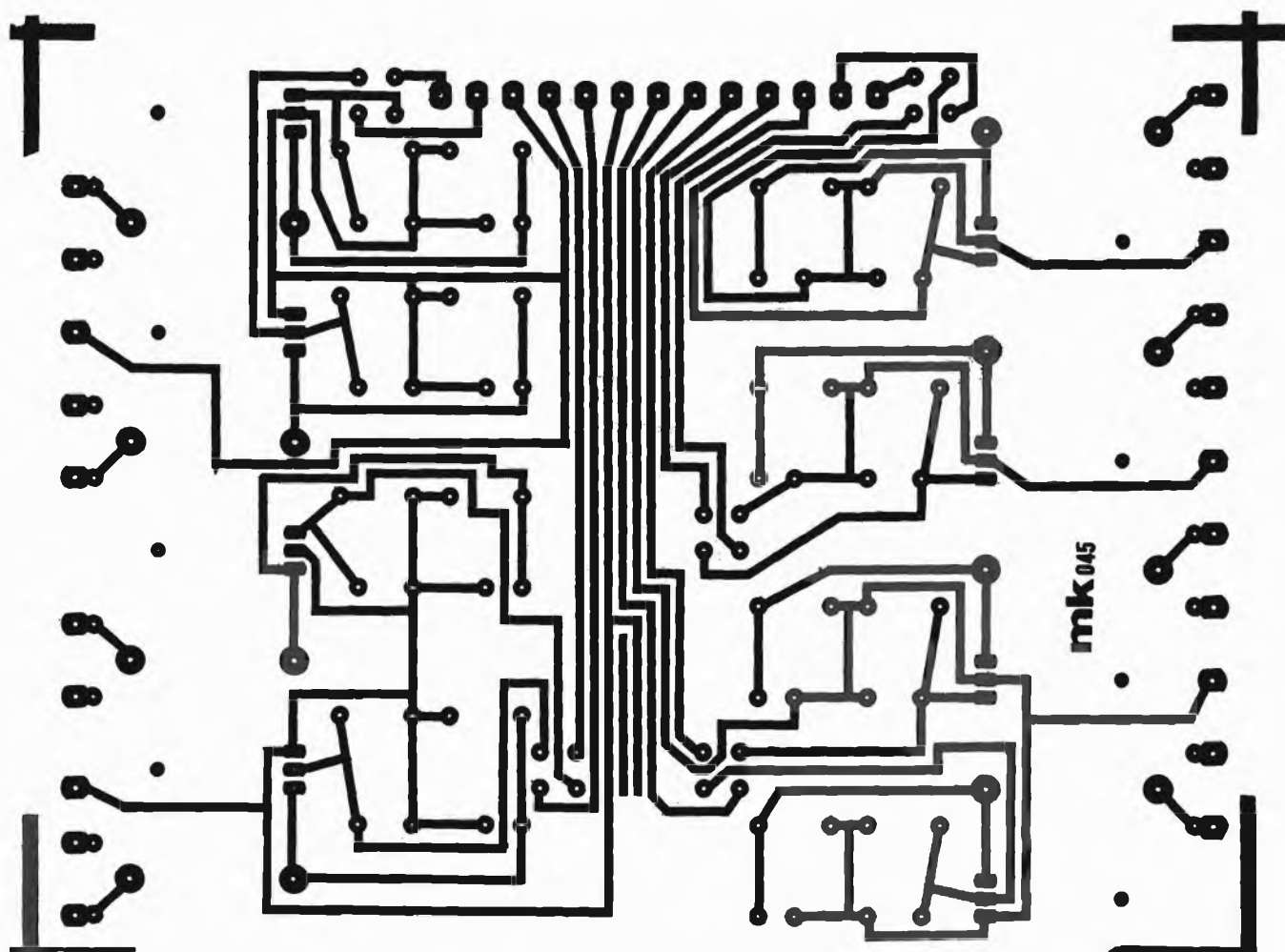
una maggiore sicurezza di controllare le varie uscite con un tester prima di collegarle sullo stampato, dove è presente la serigrafia dei vari valori di tensione. Mentre collegate i diodi led ricordatevi che hanno una polarità, la quale poi è riportata sulla serigrafia del circuito stampato, per cui non dovrebbero esserci problemi.

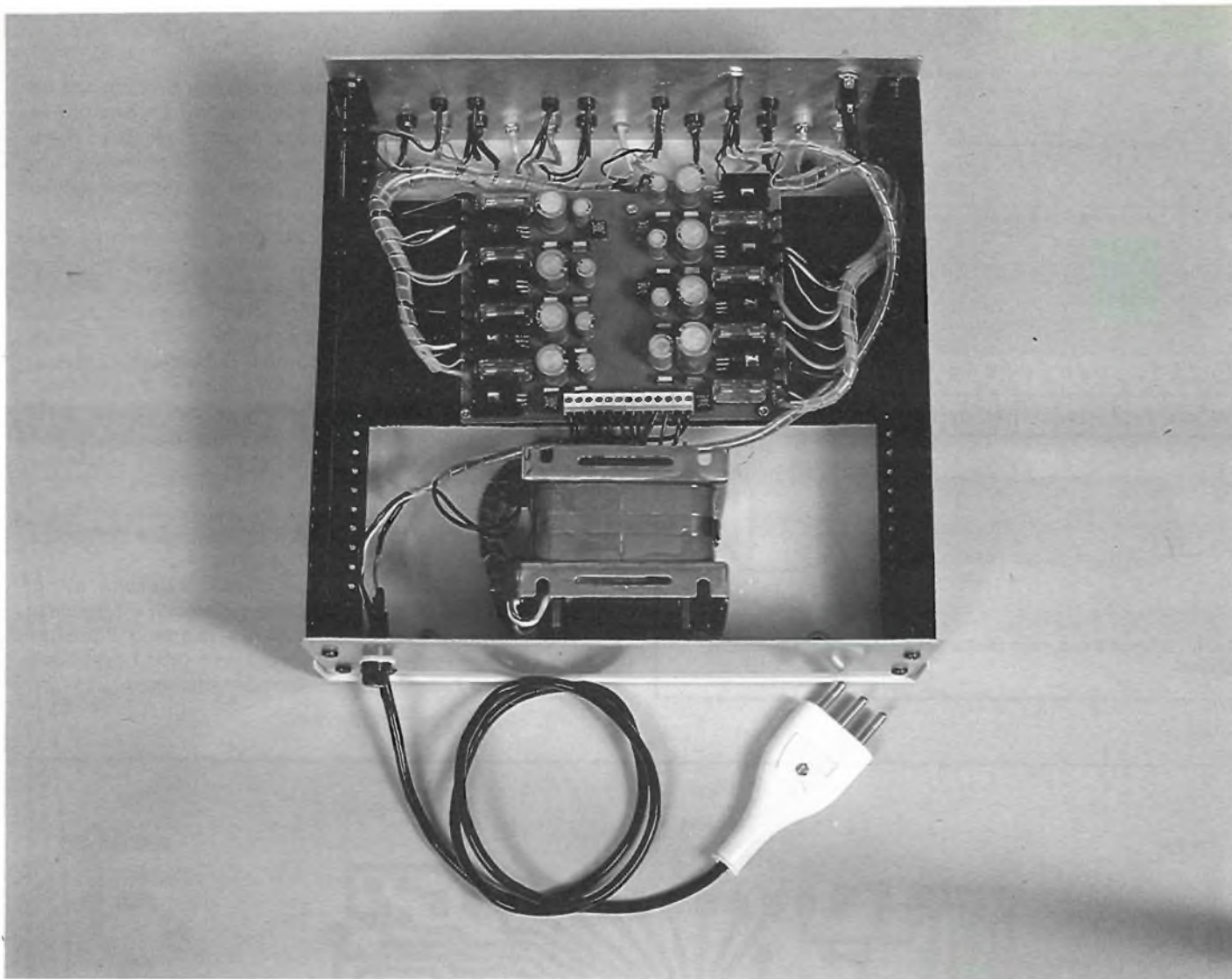
Prima di dare alimentazione, ricordatevi di mettere i fusibili compreso quello di rete.

Non essendoci procedura di taratura in quanto si sono utilizzati dei regolatori fissi non dovrebbe esserci nessun problema di funzionamento. Se dovesse succedere che nessun diodo led si accende vuol dire che avete dimenticato di mettere i fusibili, o non avete messo quello di rete; se si accendono solo alcuni diodi led, probabilmente avete inserito male alcuni fusibili oppure avete invertito le polarità dei led, quindi controllate e se necessario invertite nel giusto verso le polarità dei diodi led.

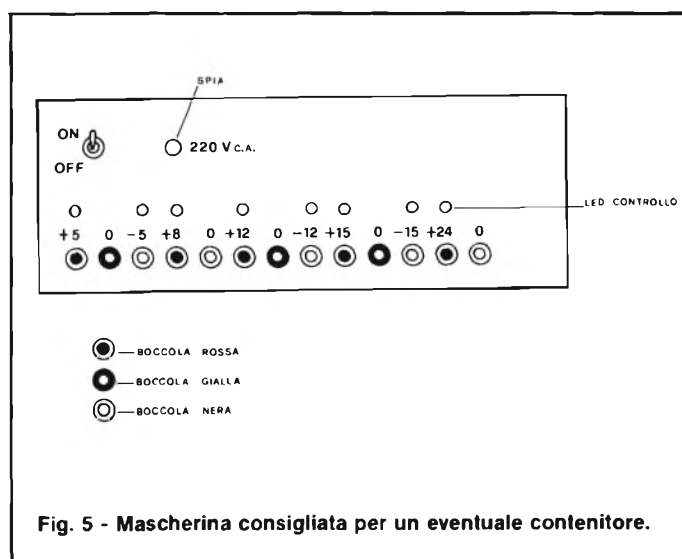
Altri problemi data la semplicità del circuito non dovrebbero essercene, per cui d'ora in avanti potrete dire addio agli scossoni marchiatì 220 V.

Ci sembra superfluo farlo notare, ma naturalmente tutte le tensioni fornite da questo alimentatore possono essere usate contemporaneamente ed a piena potenza, in quanto il trasformatore che noi forniamo oltre ad avere tutti i secondari separati è stato fatto costruire sovradimensionato.





Alimentatore MK-045 visto all'interno a realizzazione ultimata.



#### COSTO DELLA REALIZZAZIONE

Tutto il materiale necessario per il montaggio dell'alimentatore MK-045: circuito stampato, integrati, condensatori, diodi led, resistenze, boccole, trasformatore, regolatori, ecc.

L. 85.000

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 il pagamento di una quota fissa di: per la scheda MK-045

L. 20.000

Un contenitore come da foto del prototipo, con maschera per la foratura del pannello anteriore

L. 25.000

Tutto l'alimentatore montato nel contenitore, cablato e collaudato con garanzia di 6 mesi

L. 149.000

Per le modalità d'acquisto vedere pagina n. 122

a TRADATE .....

la

**G.B.C.**  
italiana

c'è

C.P.M. di Buzzi Carla - via Manzoni, 8

Aggiungi 30 Watt di potenza alla tua autoradio  
con l'equalizzatore-amplificatore con regolazione a 5 fasi.



# L'ultimo nato di casa Bandridge.

## Con tutta la sottile raffinatezza tecnica di una grande casa inglese.



**Bandridge**

1 York Road, London SW19 8TP, England.

**Una linea di HI-FI per auto  
molto completa, molto inglese, molto HI-FI.**

GENERAL QUARTZ  
TEL. (045) 917220



VIA NAPOLEONE, 8  
37138 VERONA

*per i primi appuntamenti  
importanti della vita...*



**66 CALCOLATRICE C.L.  
MODELLO SOLIDO  
INDICATO PER RAGAZZI.**  
Quattro operazioni, memoria negativa,  
positiva, radice quadrata, percentuale  
**LIRE 8.000**



**60 CALCOLATRICE MINICARD, MODELLO  
ULTRAPIATTO, RIVESTIMENTO METALLICO.**  
Quattro operazioni, memoria negativa,  
positiva, radice quadrata, percentuale  
**LIRE 10.000**



**1 R OROLOGIO CRISTALLO LIQUIDO BAMBINO**  
**MATERIALE ANTIURTO. FUNZIONI:**  
Luce, ora, minuti, secondi, giorno, mese  
Disponibile in diversi colori  
**LIRE 6.000**

Studio RGE di T.L. VR

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.

# novità

**PLAY® KITS** PRACTICAL  
ELECTRONIC  
SYSTEMS

## KT 391 PREAMPLIFICATORE D'ANTENNA

### CARATTERISTICHE TECNICHE:

Tensione d'alimentazione: 9 ÷ 15 Vcc  
Corrente di assorbimento: 12 mA  
Frequenza di lavoro: 10 ÷ 150 MHz  
Guadagno: 10 ÷ 15 dB  
Impedenza d'ingresso: 52 Ohm  
Impedenza d'uscita: 52 Ohm

### DESCRIZIONE

Il KT 391 si presta egregiamente come "booster" (booster = amplificatore aggiuntivo) fra antenna ed autoradio per eliminare l'effetto di evanescenza dovuto agli spostamenti del veicolo che ora può trovarsi in una zona servita ed ora in una zona meno servita dall'emittente da ricevere. Si è rivelato particolarmente utile per la riduzione del fruscio dovuto alle emittenti stereofoniche, quindi il suo uso non è necessariamente limitato alla combinazione con autoradio, ma anche su impianti con sintonizzatore stereo HI-FI. Il KT 391 può essere egregiamente usato anche nelle bande radioamatoriali comprese nella gamma di frequenza tra 10 MHz e 150 MHz.

Articolo in preparazione di prossima uscita.



## KT 393 CHIAVE ELETTRONICA

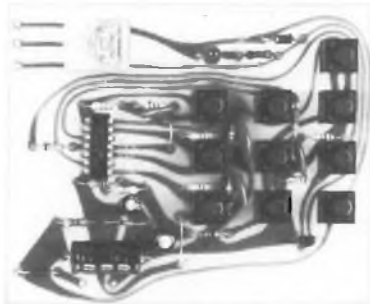
### CARATTERISTICHE TECNICHE:

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 chiusa 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.

L. 16.900 + IVA



## di Novembre/Dicembre

## KT 392 REGOLATORE DI VELOCITÀ PER MOTORI AD INDUZIONE

### CARATTERISTICHE TECNICHE:

Tensione d'alimentazione: 220 V - 50 Hz autoalimentato da rete  
Max. carico applicabile: 500 W (con radiatore supplementare)

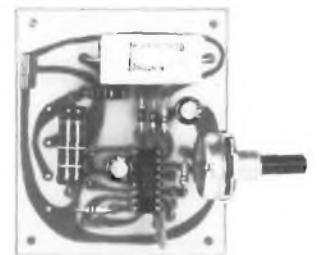
### DESCRIZIONE

Con questo regolatore potrete variare la velocità di funzionamento di tutti i motori ad induzione, ventole, elettrodomestici, trapani ed anche lampade o resistenze per riscaldamento.

I campi di utilizzazione di questo montaggio sono praticamente infiniti e sta alla vostra fantasia poter utilizzare al meglio il KT 392.

Il circuito elettronico è controllato con un nuovo circuito integrato, che permette una elevatissima affidabilità di funzionamento.

L. 15.500 + IVA



## 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

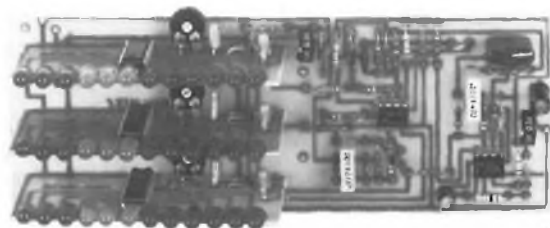
### DESCRIZIONE

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 seconda 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.

Articolo in preparazione di prossima uscita.



**CTE INTERNATIONAL®**

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

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

PER RICEVERE IL NOSTRO  
CATALOGO INVIARE  
IL TAGLIANDO AL  
N° INDIRIZZO  
L. 500 IN  
FRANCESCO  
SP 11



**... VENDIAMO SOLO  
MATERIALI NUOVI ...  
... MARCATI ... DI  
PRIMA SCELTA ...  
... DOPPIAMENTE  
GARANTITI DA NOI  
COSTRUTTORI ...  
MODERNISSIMI ...**

## OCCASIONI

— ELETTROLITICI PROFESSIONALI  
Siemens AL-Elko 2000 MF/100 VL a norma  
DIN 41332.

**Cadauno solo L. 1.200.**

— MAGNETINI METALCERAMICI: centomi-  
la impieghi didattici e sperimentali. 20 per 20  
mm. Foro centrale di fissaggio. Anche roton-  
di Ø 10 mm.

**Assortimento di trenta pezzi L. 2.000.**

— POTENZIOMETRI SLIDER: 50K, 100K,  
220K, 500K, 1 MEGA ecc. Anche Piher, Ruwi-  
do, Grundig.

**Assortimento dieci pezzi L. 3.500.**

— SCATOLA DI MONTAGGIO: calcolatore  
scientifico Sinclair. Originale inglese. Tutte  
le funzioni aritmetiche-scientifiche. Notazio-  
ne polacca inversa.

**Prezzo ad esaurimento L. 16.000.**

— CONDENSATORI A FILM PLASTICO.  
Bassissime tolleranze, marche illustri, eccel-  
lente stabilità termica. Anche per oscillatori,  
stadi critici.

**Grande assortimento di 100 pezzi  
L. 5.000.**

— VITERIE PROFESSIONALI. Viti anodizza-  
te, brugole, viti autofilettanti, rondelle, di-  
stanziatori, rondelle elastiche, morsetti, par-  
ker, viti ottone, fascette, stringicavi, altre mi-  
nuterie di grande qualità.

**Vasta selezione! Pacchetto da 300 pezzi  
L. 5.000.**

— TRIMMER POTENZIOMETRI. Miniatura a  
submini. Philips, Piher, Fukujo, NSF. Valori  
tutti misti.

**Assortimento di 50 pezzi L. 2.500.**

— CONDENSATORI. 100.000 pF/50 µF: al  
tantalio (goccia), al tarafatato, al policarbo-  
nato, mini elettrolitici ecc. Classe militare ol-  
tre che professionale.

**Cinquanta pezzi L. 6.000.**

**Cento pezzi L. 10.000 - ad esaurimento!**

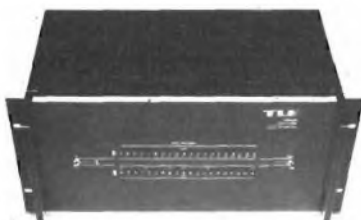
— RESISTENZE al 5% e 1/4 W. Le marche  
migliori, i valori più utili tutti assortiti.

**500 pezzi a L. 6.000.**

— SARETE FELICI DI AVER FATTO QUE-  
STO ACQUISTO! Transistori RCA, Siemens,  
Philips, Texas, National, per RF, BF, VHF,  
NPN, PNP. Rigorosissimamente di prima  
scelta.

**Assortimento "A", 50 pezzi L. 9.500.**

**Assortimento "B", 100 pezzi, anche modelli di  
potenza, UHF ecc. L. 20.000.**



### AMPLIFICATORE UNIARTEL - TLK 150 + 150 WRMS

Una realizzazione italiana che sfida qualunque altra  
giapponese, germanica, americana. Montaggio  
strettamente professionale con tecnologia di tipo  
aeronautico. Stereo: 150 WRMS per canale. 20-  
20.000 Hz entro 1 dB. THD 0,03%. Tempo di salita  
inferiore a 2 microsec. Rumore - 100 dB. Sensibilità  
0,775 V per 300 W. Incredibilmente surdimensiona-  
to. Protezioni multiple. Imp. uscita 4 - 8 Ohm.

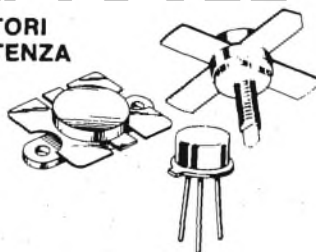
**Un apparecchio che è stato acquistato dalla R.A.I.  
per i propri studi!**

Alimentatore a tripla stabilizzazione entrocontenu-  
to: 220V.

**L. 500.000**

Un prodotto per chi si accontenta solo dell'eccel-  
lenza!

### TRANSISTORI RF DI POTENZA



Garantiamo che si tratta di prima scelta per  
industria!

|                           |            |
|---------------------------|------------|
| — 2N5109 W: 1 GHz, 1W.    | L. 2.500.  |
| — PT8740 W: 250 MHz, 2W.  | L. 3.000.  |
| — MRF 233: 250 MHz, 3W.   | L. 5.000.  |
| — MRF 475: 30 MHz, 15W.   | L. 6.000.  |
| — MRF 314: 175 MHz, 30W.  | L. 28.000. |
| — MRF 315: 175 MHz, 40W.  | L. 30.000. |
| — MRF 317: 175 MHz, 100W. | L. 78.000. |
| — PT 9783: 150 MHz, 50W.  | L. 26.000. |

Con ogni transistor, gratis, fotocopia dei  
dati originali completi e curve.

### CONDIZIONI DI VENDITA

PAGAMENTO ANTICIPATO O CONTRASSEGNO. PER RAGIONI ORGANIZZATIVE,  
NON SI ACCETTANO ORDINI TELEFONICI. GLI ORDINI CONTRASSEGNO POSSO-  
NO ESSERE ACCETTATI SOLO SE UN TERZO DELL'IMPORTO È ANTICIPATO TRA-  
MITE VAGLIA POSTALE O ASSEGNO CIRCOLARE BANCARIO.  
LE SPESE DI TRASPORTO, POSTALI, L'EVENTUALE IMBALLO, SONO A CARICO DEL  
DESTINATARIO.

**TUTTOCIÒ CHE NOI VENDIAMO È GARANTITO.**

**uniartel**

## motore solare



Funziona **gratis**. NON  
CONSUMA NULLA. Si  
tratta di un motore di  
Stirling che si alimenta  
con il calore del sole. Non  
scarica gas puzzolenti.  
Modello monocilindrico a  
due pistoni. Velocità  
superiore a 1.000 giri al  
minuto

In leghe metalliche speciali, è fornito montato e  
funzionante, completo di parabola. Può azionare  
generatori elettrici, piccole pompe ecc

Il motore più ecologico  
del mondo! Parabola,  
diametro 450 mm.

**L. 225.000**

## scorte di fine-serie

— FOTODIODI BPX25 Cad. L. 500.

— FOTODIODI 2N5777 Cad. L. 500.

— TRASFORMATORI DA 7W A NORME DIN  
(PROFESSIONALI) Ingresso rete 220 V.  
Uscita 12 + 12 V. Cad. L. 3.500.

— OLLE CERAMICHE FX2240, FX2219,  
FX2210 ed altre. Grandi, piccole, innumere-  
voli usi. Assortimento:

CINQUE, L. 2.500.

— SCATOLE PER MONTAGGI PROFESSIO-  
NALI AKRON. Pesantemente stagnate, ret-  
tangolari, munite di coperchio e di divisori  
interni. Dimensioni mm 185 x 70 x 45. Cad. L.  
6.000.

— TRANSISTORI RCA 2N5320-2N5322  
PNP-NPN. 50 MHz, 3W.

**COPPIA L. 1.500.**

— CONDENSATORI ELETTRICI ITT,  
SEKY, ELITE, NIPPON PRECISION, ecc.  
Assiali-radiali. Da 1MF/6V a 470 MF/50 V. As-  
sortimento di 100 pezzi L. 8.000.

— PILE SOLARI "GIGANTI" Diametro 90  
mm. In pieno sole erogano 0,6 V con 1,2A.  
Con tre in serie si fanno funzionare motorini,  
si caricano batterie ecc. Cad. L. 12.000.

— INTERRUITORI-DEVIATORI A LEVA  
GIAPPONESI DI CLASSE SUPERIORE Cad.  
L. 1.000, 6 assortiti L. 5.000.

— ASSORTIMENTO RESISTENZE VETRIFI-  
CATE, CERAMICHE. SOLO MIGLIORI MAR-  
CHE e valori. Da 2W a 15W. 40 pezzi assortiti  
L. 3.500.

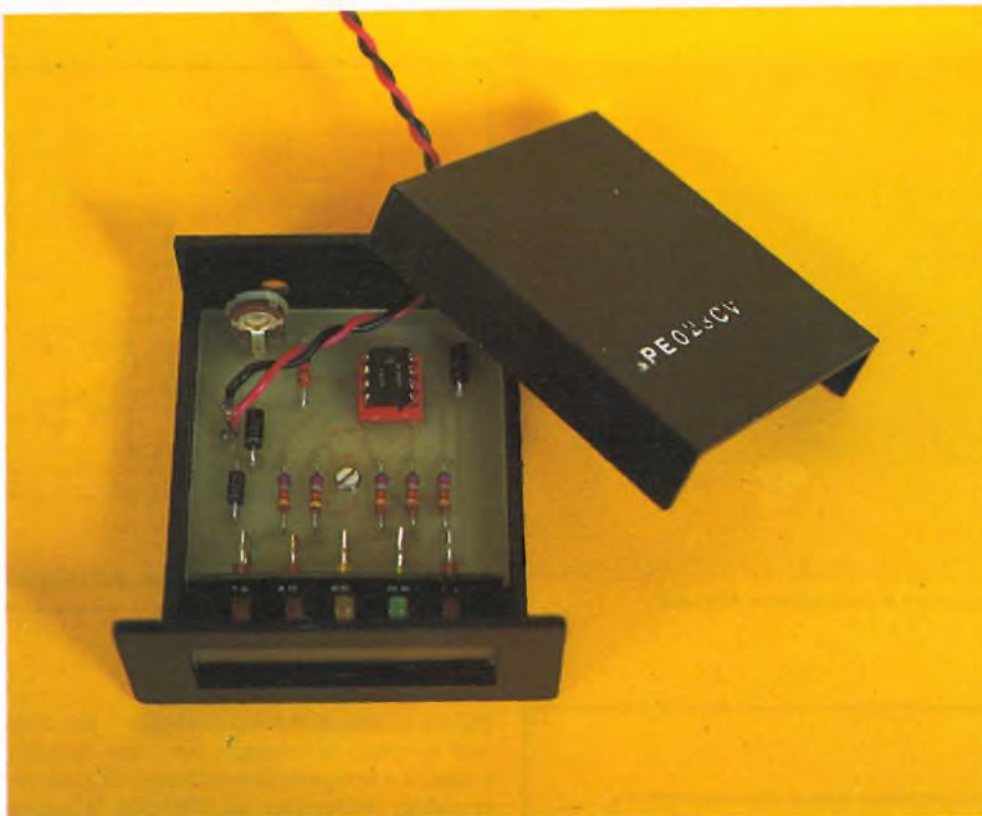
— DIECI MODERNISSIMI DISSIPATORI AS-  
SORTITI per transistor plastici, triac, SCR,  
elementi di potenza. Anodizzati, bellissimi, L.  
4.500.

— SPRAY CHEMTRONICS per impieghi elet-  
tronici. Indiscutibilmente i migliori del mon-  
do. Abbiamo un nutrito stock di tutta la pro-  
duzione. Chiedeteci offerta!

Un esempio: pulitore rinnovatore di tuner  
"BLUE FOAM" L. 3.750.



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



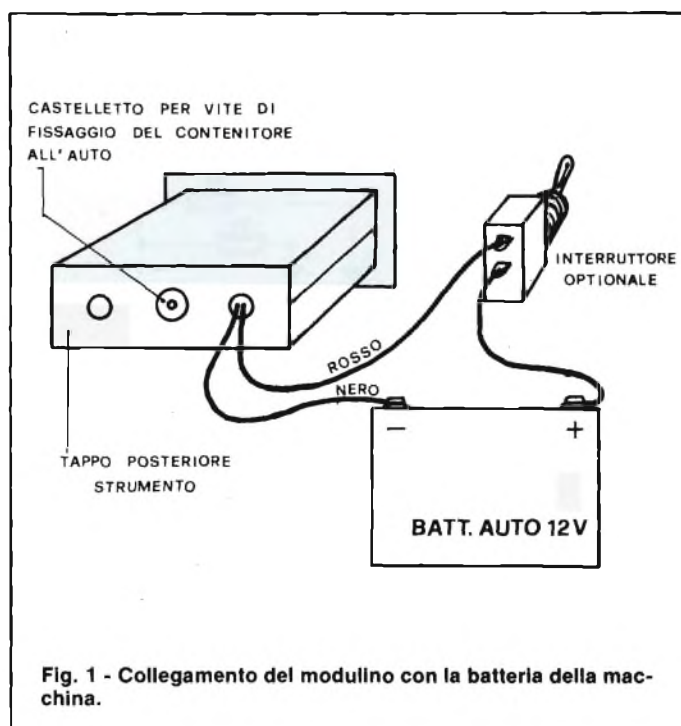
# ANALIZZATORE DELL'IMPIANTO ELETTRICO DI UNA VETTURA

di Giulio Buseghin

L'analizzatore dell'impianto elettrico, (montato di serie in alcune autovetture di grossa cilindrata tipo BMW) permette di visualizzare lo stato elettrico in ogni momento, ed è un valido strumento per prevenire gravi e "costosi" inconvenienti sulla parte elettrica della vettura. Questo strumento unico nel suo genere sul mercato, di facile montaggio per tutti può essere inserito in qualsiasi auto, moto, nautica. Il suo prezzo è veramente contenuto se consideriamo i correnti prezzi di strumenti analoghi montati come optional su alcune vetture.

Tutti sappiamo come sia importante tenere sempre in efficienza l'impianto elettrico dell'auto. Solitamente però trascuriamo la cura di questa parte della vettura, proprio perchè è quella che fa meno notare la sua presenza. Conseguenze di ciò, sono le classiche mancate partenze a causa della batteria a terra o le fermate improvvise per noie all'impianto elettrico che nella maggior parte dei casi si risolvono con la chiamata del carro attrezzi e relativo conto salato.

Ma vi assicuriamo che questo è niente almeno dal punto di vista della pericolosità che certi guasti all'impianto elettrico comportano. Faremo due esempi che sono abbastanza frequenti ed hanno spesso conseguenze drammatiche, tipo incendio dell'auto o distruzione della batteria. Supponiamo che





Vista frontale dell'analizzatore a realizzazione ultimata.

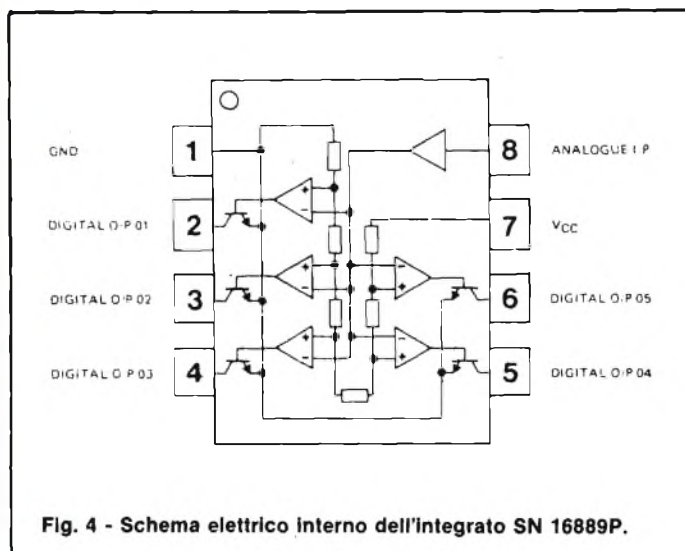


Fig. 4 - Schema elettrico interno dell'integrato SN 16889P.

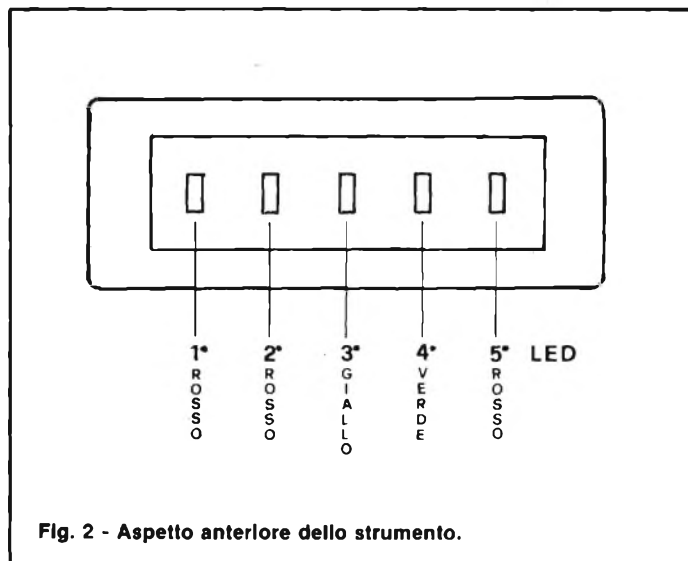


Fig. 2 - Aspetto anteriore dello strumento.

per un qualsiasi motivo avvenga, o per usura dei cavi o per un non corretto montaggio, un corto circuito in una parte dell'auto. La temperatura sul punto di corto raggiunge facilmente valori dell'ordine di  $500 \div 600^\circ\text{C}$ ; potete immaginare le conseguenze sulle parti infiammabili adiacenti a tal punto.

Altro esempio è quello della rottura accidentale del regolatore di minima: saprete certamente che tale interruttore provvede a limitare la corrente di ricarica della batteria. Ora in condizioni normali una batteria sopporta correnti di ricarica dell'ordine di  $1/10$  rispetto alla sua potenza nominale; vale a dire una batteria da 37 Ah, può essere caricata con una corrente di 3,7 Ah; chi provvede a limitare la corrente di carica fornita dall'alternatore è appunto il regolatore di minima.

L'alternatore fornisce (in vetture normali tipo 127, A112, Panda ecc.) circa 32 A, ciò significa che con il limitatore rotto, la batteria viene caricata a 32 A, ovvero a un valore nove volte quello consentito.

In queste condizioni, dentro l'involucro della batteria avviene una violenta elettrolisi, con conseguente sprigionamen-

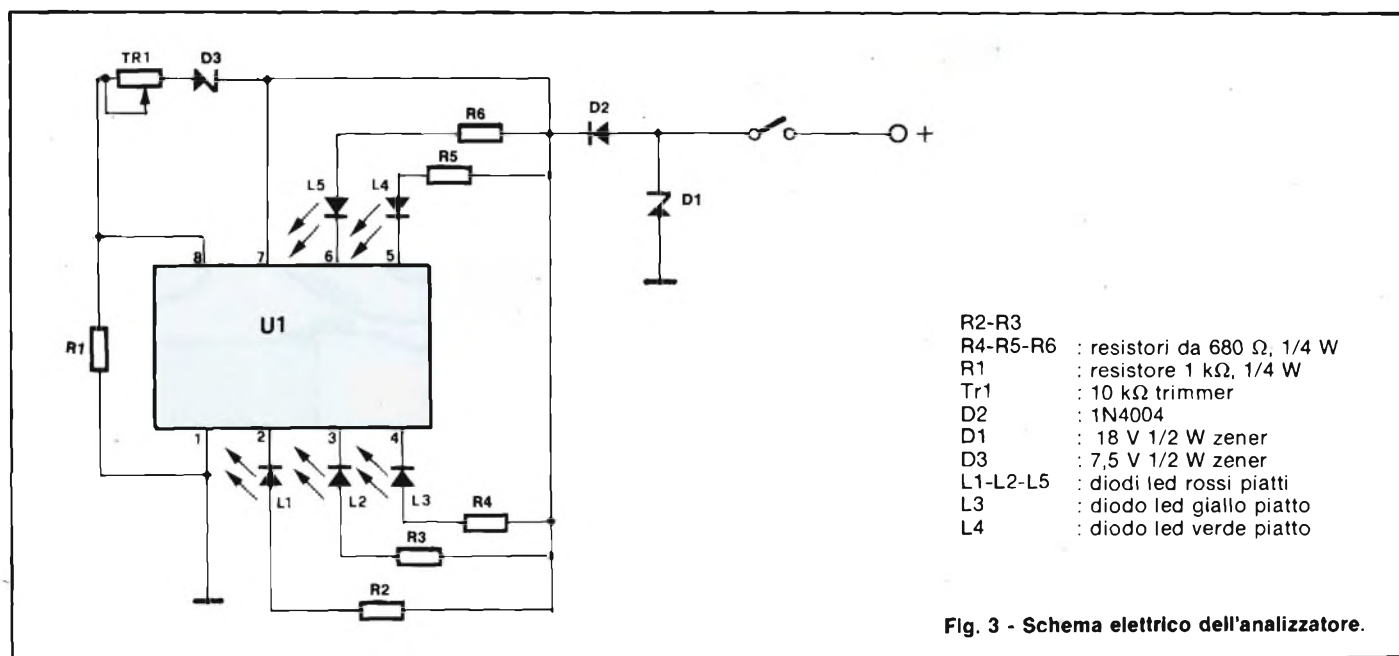
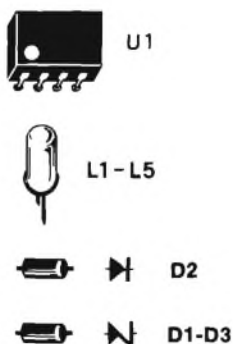


Fig. 3 - Schema elettrico dell'analizzatore.

Fig. 5 - Piedinatura dei componenti: led, diodo, diodo zener e integrato SN 16889P.



to di una grande quantità d'idrogeno. Ovvie conseguenze sono, nella peggiore delle ipotesi, pericoli d'incendio o esplosioni, nella migliore ritrovarsi con la batteria "Bianca" come definiscono gli elettrauti, una batteria che ha subito il processo prima detto. Inutile dire che può essere immediatamente gettata tra i rifiuti.

Proprio per evitare tutti quegli inconvenienti sopradescritti e tanti altri guai abbiamo realizzato lo strumento che ora vi esporremo, nel suo funzionamento pratico.

Teniamo a precisare che tale strumento è stato lungamente provato da persone competenti del settore e modificato in base ai suggerimenti degli stessi.

L'analizzatore nella sua versione a 24 V è stato montato su vari T.I.R. durante viaggi internazionali. Più di un'autista ci ha ringraziati per avergli risparmiato diverse centinaia di mille lire in batterie.

A nostra volta li ringraziamo per averci dato preziosi suggerimenti per l'ottimizzazione dello strumento.

## PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

In modo schematico e preciso, vi presentiamo il principio di funzionamento del circuito riferito alla Fig. 2.

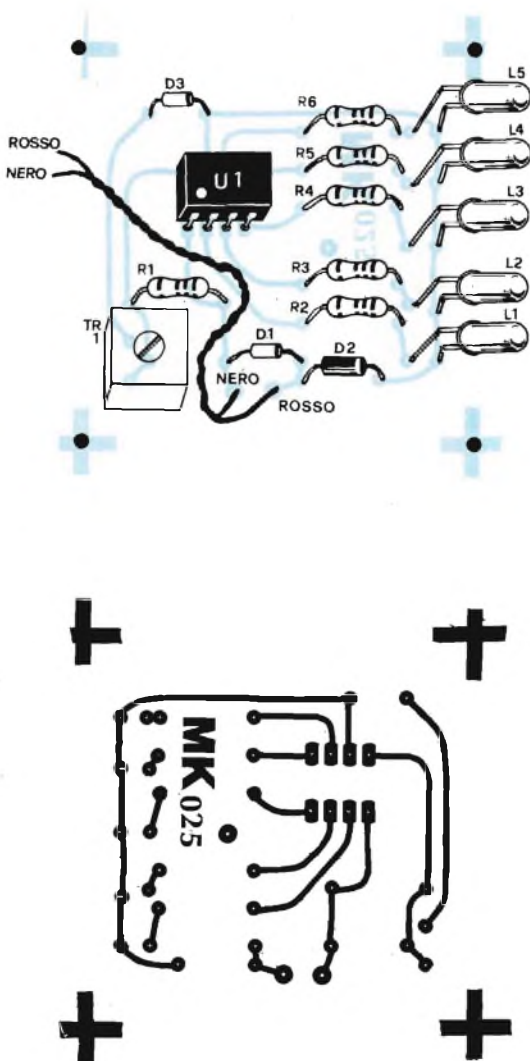
Se la situazione è quella in cui il motore si trova spento e con chiave disinserita dal quadro (in questa condizione lo strumento ci dà lo stato della batteria), si possono presentare 5 risultati:

- Se i primi quattro led sono accesi la batteria è nuovissima o appena uscita da una ricarica.
- Se i primi tre led sono accesi, la batteria è carica, ed ha una efficienza ottimale (si può stare tranquilli).
- Se sono accesi solo i primi due led, la batteria è alquanto scarica e bisogna provvedere ad una rapida ricarica.
- Se solo un led è acceso la batteria è molto scarica e bisogna subito ricaricarla ed accertarsi che tutti i suoi elementi siano in buono stato.
- Quando tutti i led sono spenti, o uno dei due cavetti dello strumento si è staccato oppure la vostra batteria è da gettare: ha infatti almeno uno dei sei elementi irrimediabilmente deteriorato.

La situazione, con il motore acceso, in marcia, o comunque con un regime da 2.000÷2.500 giri in su, può presentare ancora 5 possibilità:

- 1°, 2°, 3°, 4°, led accesi tutto procede regolarmente, non avrete motivi di che preoccuparvi.
- 1°, 2°, 3°, led accesi ATTENZIONE! L'alternatore non carica più, oppure il regolatore di minima si è bloccato con i contatti aperti, in questi due casi la vostra batteria non viene più mantenuta sotto carica. Se non avete la possibilità di raggiungere subito un elettrauto, tenete bene sott'occhio lo strumento, infatti in questa situazione sta funzionando come livello di serbatoio di energia. Proprio quella energia che la vostra batteria sta fornendo al circuito d'accensione dell'auto. Una volta finita questa riserva energetica, si fermerà l'auto, come se finisse il carburante; questo processo è tenuto costantemente sotto controllo dal nostro strumento. Quando sono accesi i primi tre led avete una riserva di energia sufficiente per circa 80 km, con due led circa 40 km, con un solo led 10÷15 km, dopo di che meglio affidarsi alla fortuna, se ancora non avete raggiunto un posto di assistenza.
- 1°, 2°, 3°, 4°, 5°, led accesi PERICOLO! Il regolatore di minima è rimasto bloccato con i contatti chiusi, la vostra batteria sta subendo una carica a 30÷40 A, i pericoli d'incendio o messa fuori uso della batteria sono quelli precedentemente descritti, fermatevi e staccate il morsetto di massa della batteria cercate di rimettere in moto l'auto a spinta e dirigetevi verso un'elettrauto.

Fig. 6 - Schema di montaggio della scheda MK-025.



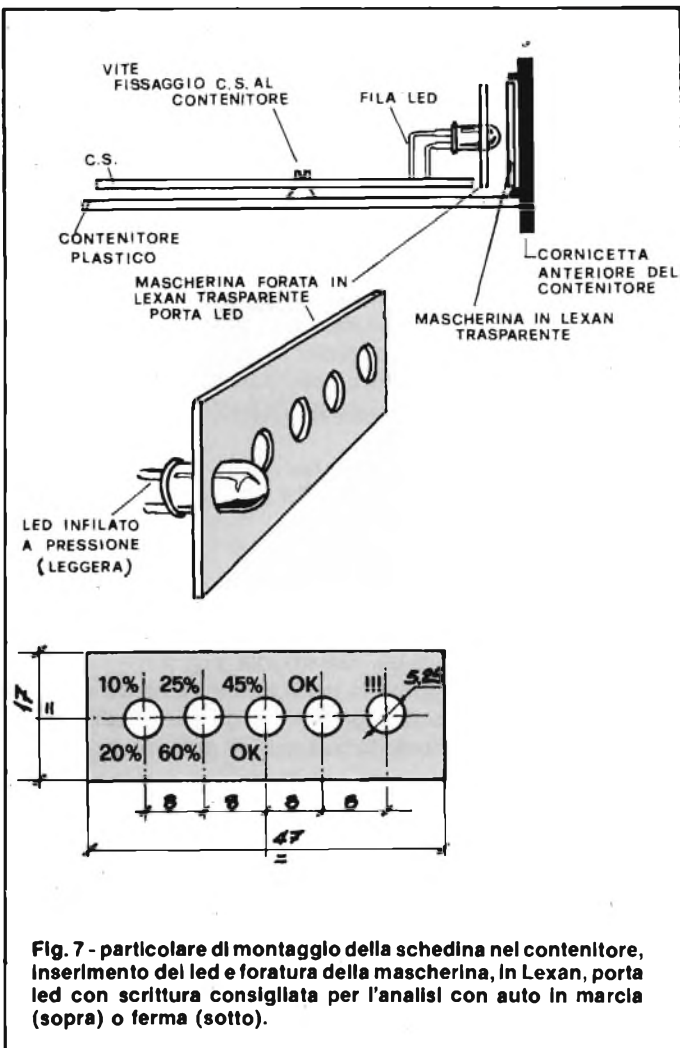


Fig. 7 - particolare di montaggio della schedina nel contenitore, inserimento dei led e foratura della mascherina, in Lexan, porta led con scrittura consigliata per l'analisi con auto in marcia (sopra) o ferma (sotto).

- D) 1°, 2°, 3°, 4°, led accesi si spengono contemporaneamente e danno brevi flash irregolari, **PERICOLO!** Fermatevi immediatamente e con molta precauzione staccate uno dei due morsetti dalla batteria (attenzione i cavi potrebbero essere molto caldi a causa del corto circuito in atto), in qualsiasi punto della vettura è in atto un corto circuito, non tentate di riparare.
- E) Tutti i led spenti, è possibile solamente se uno dei due cavetti dello strumento è interrotto.

## CIRCUITO ELETTRICO

Si premette che il circuito è stato brevettato in Italia e in numerosi paesi europei insieme al contenitore in ABS progettato e realizzato "su misura" per inserirsi facilmente e con una bella estetica all'interno della vostra vettura.

Vediamo lo schema ed il principio di funzionamento seguendo il circuito elettrico illustrato in figura 3. Tutto il sistema si basa sul rilevamento continuo dei dati relativi alle tensioni presenti ai morsetti della batteria. Questi parametri sono direttamente proporzionali, a meno di costanti moltiplicative alle situazioni elettriche dell'impianto. Il rilevamento e visualizzazione dei dati è affidato ad un unico integrato, un 8 pin dual in line, si tratta di uno special function prodotto dalla Texas Instrument (vedi figura 4), nel cui interno si trovano ben cinque comparatori, un regolatore di tensione ed un amplificatore operazionale. Solo fino a qualche anno fa, sarebbero stati necessari ben sette circuiti integrati per la realizzazione del nostro strumento.

Le uscite 2, 3, 4, 5, 6, dell'integrato, comandano direttamente l'accensione dei diodi led da L1 a L5 in diretta correlazione con i livelli di tensione presenti sul pin 8. Tali parametri opportunamente trattati, sono gli stessi presenti sui morsetti della batteria. La tensione rilevata viene applicata al pin 8 attraverso DZ2, il trimmer TR1 ed R6 che formano un partitore di tensione regolabile.

La tensione di DZ2 controlla i livelli di lettura iniziali da noi determinati per via teorica e sperimentale. Il diodo D1 e lo zener DZ2 hanno la funzione di proteggere l'intero circuito da inversioni di polarità e extratensioni parassite, frequentemente presenti nei circuiti elettrici auto. La luminosità dei led, è molto importante, trattandosi di spie di uno strumento montato nell'abitacolo della vettura.

Questo livello di brillantezza, potrebbe causare, specie durante la guida notturna fastidi non indifferenti per l'utente. Tale luminosità dipende direttamente dalle resistenze di caduta (R1, R2, R3, R4, R5) tutte del medesimo valore. Vi diciamo subito che i livelli di luminosità massimi e minimi si ottengono rispettivamente con resistenze da 560  $\Omega$  e 1.200  $\Omega$ , tutti i valori intermedi potranno essere scelti a piacere. Noi nel kit abbiamo fornito resistenze da 680  $\Omega$ .

## ESECUZIONE PRATICA

Per il montaggio non vi sono particolari problemi basterà seguire le solite norme di buona saldatura, rispettare il posizionamento dell'integrato e la polarità dei diodi ed i led. Seguite per facilità i disegni delle figure 5, 6 e 7.

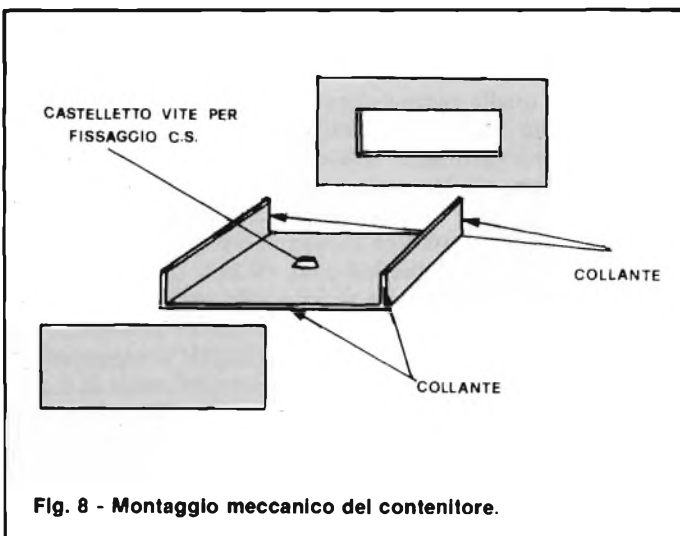


Fig. 8 - Montaggio meccanico del contenitore.

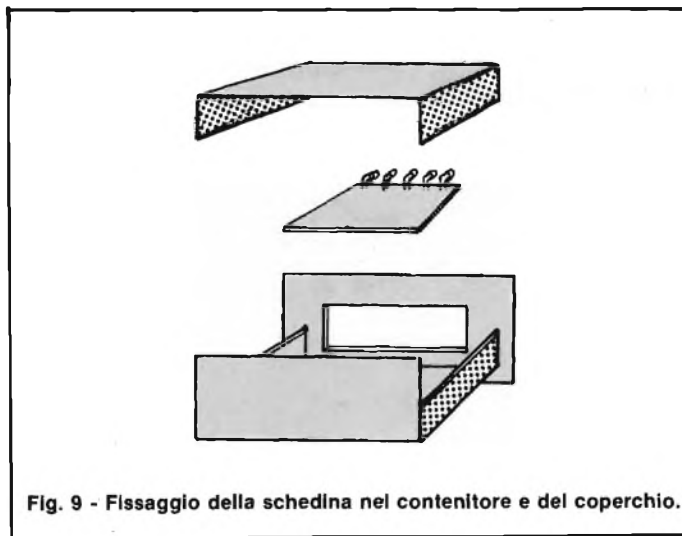


Fig. 9 - Fissaggio della schedina nel contenitore e del coperchio.

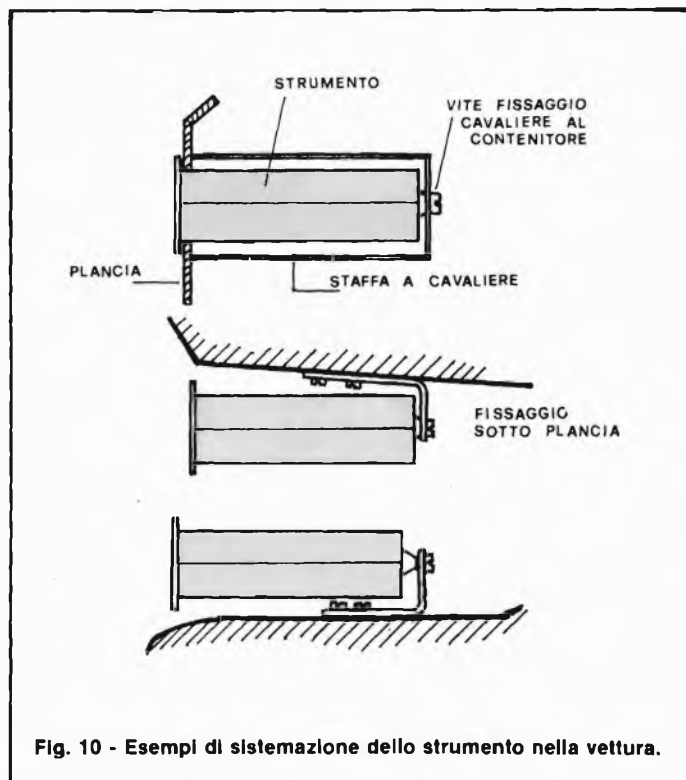


Fig. 10 - Esempi di sistemazione dello strumento nella vettura.

Per quanto riguarda il montaggio meccanico dello strumento, una volta assemblato il contenitore (vedi fig. 8) si provvederà a sistemare il circuito stampato con tutti i componenti già montati in esso (figura 9).

Prima però di fare questa operazione, conviene sistemare la mascherina forata in lexan, come si vede in figura 7; questa mascherina viene sostenuta dagli stessi cinque led e a sua volta serve anche per un perfetto centraggio di questi ultimi.

Consigliamo di pitturare la stessa mascherina da un lato in nero opaco, e dall'altro applicare i trasferibili come in figura 7 (qualora vogliate costruirvelo non acquistando quello da noi proposto).

Il fissaggio del circuito stampato si esegue mediante una vite autofilettante fornita nel kit; questa vite andrà alloggiata nell'apposito castelletto al centro della parte inferiore del contenitore. Come constaterete, il coperchio del contenitore va ad incastrarsi perfettamente nel suo alloggiamento; si consiglia di non incollarlo, onde rendere lo strumento ispezionabile.

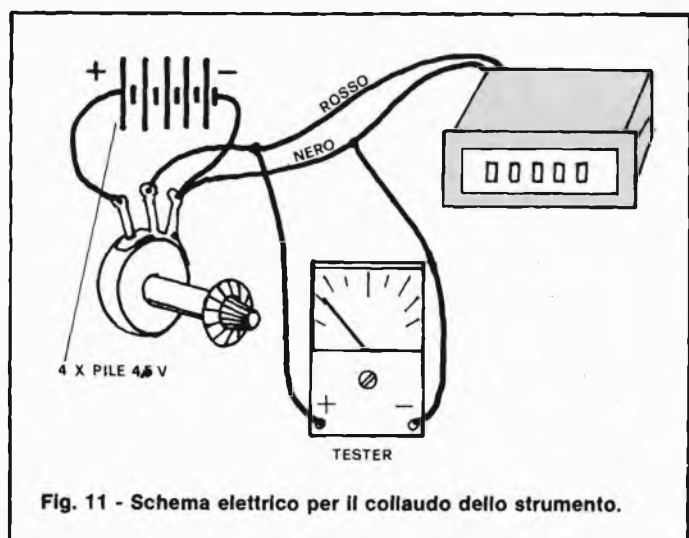


Fig. 11 - Schema elettrico per il collaudo dello strumento.

In fig. 10 sono mostrati alcuni esempi di sistemazione dello strumento nella vettura, ovviamente il gusto e la fantasia individuale faranno la loro parte. In Fig. 1 si nota il particolare del posteriore dello strumento con il castelletto per il fissaggio.

Si consiglia di usare per l'assemblaggio collante cianoacrilico in piccolissima quantità, ricordiamo inoltre che una volta uniti i pezzi da incollare è bene che gli stessi restino esposti all'aria (senza mettere il coperchio al contenitore) per almeno 30 minuti, questo per evitare che l'evaporazione dei solventi possa macchiare il contenitore stesso.

## TARATURA

Le operazioni di taratura sono estremamente semplici. Disponete l'analizzatore come in fig. 11, regolate il reostato (oppure l'alimentatore regolabile) in modo che il tester segni 15 V, regolate il trimmer Tr1 in maniera tale che l'ultimo led rosso si accenda, (il quinto led). A questo punto la taratura è ultimata, ricordatevi di dare sul trimmer una goccia di smalto per evitare che si sposti con le vibrazioni dell'auto.

## TECNICA RICERCA GUASTI

L'estrema semplicità del cablaggio riduce di molto le difficoltà che si possono incontrare se il vostro circuito presenta difetti di funzionamento. Se si verifica questa condizione accertatevi che: il circuito integrato sia sistemato in maniera idonea sullo zoccolo (rispettare numerazione pin da 1 a 8). Verificare la polarità dei diodi led, (può succedere che uno o due di essi non si accendano causa il montaggio con polarità invertite). Verificate la polarità dei diodi e degli zener, (uno solo di essi invertito non consentirebbe il funzionamento del circuito).

## COSTO DELLA REALIZZAZIONE

Tutto l'occorrente per la realizzazione dell'analizzatore cioè: resistenze, circuito stampato, trimmer, diodi, zener, led, contenitore e mascherina

L. 25.000 + IVA

L'analizzatore montato e collaudato

L. 35.000 + 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 per la scheda MK-025:

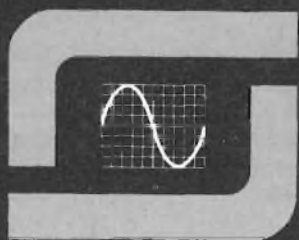
L. 6.000 + spese postali

Per le modalità d'acquisto vedere pagina n. 122.

a S. Vittore Olona

la **G.B.C.** italiana c'è

**CO.EL.BA. di Banfi Moreno**  
via Matteotti, 18



**silverstar**

**componenti e sistemi**

Sede: 20146 Milano - Via dei Gracchi, 20 - Tel. (02) 4996 (12 linee) - Telex 332189  
 40122 Bologna - Via del Porto, 30 - Tel. (051) 238657  
 35100 Padova - Via S. Sofia, 15 - Tel. (049) 22338  
 00198 Roma - Via Pairsello, 30 - Tel. (06) 8448841 (5 linee) - Telex 610511  
 10139 Torino - P.za Adriano, 9 - Tel. (011) 443275/6 - 442321 - Telex 220181



# Premere il tasto giusto



## CB 80 12 AA

Tastiera realizzata con tasti capacitivi a lunga vita; può raggiungere 300 milioni di operazioni.

96 tasti, completamente decodificata, codice ASCII.

La tastiera può essere ulteriormente modificata secondo le esigenze del cliente per interfacciamenti con sistemi di elaborazione.



## G80 0127 - 53 tasti

## G80 0177 - 65 tasti

Basso profilo - Contatti in oro - Consumo 100 mA a 5V - Codice ASCII. La prima tastiera standard realizzata con tasti a basso profilo M81A-0100 - Il più favorevole compromesso tra qualità, dimensioni, costo.

## Componenti

La Cherry produce anche la gamma più vasta di componenti e accessori per la realizzazione di tastiere.

- Tasti professionali • Tasti a basso profilo • Cappucci in vari colori e dimensioni • Supporti metallici, bilanceri, ecc.



## B70 4753

53 tasti, codice ASCII.  
 Da cinque anni la tastiera

più affermata sul mercato italiano.



## Punch

Questo brano è dedicato ai cinofili. Chi ama i cani capirà.

L'amore dei cani è misterioso, va al dilà delle nostre facoltà conoscitive.

Bisogna accettarlo senza discuterlo, allo stesso modo che il cane dedica il suo amore verso l'uomo senza riserve. L'amore e il suo derivato amicizia fra persone umane sono corruttibili. Mille motivi li guastano, li turbano, li sopprimono. Li rovesciano addirittura sull'opposto fronte del rancore o peggio. Il cane ama sempre allo stato di purezza. Più che simbolo di fedeltà, il cane dovrebbe essere simbolo di amore in assoluto. È già stato scritto che il cane non chiede al padrone se è ricco o povero, onesto o disonesto, buono o malvagio. Il cane ama sempre con la stessa intensità.

Punch era un cane bassotto nero femmina, che trotterellando per uffici e magazzini della GBC accettava carezze da tutti, salvo poche eccezioni perchè aveva un carattere tutto suo. Aveva ispirato il disegno stilizzato del bassotto, divenuto poi il marchio dei televisori. Il "televisore GBC fedelmente tuo" fu poi lo slogan calzante con la figura. Il cane più illustrato d'Italia, qualcuno lo aveva definito.

Era nato una decina di anni fa o poco più e, quanto a carattere, aveva dimostrato di possederne fin da cucciolo. Distinse subito gli interni dagli esterni, come si dice in linguaggio cinematografico. I cuccioli non fanno differenza fra un prato e un locale arredato, e sono sempre rovinosi se trattenuti. Punch no. Si può dire che appena nata sapeva di doversi comportare in modo diverso, a seconda che fosse dentro o fuori casa. Non fece mai danni; all'interno teneva un contegno dignitoso e serio. Sissignori, è proprio il caso di parlare di serietà. E non ha mai scodinzolato a vanvera.

Ma fuori, all'aperto, tutto cambiava. I bassotti sono cani stanatori, figuriamoci cosa succedeva quando Punch poteva lanciarsi in libere scorribande per i campi e per i prati. Ne hanno fatto le spese non poche talpe, non pochi conigli selvaggi.

Prendi il coniglio! - era l'esclamazione capace di farla balzare all'erta anche se abbandonata nella più beata distensione. Dall'aggressività ancestrale, allo sguardo languido, Punch segnava a modo suo il ritmo dei giorni e delle ore. Sembrava persino che ci si scordasse di lei, ma c'era.

Quali arcani legami uniscono sentimentalmente l'uomo e il cane non è dato sapere. Non c'è dubbio che a riceverne vantaggio è l'uomo.

Poi, quando il cane non c'è più, ebbene sì, qualche concessione alla fantasia sgorga da sola.

Chissà - si pensa - se esiste anche un paradiso pieno di talpe e di conigli da rincorrere.

R. C.

**COREL**  
MATERIALE ELETTRONICO ELETTRMECCANICO  
Via Zungo, 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'auto-mobili) 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 condizionata 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 ÷ 208 V 60 Hz 18 W input 2 fasi 1/5 76 Pres = 16 mm. Hzo L. 21.800  
**TIPO 86:** 127-220 V 50 Hz 2 ÷ 3 fasi 31 W input, 1/5 108 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 H2O  
Tensione 220 V monofase L. 86.200  
Tensione 220 V trifase L. 80.500  
Tensione 380 V trifase L. 80.500



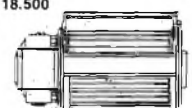
**PICCOLO 55**  
Ventilatore centrifugo 220 Vac 50 Hz Pot. ass. 14W - Port. m³/h 23 Ingombro max 93x102x88 mm. L. 13.800

**TIPO MEDIO 70**  
come sopra pot. 24 W - Port. 70 m³/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 m³/h 220 Vac 50 Hz Ingombro: 167x192x170 L. 36.250

**VENTOLE TANGENZIALI**  
V90 220V 19W 60 m³/h  
lung. tot. 152x90x100 L. 18.500



V180 220V 18W 90 m³/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



In più può essere utilizzato come caricabatterie in caso di mancanza di rete (220 V.)

Trasforma la tensione delle batterie in tensione di casa (220 V.) per poter utilizzare la rete elettrica tutte le apparecchiature che volete

**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 SPOT-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. potenz. L. 17.200

**100 Integrati DTL** nuovi assortiti L. 6.000

**100 Integrati DTL-ECL-TTL** nuovi L. 11.500

**30 Integrati Mos e Mostek** di recupero L. 11.500

**500 Resistenze** ass. 1/4÷1/2W L. 4.600

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 L. 6.000

0,5-2% 1/8-2W L. 2.900

**50 Resistenze** carbone 0,5-3W L. 4.600

**10 Resistori** variabili a filo 10÷100W L. 1.700

**20 Trimmer** a grafite assortiti L. 1.700

**10 Potenzimetri** assortiti L. 1.700

**100 Cond. elettr.** 1÷4000 µF ass. L. 6.000

**100 Cond. Mylar** Policarb Poliest L. 3.200

6÷600V L. 2.900

**100 Cond. Polistirolo** assortiti L. 4.600

**200 Cond. ceramici** assortiti L. 3.400

**10 Portlampade** spia assortiti L. 4.600

**10 Micro Switch** 3-4 tipi L. 2.300

**10 Pulsantieri** Radio TV assortite L. 5.200

**Pacco kg. 5 mater. elettr. Inter.** L. 2.100

**Switch cond. schede** L. 1.700

**Pacco kg. 1 spezzoni filo** collegamento L. 13.800

**Conta ore** elettronico da incasso 40 Vac L. 1.700

**Tubo catodico Philips MC 13-16** L. 1.700

**Cicalino elettronico** 3÷6 Vcc bitonale L. 1.700

**Cicalino elettromeccanico** 48 Vcc L. 10.600

**Sirena bitonale** 12 Vcc 3 W L. 4.000

**Numeratore telefonico** con blocco elettrico L. 600

**Pastiglia termostatica** L. 2.100

apre a 90° 400V 2A L. 400

**Commutatore rotativo** 1 via 12 pos. 15A L. 400

**Commutatore rotativo** 2 vie 6 pos. 2A L. 400

**Commutatore rotativo** 2 vie 2 pos. + L. 400

+ pulsante L. 600

**Micro Switch** deviatore 15A L. 6.300

**Pulsantiera** sit. decimale 18 tasti L. 500

140x110x40 mm L. 1.000

**Connettore dorato** femmina per schede L. 1.700

10 contatti L. 250

**Connettore dorato** femmina per scheda L. 300

22 contatti L. 150

**Connettore dorato** femmina per schede L. 2.300

31+31 contatti L. 2.300

**Guida** per scheda alt. 70 mm L. 150

**Guida** per scheda alt. 150 mm L. 2.300

**Serrafilo** alta corrente neri L. 150

**Contraves AG** Originali h 53 mm L. 2.300

decimali L. 2.300

**Contametri** per nastro magnet. 4 cifre L. 150

**Compensatori** a mica 20 ÷ 200 pF L. 150

## OFFERTA SPECIALE.

**Batteria 2,5 ÷ 12,5 Vcc - 5,5 A/h + caricatore in un unico blocco portatile tipo RM5,5**

L. 86.000

**Batteria 2,5 ÷ 12,5 Vcc - 3,5 A/h + caricatore 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 autoscarica 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

Ingombro: L. 80 H. 130 P. 185 mm - Peso kg. 1,3

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



**MODALITÀ:** 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.

# PICO-COMPUTER



di Franco Sgorbani - parte prima

Non poteva mancare un'applicazione come questa che vi permette di costruire un micro computer in diversi stadi ad ognuno dei quali si abbineranno dei programmi applicativi.

Cosa ci proponiamo di fare presentando un progetto simile?

Innanzitutto instaurare con voi un rapporto più continuo di quello che si ha presentando un'applicazione singola, legata ad un problema specifico.

Questo perchè le occasioni di colloquio saranno numerose per l'elevato numero di espansioni da descrivere e anche per la nostra intenzione di approfondire le spiegazioni di ogni particolare, sia teorico che pratico.

In poche parole, chi ci seguirà, qualsiasi sia la sua conoscenza del settore, verrà messo in grado di: montare ed assemblare ogni parte, di collaudarla e ricercare eventuali guasti, di utilizzarla con programmi applicativi e con una buona base teorica che man mano si formerà in lui.

Cosa si potrà fare con un sistema pico computer a disposizione?

Nella prima fase programmare in assembler, cioè nel linguaggio macchina del microprocessore utilizzato (Z80); tale linguaggio sarà illustrato in modo completo con esempi applicativi.

Il programma scritto potrà essere trasferito su cassetta magnetica, utilizzando un comune registratore per cassette musicali; in questo modo non dovrete riscrivere ogni volta il programma da eseguire, ma basterà leggerlo dalla cassetta.

Nella seconda fase si potrà collegare un video, sul quale

scrivere o disegnare "a mano libera", utilizzando una cloche.

Nelle fasi successive il sistema cresce e diventa "Super" con prestazioni analoghe a quelle di un personal computer:

- si potrà programmare in un linguaggio evoluto: il BASIC
- si potranno collegare le periferiche di supporto: stampante veloce, Driver per floppy (per scrivere e leggere su disco), tastiera Ascii, programmatore di Eprom.

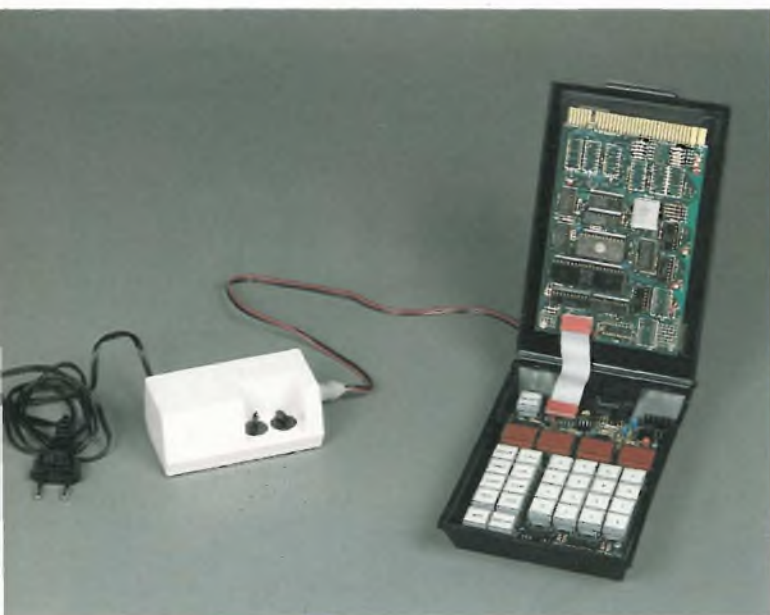
Con questo forse non è ancora chiaro in che modo utilizzare il tutto; le applicazioni saranno decise da voi a seconda del programma che scriverete:

- gestire la contabilità
- scrivere le lettere impaginate come deciso in fase di programmazione (e introdurre le correzioni, prima della stampa)
- eseguire dei giochi i più svariati e complicati
- eseguire dei calcoli matematici complessi (integrali, equazioni, ecc.).

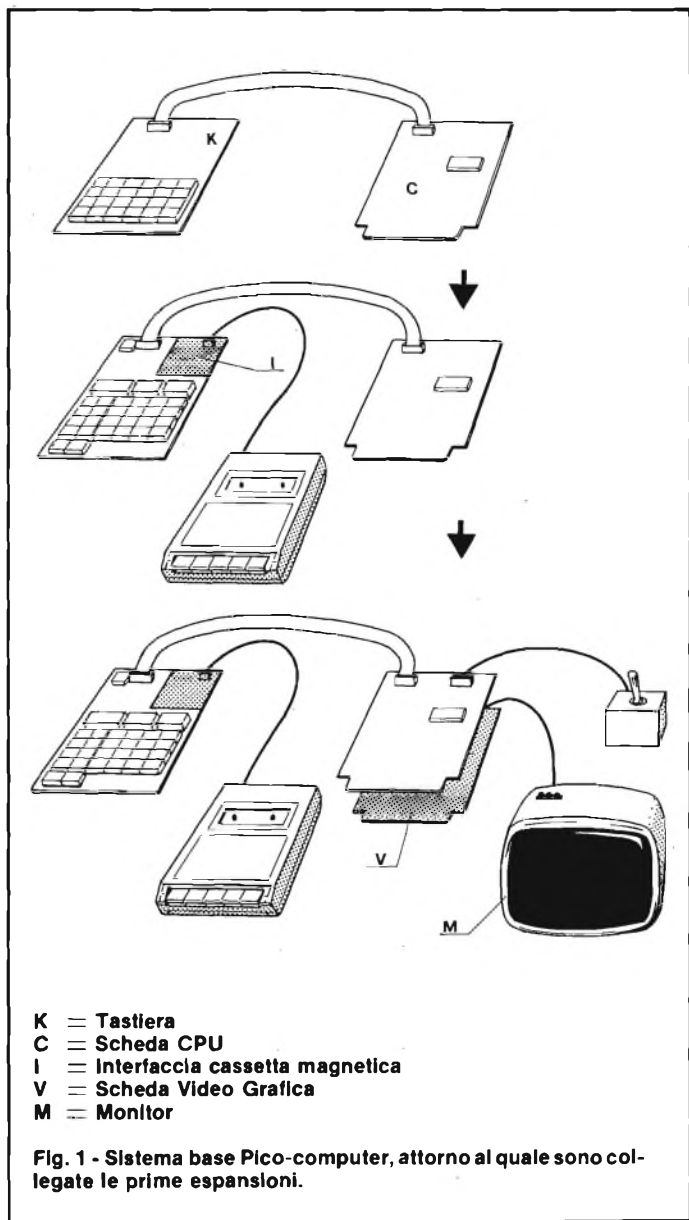
Noi vi metteremo in grado di scrivere programmi in BASIC e analizzeremo insieme l'impostazione di questi nei contesti applicativi.

Da ultimo e per questo non meno importante, si affronterà il discorso delle espansioni hardware; in particolare: come specializzare il sistema ad uso specifico sviluppando le schede di interfaccia adeguate al tipo di problema.

Ad esempio per trasformare il Superpico in Home-computer e metterlo in grado di svolgere diversi lavori nella vostra casa (accendere il riscaldamento a determinate ore e con una certa temperatura ambiente, gestire l'illuminazione



Sistema base del "Pico-computer".



nelle stanze, aiutare nei conti domestici, elencarvi le ricette di svariati piatti per decidere cosa cucinare e quindi guidarvi nell'esecuzione del piatto, gestirvi la dieta, ecc.) è certamente indispensabile scrivere il programma che lo metta in grado di fare tutto ciò, ma anche collegare alle uscite, disponibili in alcune schede che forniamo, dei circuiti adeguati per svolgere le funzioni operative.

Un altro esempio è quello (rivolto agli studenti universitari, nel campo scientifico) di misurare una grandezza fisica (temperatura, pressione, campo elettrico ecc.) su cui effettuare dei calcoli di probabilità: anche in questo caso è necessario sviluppare una circuiteria di interfaccia che possa trasferire al computer il dato relativo alla grandezza fisica misurata.

Gli esempi possono essere molti, però è importante che anche voi contribuiate ad individuare le applicazioni da descrivere presentandoci i problemi che più vi premerebbe risolvere utilizzando il Super-pico.

## DESCRIZIONE DEL SISTEMA

Il cuore, o meglio il cervello, del sistema è rappresentato dalla scheda CPU (unità centrale) che monta il microprocessore Z80 prodotto in Italia dalla SGS.

Senza entrare in dettagli circuitali (che saranno oggetto della prossima descrizione) elenchiamo le parti componenti la scheda CPU:

- Il microprocessore Z80 collegato ad un quarzo da 2,4576 MHz, che determina la velocità di esecuzione delle istruzioni
- 2 chip di memoria RAM 2114, i quali permettono di ottenere 1024 celle di memoria da 8 bit ciascuna (1 kbyte)
- 1 chip di memoria Eeprom 2716 di capacità pari a 2048 celle da 8 bit (2 kbyte)
- circuiteria di controllo; impiegata per ottenere:
  - a) la collocazione delle memorie RAM e ROM e dei registri utilizzati per il dialogo con l'esterno della scheda (tastiera, cassetta magnetica ecc.)
  - b) la temporizzazione dei segnali che costituiscono lo standard MUBUS: questo permette di collegare tutte le schede di espansione da noi sviluppate e anche schede standard esistenti sul mercato
- Buffer di ingresso/uscita: permettono il collegamento degli indirizzi e dei dati (provenienti dallo Z80) sul Mubus per poter colloquiare con tutte le schede esterne senza correre il rischio di caricare troppo il Bus.

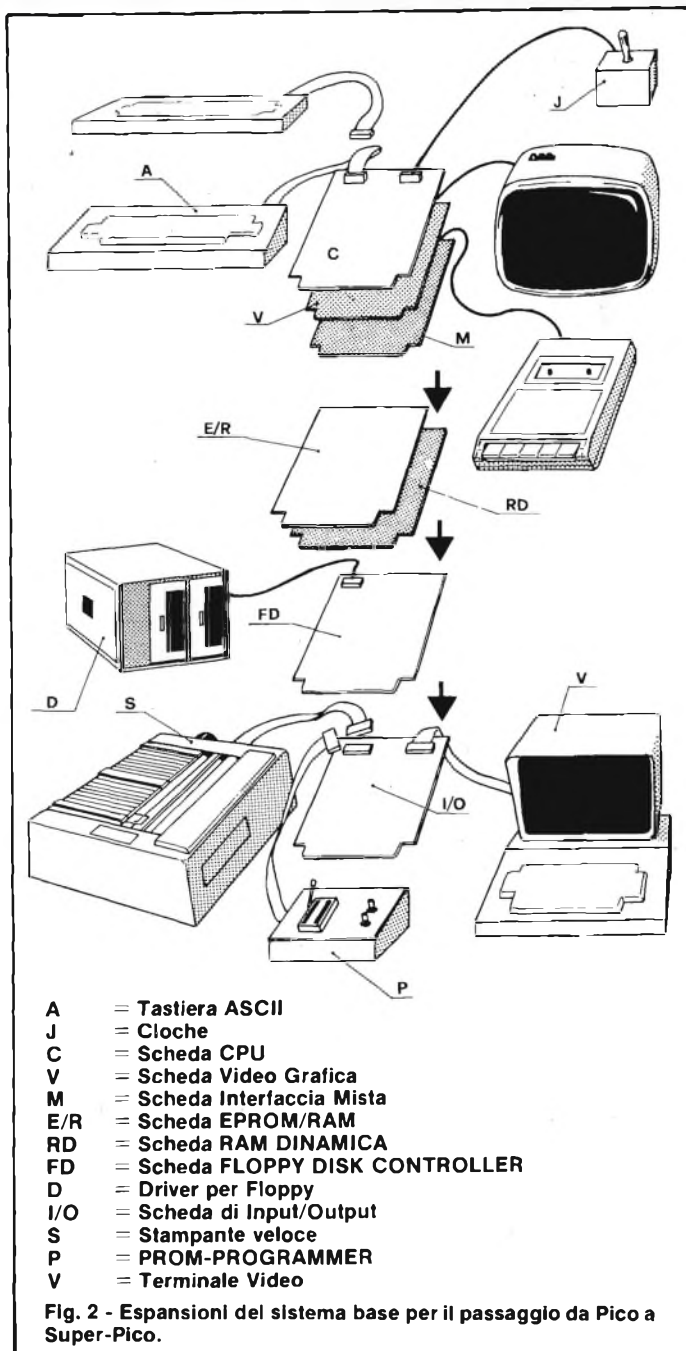
L'ultima frase ha il seguente significato: se i pin di indirizzo e dato dello Z80 fossero presenti direttamente all'esterno della CPU, ad essa si potrebbero collegare non più di un paio di schede, perchè la corrente massima che lo Z80 può ricevere o trasmettere su tali linee non deve superare un certo valore pari a quello richiesto da 1 o al massimo 2 componenti TTL-LS (Low-power - schottky, cioè a basso consumo ed alta velocità di propagazione del segnale dall'ingresso all'uscita).

La CPU, pur essendo il cervello, non permette di dialogare con l'utente o di colloquiare con qualche periferica, se non gli si collegano le varie schede di interfaccia, paragonabili agli arti del corpo umano.

Le possibilità di interfacciamento già enunciate, le elenchiamo suddividendo i vari stadi in cui si può configurare il Pico-computer:

— **SISTEMA BASE.** Come evidenziato dalla figura 1, è formato da due schede: la CPU e la tastiera Pico 2. Quest'ultima può essere considerata come una periferica, attraverso la quale è possibile programmare in assembler e controllare lo stato dell'intera CPU (contenuto di memoria, registri del micro, ecc.).

La circuiteria della CPU è già stata elencata; facciamolo



anche per la tastiera. Essa è composta da:

- una parte di decodifica per la lettura dei tasti e la scrittura sui display;
- una matrice di 26 tasti: 16 cifre esadecimali più 10 tasti di comando;
- otto display su cui si visualizzano altrettante cifre esadecimali rappresentanti: l'indirizzo di memoria (16 bit = 4 display), il dato contenuto in essa (8 bit = 2 cifre) ed il dato temporaneo scritto dalla tastiera (8 bit = 2 cifre);
- circuito modulatore per scrivere su cassetta magnetica;
- circuito demodulatore per leggere da cassetta magnetica;
- regolazione + 5 V: permette di ottenere i 5 V stabilizzati da una tensione compresa tra i 7 ed i 15 V in continua, necessari per alimentare le due schede (CPU e tastiera).

Dall'ultimo punto, si capisce che il sistema è in grado di funzionare connettendo solo un alimentatore non stabilizzato cioè formato da un trasformatore, ponte raddrizzatore e condensatore.

— **SISTEMA BASE ESPANSO**: sempre nella figura 1 è rappresentata l'espansione del sistema base, inizialmente con il collegamento del registratore. Questo può avvenire mantenendo le due schede iniziali e semplicemente collegando al connettore presente sulla tastiera un cavo di trasmissione che dovrà essere opportunamente collegato al registratore utilizzato. Sulla Eprom fornita insieme alla CPU è memorizzato il programma che permette, oltre al colloquio con la tastiera, la rice-trasmissione dal e sul nastro.

L'espansione ulteriore si effettua collegando la scheda Video-Grafica, in grado di scrivere su un video, con la possibilità di ottenere risoluzioni variabili a seconda della configurazione dei ponticelli in essa presenti.

La grafica si collega alla CPU attraverso il MUBUS, quindi utilizzando una scheda di collegamento fra le due, comunemente denominata BACK-PANEL (retropannello o pannello posteriore) o MOTHERBOARD (scheda madre) sulla quale ovviamente dovranno essere saldati i connettori per l'inserimento delle schede stesse. Con il sistema così configurato e connettendo una cloche, che altro non è che un doppio potenziometro in grado di fornire, con un circuito molto semplice, un segnale proporzionale alle due coordinate (X - Y) determinate dalla posizione della levetta, si può eseguire quanto elenchiamo:

- visualizzare sullo stesso lo stato del sistema ed elencare il contenuto di più celle di memoria;
- scrivere su video secondo una procedura standard;
- cambiare il tipo di carattere da scrivere sul monitor;
- eseguire dei disegni ottenuti per approssimazione di più punti rappresentati sullo schermo;
- cancellare parte dei disegni per correggerne la forma.

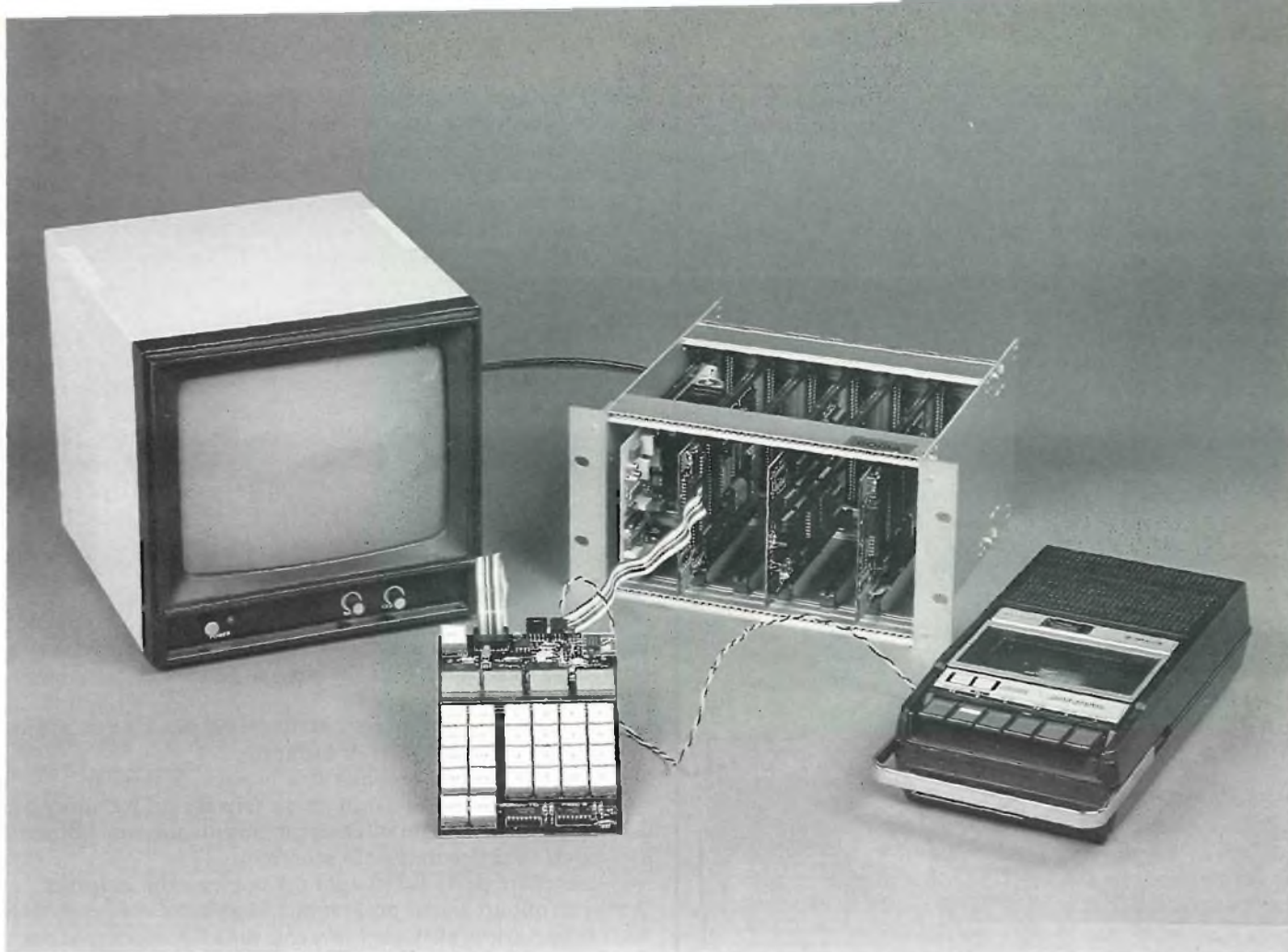
Anche in questo caso il programma di gestione che permette tutte le operazioni elencate è presente sulla Eprom di monitor fornita con la CPU.

— **SUPER PICO**. Il passaggio del Pico al Superpico avviene in diverse fasi, come illustra la figura 2. Partendo dal sistema base espanso, visto prima, si hanno le seguenti varianti ed aggiunte:

- la tastiera esadecimale viene sostituita da quella ASCII e si aggiunge una scheda di interfaccia mista, collegata al Mubus per mezzo della Mother-board; tale scheda permette di collegare il registratore (essendo prima tale interfaccia sulla tastiera) e svolge funzioni di controllo più sofisticate (permette l'halt durante l'esecuzione dei programmi, il funzionamento in singola istruzione, (cioè il

**Sistema base "Pico-computer" con registratore.**





**Sistema "Pico-computer" espanso.**

processore esegue un'istruzione per volta poi si ferma, ecc.). Quindi le schede a questo punto sono: CPU, Video-Grafica e Interfaccia mista, con la possibilità di collegare: tastiera Ascii (o, in alternativa, tastiera esadecimale), registratore, video e cloche.

- b) Aggiungendo la scheda Eprom/Ram, collegata sempre al Mubus, si può aggiungere l'interprete BASIC, fornito in Eprom a richiesta. In questo modo si programma in tale linguaggio evoluto ed è possibile un'espansione RAM rispetto a quella già presente sulla CPU. Collegan-

do anche la scheda RAM-Dinamica da 32 kbyte, si possono eseguire programmi più complessi e le possibilità di impiego aumentano.

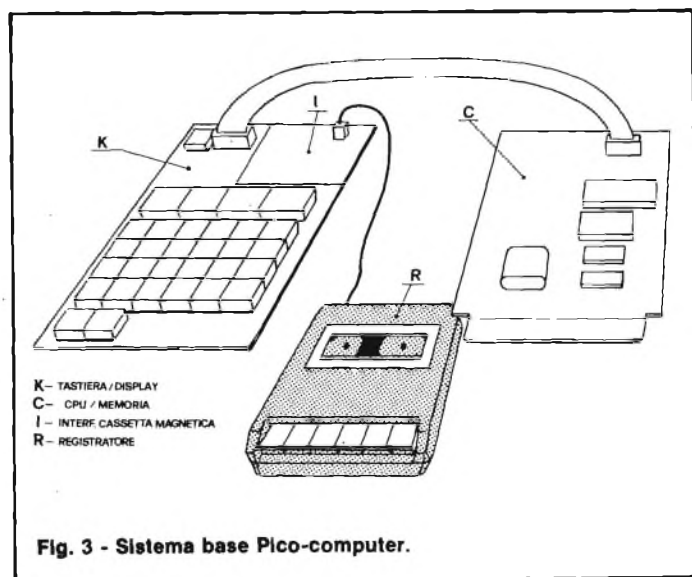
- c) Per poter aggiungere periferiche più sofisticate quali una stampante veloce, un Prom-Programmer, un video + tastiera aggiuntivo è sufficiente aggiungere una scheda di I/O. Questa comprende linee di trasmissione seriali e parallele (questo concetto sarà chiarito e descritto nel contesto in cui la scheda sarà presentata).
- d) Infine, per potenziare ulteriormente le prestazioni del sistema e quindi renderlo un personal computer si introduce sul MUBUS la scheda Floppy-Disk Controller, in grado di colloquiare con un Driver per floppy disk (dispositivo per memoria di massa utilizzando un disco flessibile, appunto floppy, come supporto per le informazioni).

In alcuni casi, per avere un maggior numero di funzioni, è possibile collegare più di una delle schede presentate; ad esempio per poter collegare stampante, prom-programmer e video seriale contemporaneamente, si dovranno utilizzare due schede di I/O.

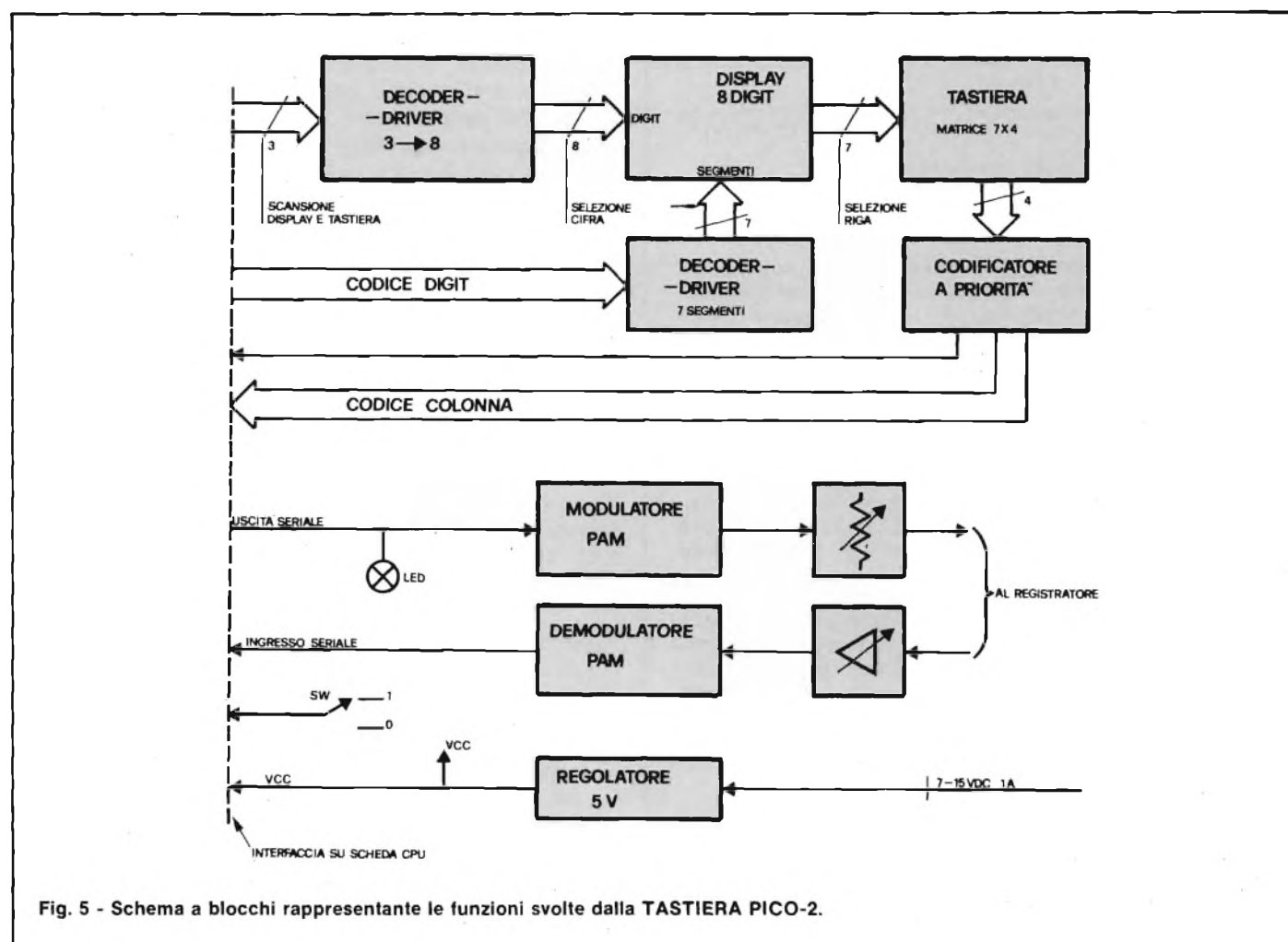
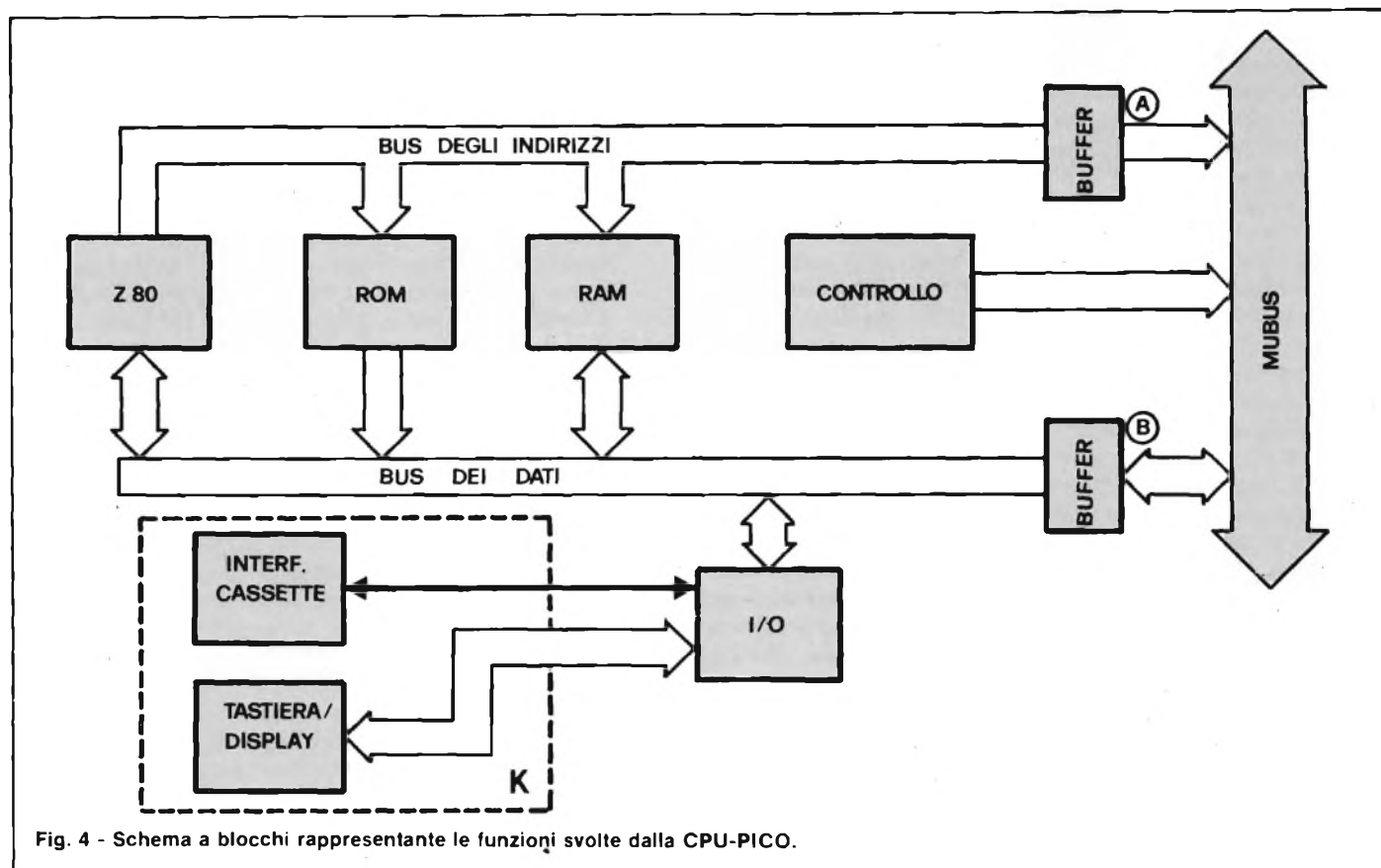
Tutto quanto elencato sarà descritto in ogni suo dettaglio e saranno forniti dei programmi di supporto, in grado di far funzionare le varie configurazioni. Cominciamo dall'inizio.

## SISTEMA BASE PICO-COMPUTER

Affrontiamo il primo stadio, che ripresentiamo in figura 3. La scheda C (CPU) contiene le funzioni descritte dallo schema a blocchi di figura 4 già elencate in precedenza. Si può aggiungere che nella prima fase i Buffer A e B, evidenziati in



**Fig. 3 - Sistema base Pico-computer.**



figura, sono inutili, quindi è consigliato non montarli per diminuire il consumo di corrente.

Sono inutili perché: le uniche parti collegate sono la tastiera e l'interfaccia cassetta, le quali dialogano con la CPU attraverso il blocco I/O. Quindi il Mubus non viene utilizzato.

Mentre la scheda K/I (tastiera+interfaccia-cassetta) contiene le funzioni descritte nello schema a blocchi di figura 5.

Abbiamo anticipato il contenuto logico delle due schede per diversi motivi: uno di questi è quello di rendervi familiare questo modo di vedere le funzioni svolte, per non perdervi subito nello schema completo. Infatti è bene abituarsi a leggere gli schemi a blocchi circuitali perché sui cataloghi sono spesso utilizzati, per non dire sempre.

Esaminiamo ad esempio quello di figura 4:

- il primo blocco rappresenta il microprocessore Z80, dal quale esce il bus degli indirizzi (16 linee di indirizzo, da A0 ad A15) ed escono e entrano (bus bidirezionale) i dati (8 linee da D0 ad D7). Queste sono le linee principali di collegamento, che permettono il dialogo tra il micro e l'esterno.
- Il secondo blocco è la memoria ROM (nel nostro caso Eprom). In esso entra il bus degli indirizzi, per selezionare una cella su (per la 2716) 2048, ed esce il bus dei dati per trasferire il contenuto, della cella indirizzata, allo Z80. L'ultimo bus è rivolto solo in uscita appunto perché la ROM (read-only-memory = memoria a sola lettura) può essere solo letta.
- Il terzo blocco collega la memoria RAM (random-access memory = memoria ad accesso casuale, può essere sia letta che scritta) con il bus degli indirizzi, in entrata, ed il bus dei dati, in entrata/uscita. Il primo, come per la ROM, serve ad indirizzare la cella con cui dialogare; il secondo per trasferire o per leggere i dati su o da tale cella.

— Il blocco di controllo, apparentemente non collegato all'unità centrale, riceve da questa delle linee di controllo, e non un bus come per i blocchi precedenti. Tali linee non sono rappresentate per non creare confusione nel disegno; spesso negli schemi a blocchi alcune linee di collegamento vengono omesse per dare al disegno un significato più specifico. Nel caso in esame si vogliono mettere in evidenza i blocchi che si collegano o che contribuiscono alla formazione dei Bus, oltre ai blocchi esterni che si presentano su di essi. Infatti, quello di controllo contribuisce a fornire i segnali al Mubus.

— I blocchi A e B, come già accennato, collegano i due bus, di indirizzo e dati, al Mubus, amplificandone la potenza in modo da permettere il collegamento di più schede di espansione senza caricare troppo le linee dello Z80.

— Il blocco I/O serve da collegamento tra le due periferiche simboleggiate, tastiera e interfaccia cassetta, ed il bus dei dati. In poche parole questo blocco invia i dati sul display o sull'interfaccia cassetta e riceve i dati dalla tastiera o dall'interfaccia cassetta. Anche in questo caso sono state omesse alcune linee di controllo che permettono l'immissione sul bus o l'emissione all'esterno dei dati aprendo, specificando la direzione, le porte I/O.

Più complesso da leggere è lo schema a blocchi di figura 5. Questo rappresenta in dettaglio, tutto il contenuto della parte K, schematizzata nella figura precedente.

La linea tratteggiata rappresenta il blocco I/O.

La spiegazione di tale schema la faremo insieme alla presentazione circuitale della scheda, per non creare troppa confusione ora e per dare un significato più visibile alla spiegazione stessa.

## 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 GOMA-Torino - 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 GOMA-Torino - 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 per corrispondenza vedere pag. n. 122.

## "BIT SHOP PRIMAVERA"

### UNO SHOW ROOM IN GALLERIA MANZONI A MILANO

Lunedì 5 ottobre è stata inaugurata una nuova sede del "Bit Shop Primavera" in Galleria Manzoni a Milano.

Si tratta di un'organizzazione che si prefigge di curare a livello nazionale una catena di rivenditori qualificati e personalizzati per la vendita di: personal computer, stampanti, floppy disks, terminali, monitori, calcolatrici professionali, giochi scientifici, mezzi didattici per l'informatica.

Lo show room di Galleria Manzoni presenta quella gamma di prodotti delle marche più prestigiose nel campo dell'elettronica (Commodore, Honeywell, Texas, Sinclair, Sony, BMC, DAI, ecc.) che sono in vendita nei "Bit Shop Primavera" oltre ai volumi della linea editoriale Jackson.

Gli strumenti sono all'avanguardia e destinati al servizio di piccole e medie aziende, liberi professionisti e negozianti per semplificare e risolvere problemi gestionali quali contabilità, archivio, bilancio o magazzino.

Il "Bit Shop Primavera" ha già aperto quattro punti vendita a Milano (Via Petrella, 6 - Galleria De Angeli, 2 - P.zza Firenze, 4 - Via Altaguardia, 2) ed entro fine anno saranno pronti altri 36 centri distribuiti su tutto il territorio nazionale, l'inizio di una lunga catena.

In ogni "Bit Shop Primavera" sarà presente un tecnico in continuo aggiornamento professionale in grado di fornire informazioni agli interessati e completa assistenza agli acquirenti.

# METRAVO® 1D/1H

## I multimetri economici in esecuzione tecnica professionale con indicazione digitale od analogica

### In esecuzione digitale od analogica:

☐ Boccole di collegamento e cavetti speciali di misura, protetti contro contatti accidentali

☐ Possibilità di usare cavetti di misura dotati di usuali spine a banana

☐ Ampia gamma di portate, predisponibili mediante commutatore di portata di sicura affidabilità

☐ Protezione contro i sovraccarichi per lo strumento 1D: su tutte le portate fino a 250 V~ per lo strumento 1H: protezione dell'equipaggio di misura

☐ Portate per corrente alternata

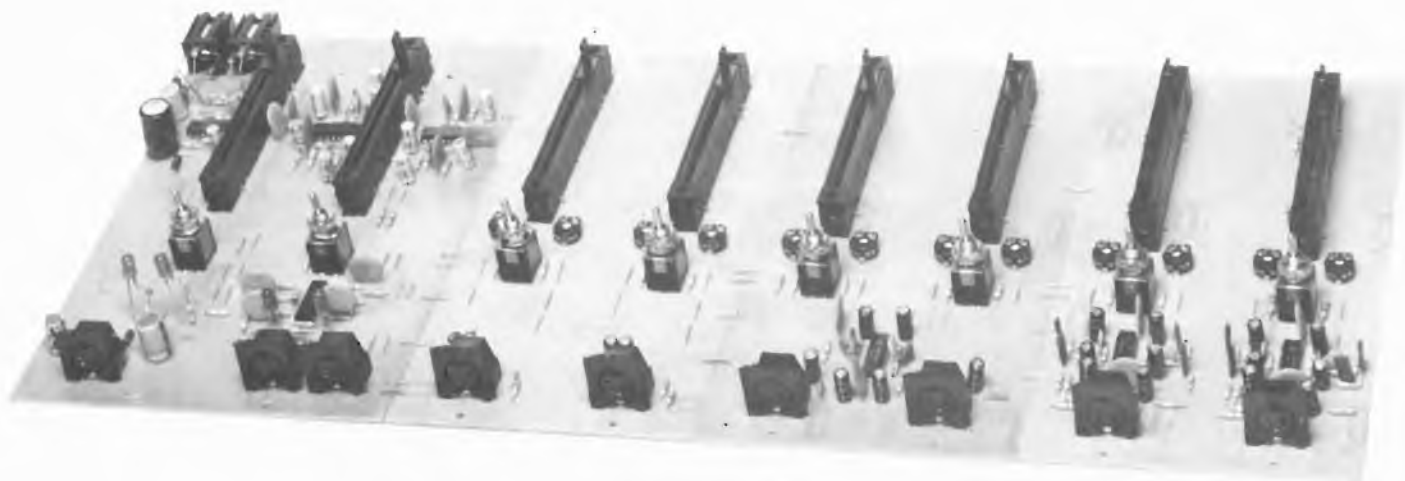
☐ Portate per tensione alternata con elevato valore di risoluzione

☐ Costruzione razionale per agevolare eventuali riparazioni.

☐ Gli strumenti corrispondono alle norme DIN 40050, 43780, 57410 e 57411



# MIXER STEREO MODULARE PER STAZIONI LOCALI FM



di Angelo Cattaneo - parte prima -

Lo abbiamo detto: stranamente, chi vuole impiantare una stazione radio FM, in genere sceglie con cura pignola e anche sospettosa i componenti RF (exciter magari PLL ed FLL, amplificatore intermedio, finale dalla maggior potenza possibile, circuiti di sicurezza, antenna) e trascura i dispositivi audio che devono pilotare il TX.

Certo, una scelta oculata del rack RF è fondamentale, per non avere di continuo l'Escopost alle costole, munita del famoso "forbicione", ma se altrettanta cura non è applicata alla cernita dei sistemi audio, la cosiddetta "audience" tanto disputata (gli ascoltatori, insomma) ben difficilmente sarà fedele, perchè, per quanto siano indovinati i programmi e validi i palinsesti musicali, un'emissione spezzettata, disturbata da ronzii, scariche, rumori mugolanti, in breve tempo diviene insopportabile, e con una circuiteria audio non professionale, instabilità e violenti disturbi sono effetti da mettere in preventivo come abituali.

Il componente principale del settore BF, è senza dubbio il miscelatore, o "mixer" che dai tecnici che s'interessano di radiofonia vien definito addirittura "cervello" perchè in effetti sovrintende alla realizzazione dei programmi. Un mixer per stazioni FM deve essere in grado di regolare e miscelare i segnali che provengono dai microfoni, dai pick-up, dai registratori e dai vari dispositivi che servono per creare i "jingle" o "stacchetti", di vari echi e talvolta da un "vocoder" e simili.

Per ben eseguire tali complicate miscelazioni, l'apparecchio non deve essere un modello in qualche modo "utilitario" o peggio rudimentale, ma un complesso *professionale* analogo per prestazioni a quelli che si utilizzano nelle sale di regia.

Naturalmente, il mixer odierno deve essere stereofonico, e

dotato di un complesso di caratteristiche tale da meritare la classificazione tra i sistemi non "solo" HI-FI, ma "HI-FI da studio". Deve consentire le più elaborate dissolvenze in attacco e in chiusura, le dissolvenze incrociate e la sovrapposizione di segnali provenienti dalle sorgenti più varie.

Il complesso che proponiamo ha proprio tutte queste caratteristiche e può essere assimilato ai migliori e più costosi mixer germanici, giapponesi e persino britannici (questi ultimi godono di gran favore, perchè effettivamente sono molto validi), per poi non parlare di molti complessi americani che si fregiano di nomi altisonanti, ma spesso risultano... *"pensati troppo in fretta"*.

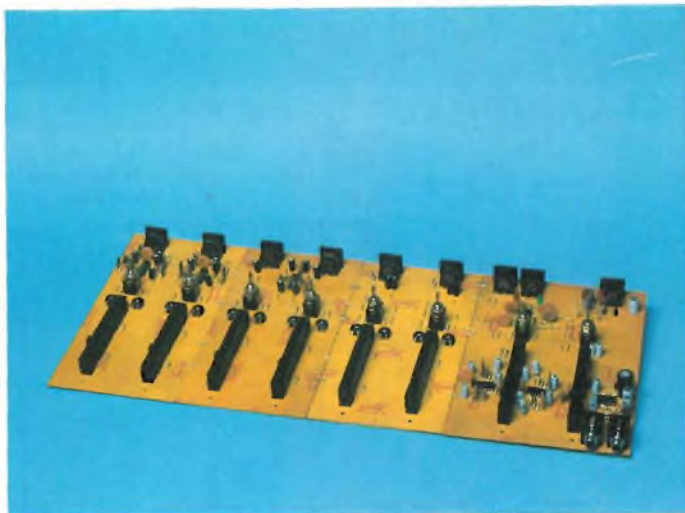
Ciò che "manca" nel nostro mixer è *ciò che non serve*; infatti, valutando le necessità di una normale stazione radio, il mixer principale, o ciascun mixer a sua volta miscelabile con un altro o altri, deve avere le entrate seguenti:

- 1) Ingresso fonografico stereofonico munito di equalizzazione RIAA e di sensibilità tale da accettare anche il segnale di pick-up "MC" (a magnete mobile) e simili; come dire 1 mV RMS.
- 2) Secondo ingresso fonografico identico al primo.
- 3) Primo ingresso microfonico in grado di elaborare anche i segnali dei captatori più sofisticati, quindi dal livello d'uscita eccezionalmente basso: 0,5 mV.
- 4) Secondo ingresso microfonico identico al primo.
- 5) Primo ingresso di linea per apparecchiature sussidiarie in grado di essere pilotato con i valori standard di 50 mV RMS su 47.000  $\Omega$  (norme "DIN").
- 6) Secondo ingresso di linea eguale al primo.

Agli ingressi specificati, che in parte devono essere muniti di particolari amplificatori, atti a riportare tutti i segnali alla stessa ampiezza, seguirà il miscelatore stereo vero e proprio, e naturalmente non può mancare un sistema amplificatore-separatore d'uscita.

Comunque, non si manda mai in antenna un programma senza ascoltarlo ed eseguire le necessarie correzioni man mano che si presenta la necessità di apportarle: non a caso l'immagine tradizionale di un disc-jockey o di un tecnico di stazione è quella con la cuffia in testa! Serve quindi anche un amplificatore per il "monitor" o "preascolto", che è presente nel nostro complesso.

Ora per concludere vi è ancora una funzione da porre in luce. Se anche si "preascolta" un programma, quando il livello generale è elevato, è facilissimo cadere nel sovraccarico di picco. Se il monitor è ben progettato e se l'addetto al programma ha un udito ormai reso "esperto", le *tosature* dei segnali appaiono subito evidenti e con il ricorso ai controlli, il rimedio è rapido. Vi è però uno strano fenomeno, difficile da spiegare, che fa sì che in cuffia, alla sorgente, le distorsioni risultino audibili che su di un radiorecettore sintonizzato



Vista dell'apparecchio a realizzazione ultimata. Il prototipo offre 2 ingressi FONO, 2 ingressi MICRO, 2 ingressi linea che possono essere aumentati o variati a piacere inserendo le relative basette.

Spesso, ascoltando le emissioni delle radio "locali" o "private" FM, si nota che tra un disco e l'altro, o tra un brano musicale e l'intervento del disc-jockey vi sono strani ed irritanti rumori: scatti ronzii, scoppiettii...

Questi disturbi derivano dal settore audio dell'emittente, che non è progettato in modo altrettanto valido, rispetto al complesso RF. Stranamente, non di rado i settori di missaggio e predisposizione BF, in queste stazioni, sono quanto di meno professionale e più "arrangistico" che si possa immaginare. Il che porta a un discredito molto difficile da sopprimere. Presentiamo qui un ottimo mixer dal circuito pensato professionalmente, sulla falsariga dei sistemi analoghi dalla marca illustre, dalla grande reputazione ma dal prezzo proibitivo.

Anche la meccanica del nostro mixer è concepita modernamente "a schede", il che ne facilita sia la costruzione che l'eventuale riparazione. E se al lettore il campo delle radio private non interessa? Nulla di male; l'apparecchio trova ottimo impiego nelle discoteche, nei laboratori audio, nelle piccole sale di regia e simili. Ultima nota, ma non come importanza, il rapporto tra costo e prestazioni del mixer, è eccellente.

sulla stazione. In tal modo, il programmatista o il tecnico un pò stanco, magari annoiato, può lasciar "passare" un programma che gli ascoltatori riconoscono subito per *distorto*. Serve quindi un rivelatore del sovraccarico, che non manca nel nostro complesso, ed impiega l'indicazione LED perchè quel-

la fornita dagli strumenti a bobina mobile è troppo "smorzata". Quest'ultimo, serve un pò alla meglio per i brani musicali, ma ad esempio, per valutare la voce ed il canto ha un'utilità ridotta.

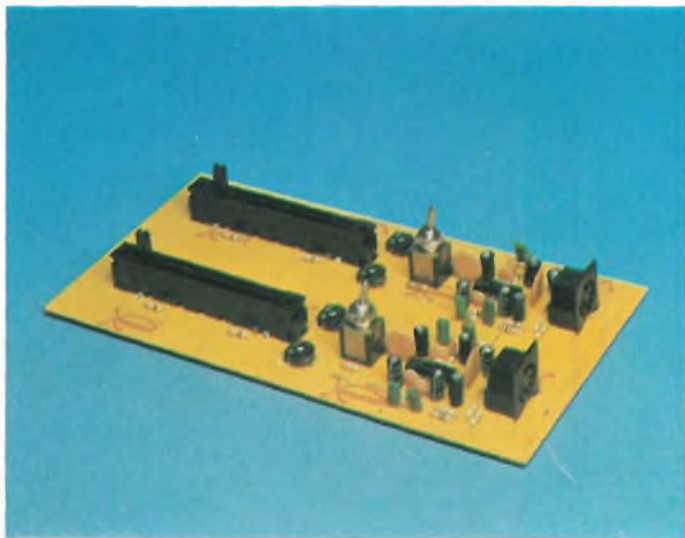
Ciò che abbiamo detto sino ad ora, è meglio spiegato nello schema a blocchi di figura 1, e nella Tabella I, caratteristiche tecniche.

Vale la pena di esprimere alcuni commenti.

Lo schema a blocchi può essere meglio compreso se si è a conoscenza che gli stadi mixer veri e propri, a larga banda (si veda anche la Tabella I), prevedono un livello d'ingresso di 50 mV (naturalmente ciò vale sia per il mixer "destro" che per quello "sinistro").

Ciò specificato, risulta evidente che il compito degli amplificatori fonografici e microfonici, è solo quello di portare tutti i segnali che si ricavano dagli ingressi al valore indicato.

Gli ingressi di linea, non hanno amplificatori intermedi proprio perchè prevedono segnali già dall'ampiezza utile. Comunque, visto che vi possono essere delle tolleranze sia nelle parti che nei dispositivi collegati ai vari "Input", sono presenti dei trimmer indicati come "PRESET" che servono ad unificare i livelli che giungono ai regolatori potenziometrici veri e propri, dimodochè se questi ultimi sono tutti posti al centro, per esempio, si abbia una miscelazione assolutamente paritetica, senza segnali prevalenti. I "potenziometri di livello" fanno capo alle linee di miscelazione o "barre di missaggio" (termine quest'ultimo più tecnico, derivato direttamente dalla traduzione del neologismo americano "mixing busbar", ma forse meno comprensibile per gli inesperti), destra e sinistra, per i corrispettivi canali. Sempre dalla figura 1, vediamo



La foto mostra la basetta relativa alla sezione FONO a realizzazione ultimata.

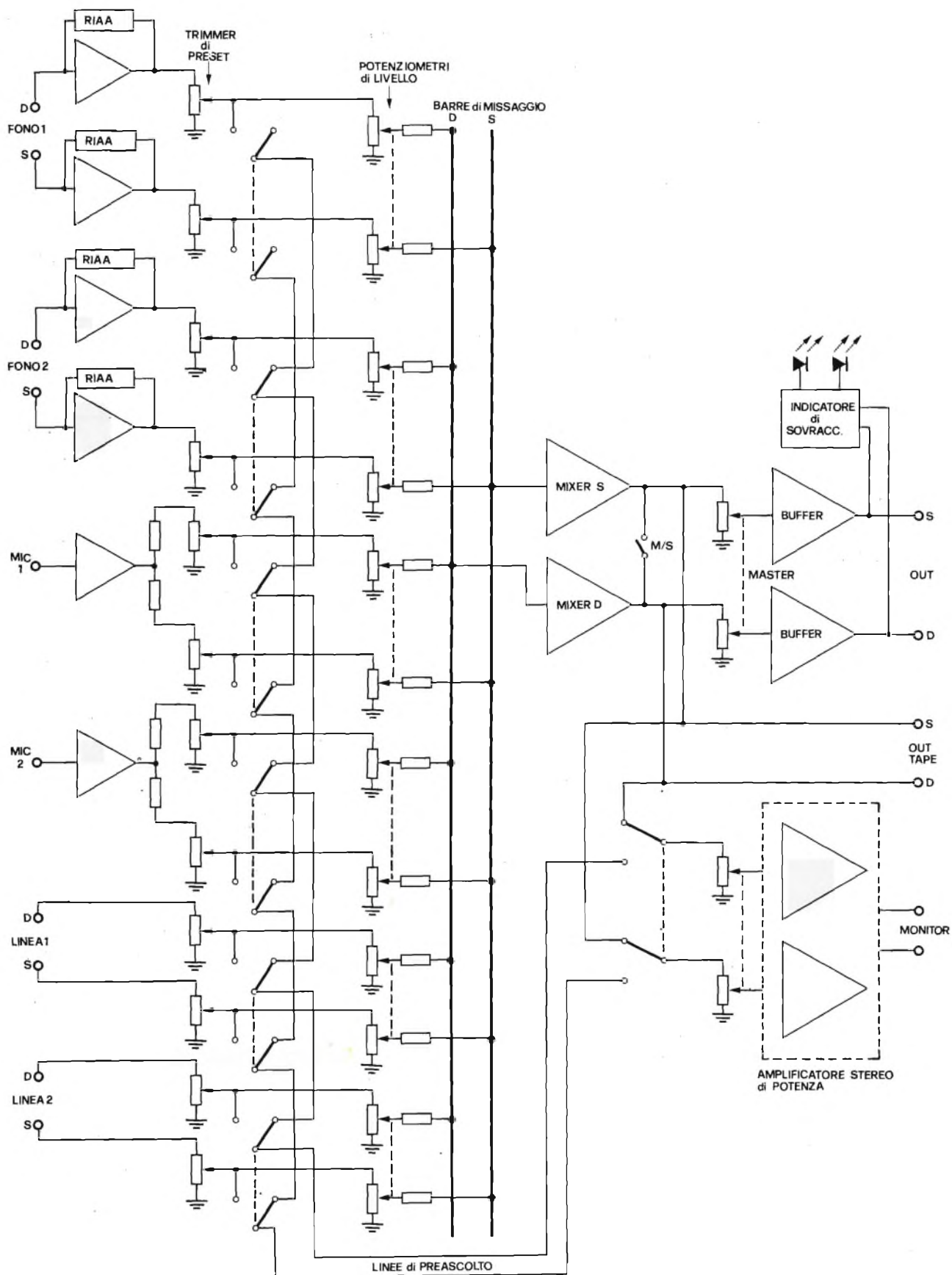


Fig. 1 - Schema a blocchi di un miscelatore a 6 canali concepito modularmente.

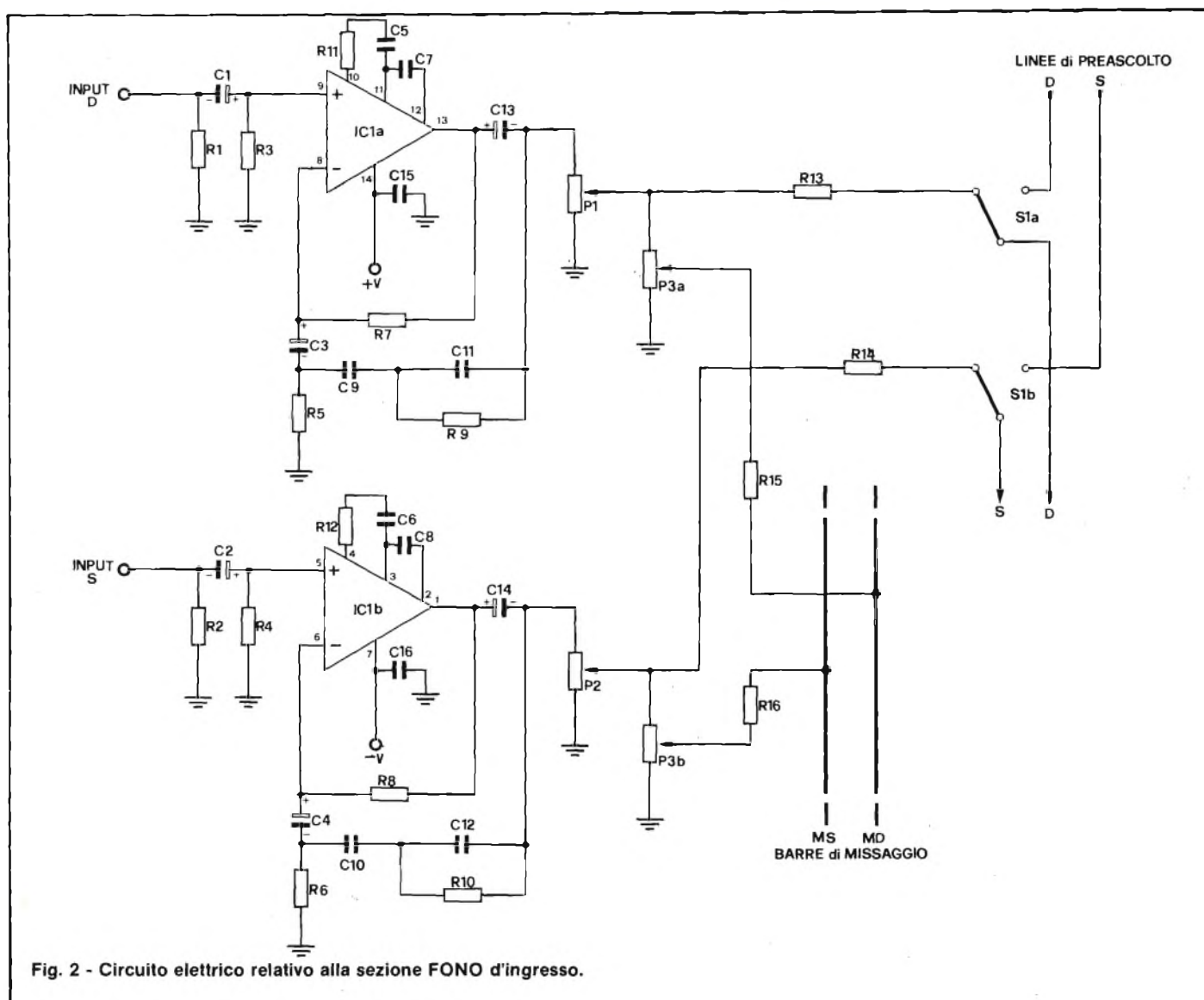


Fig. 2 - Circuito elettrico relativo alla sezione FONO d'ingresso.

che dopo i miscelatori è presente un interruttore "mono-stereo" (la funzione "mono" è semplicemente ottenuta chiudendolo), siglato "MS". Tra lo "MS" ed i preamplificatori-separatori d'uscita, è presente un doppio potenziometro ste-

reo "MASTER" che serve per regolare il livello dell'involuppo audio complessivo miscelato. All'uscita vi è l'indicatore LED del sovraccarico al quale abbiamo già accennato. Per il *monitor* o "preascolto" che dir si voglia, ad ogni ingresso segue un deviatore che convoglia i segnali su di una seconda doppia linea generale apposita. In pratica, con l'impiego dei deviatori, il programmatista può ascoltare separatamente ciascuna sorgente sonora, ed in più il doppio deviatore che è connesso dopo lo "MS" gli permette di udire tutto l'involuppo miscelato dalle varie sorgenti.

L'amplificatore stereo di potenza, è compreso nel nostro banco di missaggio, per completezza anche se una cuffia piezo stereo potrebbe essere collegata direttamente al doppio potenziometro di monitor che si vede in basso, a destra. È costituito da un moderno doppio amplificatore operazionale di potenza che offre un livello massimo d'uscita addirittura esuberante per cuffie stereo magnetiche.

Per chiudere con lo schema a blocchi, diremo ancora che tutte le funzioni indicate si realizzano con l'impiego di IC a basso rumore e che una coppia di transistori è impiegata solamente nell'alimentatore stabilizzato (!). L'utilizzo estensivo dei circuiti integrati offre due grandi vantaggi: prima di tutto, il montaggio è grandemente semplificato; in secondo luogo, il costo è molto ridotto, facendo un paragone con quello che si avrebbe utilizzando elementi convenzionali o "discreti" se vogliamo (orribilmente) dirla all'americana.

Un terzo giovamento che si ottiene con la preferenza data

#### ELENCO COMPONENTI

##### Stadio di ingresso per fonorivelatore magnetico(circuito di fig. 2)

|         |                                                      |
|---------|------------------------------------------------------|
| R1-R2   | = resistori da 47 kΩ                                 |
| R3-R4   | = resistori da 560 kΩ                                |
| R5-R6   | = resistori da 1 kΩ                                  |
| R7-R8   | = resistori da 560 kΩ                                |
| R9-R10  | = resistori da 47 kΩ                                 |
| R11-R12 | = resistori da 10 Ω                                  |
| R13-R14 | = resistori da 47 kΩ                                 |
| R15-R16 | = resistori da 100 kΩ                                |
| P1-P2   | = trimmer potenziometrici miniatura da 47 kΩ         |
| P3      | = potenziometrico logaritmico doppio slider da 47 kΩ |
| C1-C2   | = condensatori elettr. da 4,7 μF                     |
| C3-C4   | = condensatori elettr. da 4,7 μF                     |
| C5-C6   | = condensatori ceramici da 4,7 nF                    |
| C7-C8   | = condensatori ceramici da 4,7 nF                    |
| C9-C10  | = condensatori ceramici da 5,6 nF                    |
| C11-C12 | = condensatori ceramici da 1,5 nF                    |
| C13-C14 | = condensatori elettr. da 4,7 μF                     |
| C15-C16 | = condensatori ceramici da 0,1 μF                    |
| IC1     | = integrato TBA 231                                  |
| S1      | = doppio deviatore miniatura                         |

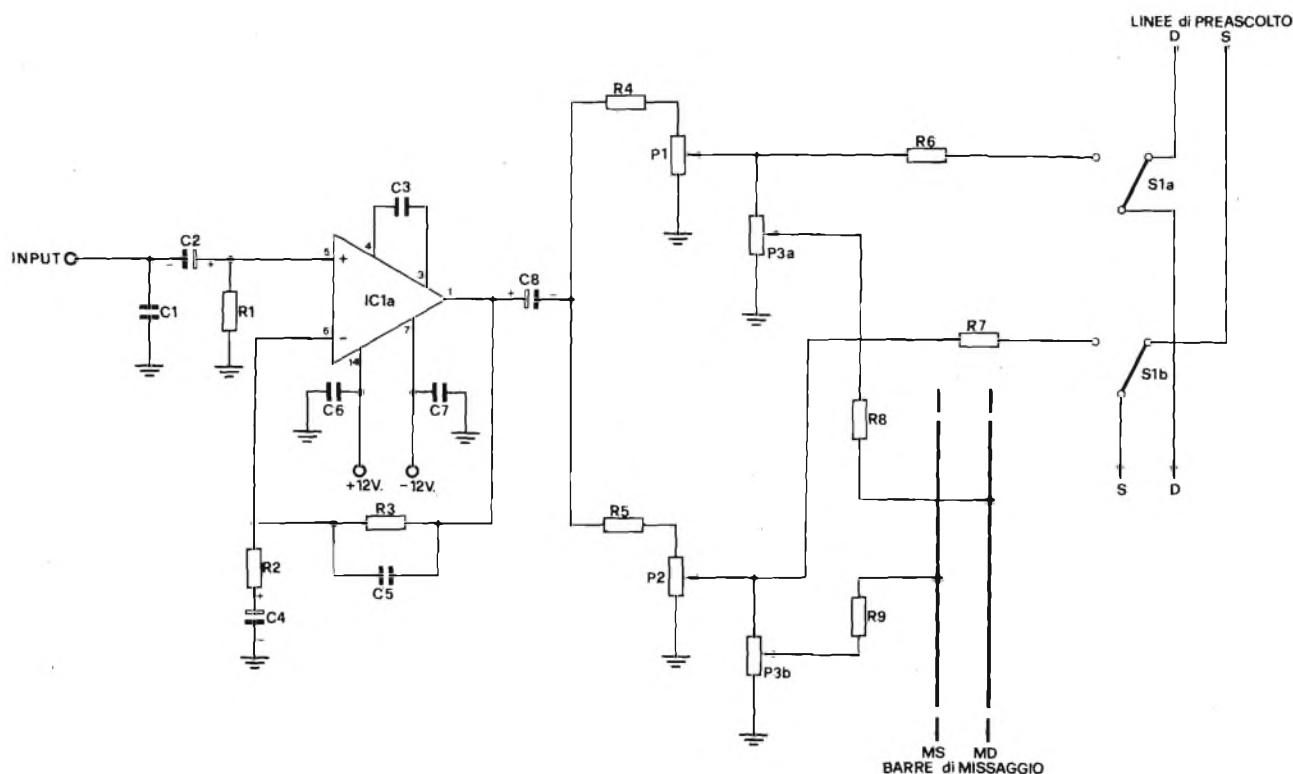


Fig. 3 - Circuito elettrico dello stadio d'ingresso MICRO monofonico.

agli IC, è l'affidabilità. È infatti dimostrabile che la "TBF" o durata dei monolitici funzionanti a bassi livelli di potenza, come in questo caso, è assai maggiore rispetto a quella di transistori, resistenze, condensatori separati che compiono le medesime funzioni.

Ora commentiamo per un momento i valori indicati nella "Tabella I".

Per gli ingressi fono, a parte l'ottima sensibilità che consente l'impiego di pressoché qualunque cartuccia magnetica, è da

notare la notevole dinamica, che è un parametro molto importante per ottenere una riproduzione veramente HI-FI. Anche l'equalizzazione RIAA può essere classificata tra buona ed eccellente, perché lo scarto di *un solo* dB rispetto alla curva originale, è già da apparecchiatura da laboratorio. Ottimo è anche il rapporto segnale-rumore.

Per gli ingressi microfonici, vi è ancora da notare la sensibilità ottica; si possono impiegare microfoni professionali dall'uscita debole senza problemi.

#### TABELLA I — CARATTERISTICHE TECNICHE

|                                                                                                                       |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                      |                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ingressi</b>                                                                                                       | : FONO MAGNETICO<br>MICROFONO<br>LINEA                                                                                                             | LINEA<br>Sensibilità a 1 kHz (1)<br>dinamica di ingresso a 1 kHz<br>banda passante a -1 dB                                           | : 50 mV RMS su 47 kΩ<br>virtualmente infinita<br>: 20 Hz - 30 kHz                         |
| <b>Comandi</b>                                                                                                        | : PREASCOLTO per ciascun ingresso<br>LIVELLO per ciascun ingresso<br>LIVELLO MASTER d'uscita<br>INTERRUTTORE MONO/STEREO<br>LIVELLO uscita monitor | <b>Caratteristiche degli stadi di missaggio e buffer d'uscita:</b><br><br>due uscite                                                 | : 50 mV RMS nominali<br>Valore DIN normalizzato<br>1 V RMS nominale                       |
| <b>Caratteristiche di ciascun stadio di ingresso:</b>                                                                 |                                                                                                                                                    | livello nominale di ingresso<br>(sulle barre di missaggio)<br>dinamica di ingresso a 1 kHz<br>banda passante a -1 dB<br>rapporto S/N | : 50 mV RMS<br>20 dB<br>: 20 Hz - 30 kHz<br>: 58 dB lineari<br>72 dB pesati «A»           |
| <b>FONO</b><br>Sensibilità a 1 kHz (1)<br>dinamica di ingresso a 1 kHz<br>equalizzazione RIAA<br>rapporto S/N         | : 1 mV RMS su 47 kΩ<br>: 40 dB<br>: coretta entro 1 dB<br>: 60 dB lineari<br>68 dB pesati «A»                                                      | separazione fra i canali                                                                                                             | : maggiore di 120 dB                                                                      |
| <b>MICROFONO</b><br>sensibilità a 1 kHz (1)<br>dinamica di ingresso a 1 kHz<br>banda passante a -3 dB<br>rapporto S/N | : 0,5 mV RMS su 60 kΩ<br>: 36 dB<br>: 30 Hz - 16 kHz<br>: 52 dB lineari<br>: 60 dB pesati «A»                                                      | <b>Caratteristiche stadio monitor:</b><br><br>banda passante a -1 dB                                                                 | : 50 Hz - 25 kHz                                                                          |
|                                                                                                                       |                                                                                                                                                    | <b>Indicatore</b>                                                                                                                    | : Indicatore di sovraccarico<br>a diodi elettroluminescenti<br>doppia ± 12 V. 100 mA max. |

## ELENCO COMPONENTI

### Stadio di ingresso per microfoni (circuito di fig. 3)

- R1 = resistore da 100 k $\Omega$
- R2 = resistore da 1 k $\Omega$
- R3 = resistore da 100 k $\Omega$
- R4-R5 = resistori da 1 k $\Omega$
- R6-R7 = resistori da 47 k $\Omega$
- R8-R9 = resistori da 100 k $\Omega$
- P1-P2 = trimmer miniatura da 47 k $\Omega$
- P3 = potenziometro logaritmico doppio slider da 47 k $\Omega$
- C1 = condensatore ceramico da 47 pF
- C2 = condensatore elettr. da 4,7  $\mu$ F
- C3 = condensatore ceramico da 10 nF
- C4 = condensatore elettr. da 4,7  $\mu$ F
- C5 = condensatore ceramico da 100 pF
- C6-C7 = condensatori ceramici da 0,1  $\mu$ F
- C8 = condensatore elettr. da 4,7  $\mu$ F
- IC1 = integrato TBA 231
- S1 = doppio deviatore miniatura

In questo caso, la banda passante è "ristretta" a 30 Hz-16 kHz e ciò per una validissima ragione, già oltre i 12 kHz, un canale previsto per trattare la voce deve avere una "pendenza della curva" elevata, perchè altrimenti si amplificano eccessivamente dei rumori, essendo largamente superato lo spettro non solo delle voci maschili e femminili, ma anche quello delle voci "caricaturali" come quelle che si ottengono facendo girare a 45 r.p.m. un disco cantato da bambini, previsto per 33 r.p.m.

Concludendo, possiamo dire che le caratteristiche elencate, rispecchiano quelle delle norme "DIN" per sistemi professionali di regia che al contrario delle note "45500" sono molto stringenti. A parte i dettami germanici, che pur informano il progetto dell'apparecchio, le prestazioni soddisfano anche le norme E.B.U. (European Broadcasting Union) le J.E.E. (Japan Electronic Engineering) e persino le "temute" IHF (Institute of High Fidelity U.S.A.).

Vediamo ora le circuiterie che permettono il raggiungimento di risultati così buoni.

Vi sono in commercio numerosi amplificatori operazionali studiati per la funzione di "preampli" per sistemi microfonici

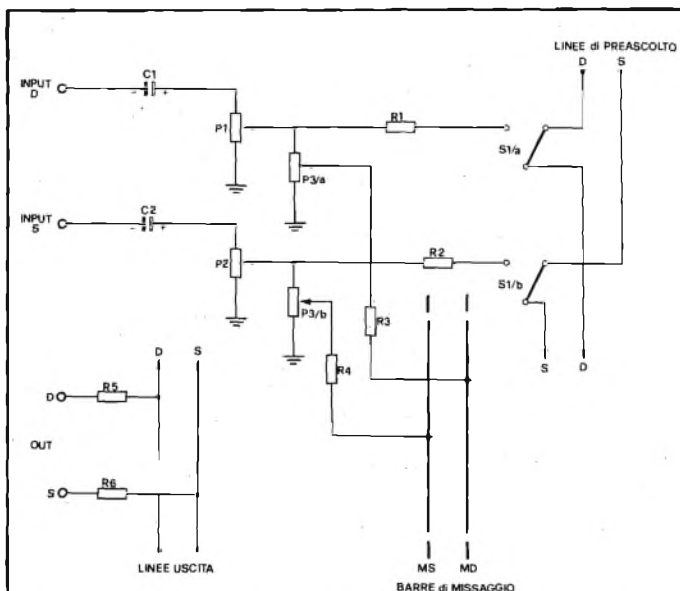


Fig. 4 - Circuito elettrico relativo allo stadio d'ingresso LINEA privo di componenti attivi.

e fonografici. Se però si prendono in considerazione i modelli veramente a basso rumore, il numero si restringe subito e si limita di nuovo e drasticamente se si lasciano da parte i modelli giapponesi o americani, in Italia poco reperibili. Inserendo nella cernita il fattore "prezzo", si ha una nuova, importante diminuzione del disponibile e se si mette in campo anche la facilità d'impiego, cioè un utilizzo non troppo complicato, dai cento/centocinquanta modelli che si potevano prendere in considerazione all'inizio, si scende a due o tre!

Tra questi due o tre, si è preferito il TBA 231 doppio "op-amp", veramente economico, facile da rintracciare e tanto buono da essere usato persino su molti sistemi HI-FI professionali e semiprofessionali costruiti anche ad Hong Kong e Taiwan, a preferenza dei modelli giapponesi, da quelle parti certo più "sottomano" e convenzionati.

Bene, allora, nella figura 2 si vede lo schema elettrico del preamplificatore fono stereo che è impiegato di base in due esemplari, nel nostro mixer, ciascuno dei quali servito da un TBA231.

Possiamo commettere il solo canale destro, essendo l'altro identico. L'amplificatore operazionale che è "metà" del TBA 231, è sottoposto a due circuiti di controreazione: il primo lavora solo in CC ed impiega la R7 che serve per stabilizzare il comportamento dell'IC nei confronti della temperatura. La R3 che va dall'ingresso non invertente a massa, serve per minimizzare l'offset l'uscita.

Il secondo circuito di controreazione lavora in CA (sul segnale), e consiste di vari componenti: C13, C11, R9, C9, C3. Quest'altro regola il guadagno dell'IC nei confronti della frequenza rendendolo massimo per i toni cupi e minimo per quelli elevati. In tal modo, si ottiene la compensazione della curva d'incisione RIAA. La R5 determina il guadagno complessivo del circuito, in pratica per avere un livello d'uscita costante a 50 mV qual che sia l'ingresso, al centrobanda: 1 kHz.

Il TBA 231 necessita di due sistemi di compensazione; uno posto tra i terminali 10-11 (3-4 per l'altro canale): questo è realizzato tramite R11 e C5. Il secondo deve essere situato tra i terminali 11 e 12 (2 e 3), ed è semplicemente rappresentato dal condensatore C7. Alle uscite dei due amplificatori operazionali, sono connessi i trimmer equilibratori "P1-P2" che in precedenza abbiamo indicato come "PRESET". Il controllo di incidenza nella miscelazione è il doppio slider P3a - P3b.

Gli amplificatori degli ingressi microfonici, sono ovviamente "mono" ed allora basta un solo TBA 231 per equipaggiarli ambedue. Nella figura 3 si vede il circuito di un dispositivo: l'altro è del tutto identico.

Forse non sarebbe necessario precisarlo, ma diremo che agli ingressi "MIC" si possono collegare microfoni sia a bassa impedenza che elevata, dal genere preferibilmente professionale a basso livello d'uscita e "sbilanciato", come dire con un collegamento "caldo" e l'altro di massa, corrispondente alla calza di schermo. Se è proprio necessario impiegare un microfono cosiddetto "bilanciato" (modello piuttosto disusato), con due terminali d'uscita "caldi" ed uno di massa, si può

## ELENCO COMPONENTI

### Stadio di Ingresso LINEA (circuito di fig. 4)

- R1-R2 = resistori da 47 k $\Omega$
- R3-R4 = resistori da 100 k $\Omega$
- R5-R6 = resistori da 10 k $\Omega$
- C1-C2 = condensatori elettr. da 4,7  $\mu$ F
- P1-P2 = trimmer miniatura da 47 k $\Omega$
- P3 = potenziometro logaritmico doppio da 47 k $\Omega$
- S1 = doppio deviatore miniatura

BARRE di MISSAGGIO

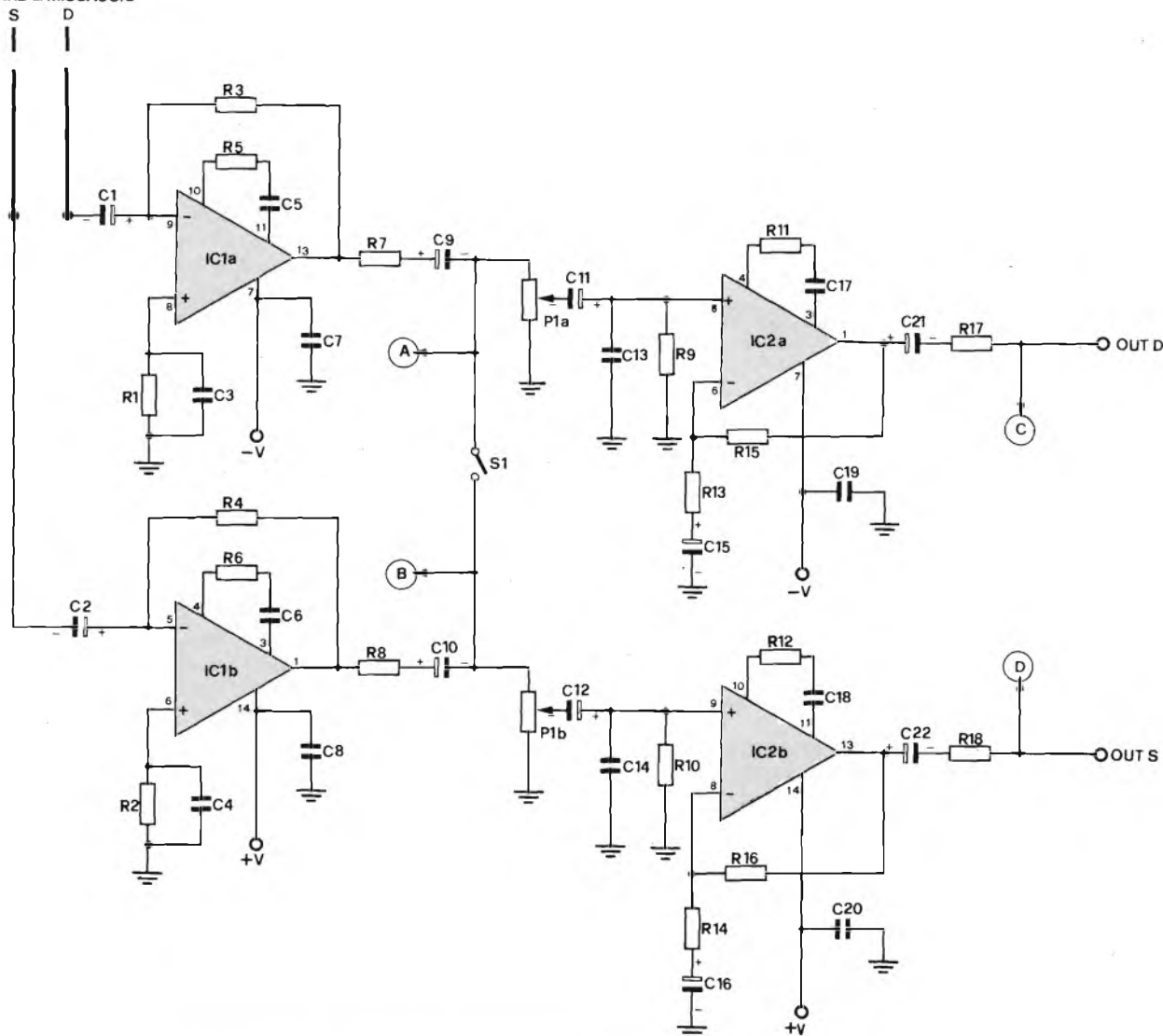


Fig. 5 - Circuito elettrico comprensivo dalla sezione miscelatori e di quella "buffer". P1 è il "Master level"

unire alla massa un capo "caldo", assieme alla calza schermante.

Il circuito di figura 3, è abbastanza semplice perchè non serve una compensazione elaborata come quella RIAA.

In pratica, la R3 stabilizza il punto di lavoro per l'amplificatore operazionale e determina il guadagno in unione alla R2. Per la definizione della banda passante, da un lato s'impiega il bypass C4 che determina una pendenza a -3 dB della curva ad iniziare da 30 Hz, dall'altro il C5 che svolge le medesime funzioni per le frequenze che superano i 16 kHz. La compensazione dell'IC, in quest'altro impiego, è unicamente affidata al C3. È da notare il C1, che serve da bypass per i segnali a RF che "tentino" di rientrare nell'audio tramite il cavo del microfono. Ciò si verifica in particolare quando il locale dov'è impiantata la stazione è sottostante all'antenna, o nei pressi.

L'uscita dell'amplificatore microfonico è suddivisa sui due canali, destro e sinistro, mediante le resistenze R4 - R5 ed i soliti trimmer di "Preset" P1 e P2.

P3 è il potenziometro che gradua l'incidenza del segnale microfonico nell'involuppo.

Gli ingressi di linea, lo abbiamo già detto, non sono assistiti da amplificatori di qualsiasi tipo perchè prevedono l'applicazione di segnali "DIN-standard", come dire da 50 mV su 47.000  $\Omega$ , provenienti da registratori ed apparecchiature sussidiarie specificate in precedenza: figura 4.

Anche questi, comunque, sono seguiti dai trimmer di "PRESET" e logicamente dai regolatori d'incidenza.

Le linee di miscelazione, per il canale destro e sinistro, com'è logico fanno capo ai veri e propri stadi mixer, seguiti dai preamplificatori-separatori ("Buffer") che si vedono nella figura 5.

I "mixer" sono ancora realizzati con gli amplificatori operazionali TBA 231, che però, rispetto alle configurazioni viste nelle figure 2 e 3, sono impiegati "al contrario", nel senso che in questo caso lavorano nel modo "invertente" con ingresso sul terminale "-". Tale circuito, da un lato presenta un piccolo handicap, cioè, in parole povere, la cifra di rumore "nF" è un poco più elevata. D'altronde, vi è anche la convenienza di ottenere una massa virtuale che semplifica il lavoro di miscelazione, senza richiedere tante parti passive esterne. Valutando lo svantaggio non determinante (il rumore rientra sempre

nelle norme DIN, JEE, EBU ecc), e l'utilità, si è deciso di procedere definitivamente con la configurazione indicata. Vedendo un solo stadio, come di solito, quello disegnato "al di sopra", nella figura, diremo che R3 ed R1, eguali, cancellano l'offset in uscita, mentre il C3 serve da bipass generale per tutte le frequenze interessate. Il guadagno di ciascuno stadio è dato dalla resistenza di controreazione contrapposta a quella d'ingresso come sempre in queste configurazioni.

Poiché le resistenze che fanno capo alle linee sono tutte da 100.000  $\Omega$ , mentre la R3 e la R4 del circuito di figura 5 sono da 1 M $\Omega$ , il guadagno generale in tensione è di 10 volte, come dire 20 dB.

In sostanza, in tal modo, visto che all'ingresso abbiamo sempre dei valori dell'ordine dei 50 mV, all'uscita si ricaverà un inviluppo dall'ampiezza nominale di 0,5V.

Le resistenze R7 ed R8, servono per la protezione ed il disaccoppiamento delle uscite degli amplificatori operazionali, quando si aziona il deviatore mono-stereo S1.

Il doppio potenziometro P1-P2 serve come controllo generale dell'ampiezza, ed alle due sezioni seguono gli stadi "buffer". Questi ultimi non presentano particolarità circuitali salienti. Operano nel modo non-invertente, con ingresso sul terminale "+", e nello stadio disegnato nella parte superiore alla mezzeria, la R15 funge da elemento di controreazione in CC, mentre il guadagno in CA è stabilito dalla R15 unita alla R13. Poiché il guadagno di ciascuno stadio è di circa 6 dB (2 volte) all'uscita, si ottiene una tensione-segnale di circa 1 V, ottima ed al limite anche eccessiva per modulare qualsivoglia trasmettitore FM stereo.

Una piccola parte del segnale d'uscita serve per pilotare l'amplificatore stereo per il pilotaggio delle cuffie ed è inviato

anche alle uscite "OUT-TAPE" se il complesso serve per costruire dei programmi su nastro nell'ambito del laboratorio.

L'amplificatore di monitor impiega il doppio amplificatore operazionale di potenza LM 377, del quale diremo dettagliatamente nella prossima puntata.

L'elenco componenti di figura 5 apparirà nella seconda parte assieme a quello delle rimanenti sezioni del circuito.

## 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 l'ordine scrivere a "Sperimentare" - via dei Lavoratori, 124 20092 Cinisello Balsamo

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



*Ortophonic*

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

# Per la tua Stazione Radio in FM SCEGLI IL MEGLIO

**GTE**telecomunicazioni**Electronica**

00174 ROMA - 69, Viale Tito Labieno 36, Piazza Cinecittà - Tel. 748.43.59  
75011 PARIS - 16, Boulevard Jules Ferry - Tel. 786.14.89 - AVS au.vi.ser.)

IL TUTTO È DISPONIBILE PRESSO:

VIA PRIMATICCIO 32 e 162 - 20147 MILANO

☎ (02) 416876 - 4225209



**ELETTROPRIMA**

S.A.S

P.O. BOX 14048

**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



L. 190.000

**BOOSTER 150 W in AM**  
300 W in SSB - 3 ÷ 30 MHz  
20 A assorbimento



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 COMPRENDONO LE SPESE DI SPEDIZIONE**



UK380

# INDICATORE DIGITALE DI SINTONIA

di Maurizio Calvi - parte prima

**Tempo addietro, un nostro conoscente fu inviato ad un dibattito presso una emittente "privata" FM, e dovette sostenere una feroce controversia con gli altri partecipanti, rivelatisi degli antagonisti. Volendosi riascoltare in trasmissione, si fece indicare dalle direzioni della emittente l'orario della messa in onda del programma, sintonizzò il proprio tuner e si dispose all'ascolto. Però dopo tre quarti d'ora passati udendo solo delle musiche non troppo interessanti, telefonò alla stazione per chiedere se per caso la programmazione della diatriba fosse stata posposta, e si sentì rispondere che era andata in onda regolarmente, ed anzi con successo, a giudicare dai commenti degli ascoltatori. Il conoscente controllò meglio e si accorse di essere sintonizzato su di un'altra stazione, "vicina", come frequenza, a quella desiderata! Questo è un tipico esempio di ciò che avviene quando la scala di un ricevitore o un sintonizzatore è imprecisa, e quasi tutte le scale tradizionali "meccaniche" soffrono di una notevole imprecisione che causa infinite noie e fraintendimenti. Presentiamo un indicatore digitale di sintonia che può essere collegato a qualunque sistema ricevente ed ha un'accuratezza "da frequenzimetro".**

Il lettore, se s'interessa di HI-FI, avrà notato che tutti gli ultimi "tuners" apparsi sul mercato, almeno quelli progrediti e che sono anche contraddistinti da un prezzo "medio-elevato", impiegano la sintonia digitale. Erano anni ed anni che noi auspicavamo l'utilizzo di questo tipo d'indicazione, ma non siamo tanto presuntuosi da pensare che le fabbriche si siano fatte influenzare direttamente dai nostri scritti. Il fatto è che il

livello attuale raggiunto dalla circuiteria dei sintonizzatori e ricevitori, la cosiddetta "scala parlante" meccanica, rappresentava una specie di... "dinosaurio della tecnologia", un sistema del passato curiosamente rimasto in auge, illogico, irragionevole.

Era fatale, che prima o poi le industrie si "destassero" dal pluridecennale letargo relativo alle scale, e ciò, appunto, è avvenuto.

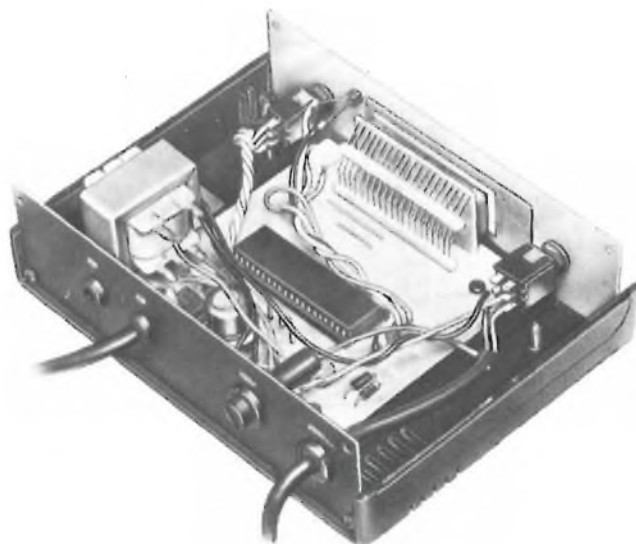
Ma chi ha acquistato un

ricevitore solo un paio d'anni addietro o prima, e si trova alla prese con quel dannato marchingegno che è l'indice che scorre trascinato dalla funicella, cosa può fare? Uno dei nostri collaboratori, sino a poco tempo fa, aveva dato di mano a delle vernici per aereomodelli, ed aveva marcato sulla scala del suo tuner un punto blu ed uno rosso per le emittenti R.A.I. uno giallo per un'emittente privata che spesso irradia dei programmi interessanti, uno verde per un'altra che ha un'ottima qualità stereo, e

con la fila di puntolini multicolori, in qualche modo riusciva ad arrangiarsi. Il sistema però "mostrò la corda" (è bene il caso di dirlo!) in seguito ad un nuovo slittamento dell'indice che mise in dubbio tutte queste segnalazioni ausiliarie.

No, non servono né indicazioni suppletive né calcoli mnemonici (quando si ha un'idea dell'errore di lettura in kHz e MHz).

Si deve proprio eliminare del tutto dall'impiego la scala meccanica, sostituendola con una specie di frequenzi-



Vista interna dell'indicatore digitale di sintonia UK 380 dell'Amtron.

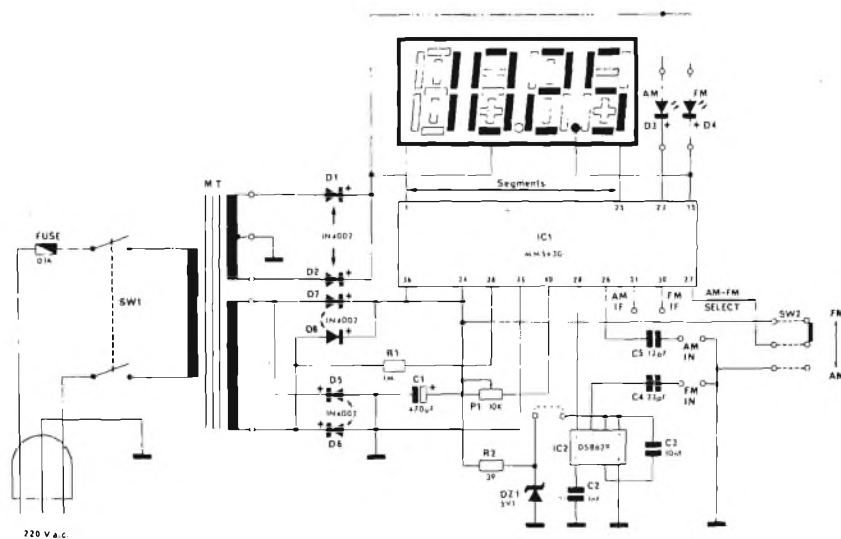


Fig. 1 - Schema elettrico dell'indicatore digitale UK 380.

metro "specializzato" che è poi la scala digitale entrata in uso.

Il termine "frequenzimetro" forse avrà subito scoraggiato molti lettori; si sa che questi strumenti hanno un prezzo considerevole, ma nel caso dell'indicatore digitale della sintonia, la produzione massificata ha giocato un ottimo ruolo; da un lato il complesso di lettura si è oltremodo semplificato, giungendo ad essere costituito da due integrati e ben poche altre parti, da un display spesso "monoblocco" e da un semplicissimo alimentatore. Dall'altro, semplificazione e grandi serie hanno ridotto il

prezzo ad un livello *molto* abbordabile.

La "sintonia digitale" che presentiamo, è appunto concepita come abbiamo appena detto, e costa poco. Non si deve però pensare che il prezzo modesto abbia inciso sulla qualità generale, o, come dicono gli americani, abbia spinto "ad arrotondare gli angoli per risparmiare legno", visto che l'apparecchio ha veramente *tutto quel che serve* per essere qualificato di buona qualità, e qualcosa in più; come un mobilino moderno e razionale che non sfigura appoggiato sopra a qualunque sintonizzatore anche dal gran pregio, e sul

piano tecnico, la possibilità di adattamento ad apparecchi che abbiano un valore di accordo per la media frequenza anche non standard, particolare.

Basilarmente, come abbiamo premesso, questo indicatore digitale del valore dell'accordo, è un frequenzimetro, ma si tratta di un lettore della frequenza molto speciale, perchè, visto che il segnale all'ingresso è troppo debole per poter essere letto (sovente si tratta di alcuni  $\mu\text{V}/\text{m}$  o simili) si effettua la lettura del segnale *dell'oscillatore locale* che è strettamente coordinato con quello d'ingresso, e differisce per il solo valore dell'accordo di media frequenza.

Forse, il concetto espresso in tal modo è troppo schematico, quindi sarà utile scendere nei dettagli.

Chiunque abbia una minima pratica di elettronica in genere, sa che nei ricevitori a *supereterodina*, la portante captata è soggetta a miscelazione con un segnale detto "di oscillatore" o "di oscillatore locale". Il messaggio, dà luogo ad un terzo segnale, che vien detto di "frequenza intermedia" o di "media frequenza". Ora, siccome il se-

gnale ultimo detto deve rimanere sempre eguale, e deve essere invariabile perchè solo così lo può amplificare e filtrare con una elevata efficienza, il segnale generato localmente, deve essere esattamente più elevato di quello all'ingresso del valore di "media". Le cose si complicano quindi un pochino, perchè il frequenzimetro non solo serve per la lettura esatta del segnale, ma al tempo stesso deve sottrarre il valore dell'accordo di media frequenza. Una complicazione nella complicazione, nasce dal fatto che il valore "M.F." è diverso per i settori degli apparecchi che funzionano in modulazione d'ampiezza (per esempio nelle onde lunghe e medie e per quelli che operano in modulazione di frequenza (VHF).

Molto in generale dicendo, l'accordo "M.F." per l'AM, può valere 445 kHz (ma vi sono tuners che impiegano un canale di "media" regolato a 262 kHz e 460 kHz); di contro, l'accordo "M.F." per la FM/VHF può valere 10,7 MHz (ma vi sono altri accordi preferiti come 10,6 MHz oppure 10,8 MHz).

Ora, un valido lettore digitale della sintonia deve prevedere *tutte* queste opzioni, altrimenti, andrebbe bene per un tale apparecchio giapponese ma non per uno germanico o americano. per uno di una marca, ma non per un'altro diverso.

L'indicatore che presentiamo, appunto, può essere presettato per qualunque valore tipico di "media": AM oppure FM.

La lettura si effettua su di un display LED dalla luminosità variabile che comprende tre cifre e mezza. È interessante notare che in tal modo, sulla banda AM si ha la possibilità di distinguere da 1 kHz al successivo, e nella banda FM da 100 kHz alla successiva spaziatura di 100 kHz. Tali valori, sono quelli prescritti dalle norme E.B.U. (European Broadcasting Union), per la minima "distanza" tra l'accordo delle emittenti, quindi è possibile distinguere anche tra due stazioni che siano talmente al

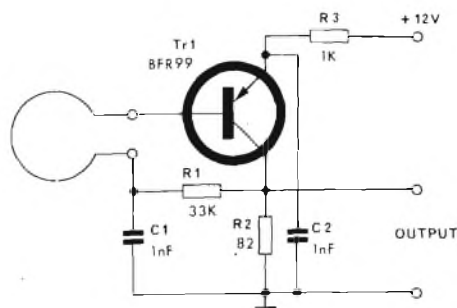
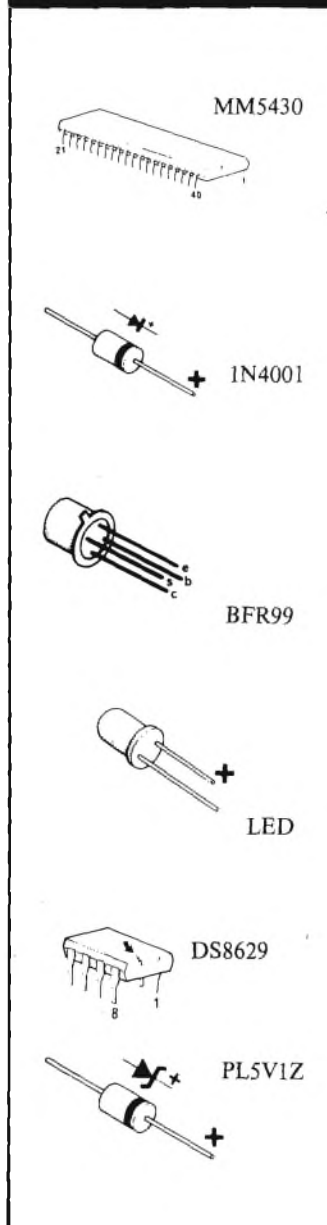


Fig. 2 - Schema elettrico del preamplificatore, valido aiuto per incrementare il livello di pilotaggio.

# DISPOSIZIONE DEI PIEDINI DEI SEMICONDUTTORI IMPIEGATI



limite "dell'accostamento" da risultare un poco "accavallate".

Tutto ciò posto, ora il lettore forse penserà che le nostre affermazioni circa la semplicità siano state un pochino ottimistiche. Nulla di simile, invece. Le molteplici operazioni, che sono in pratica quelle che si richiedono da un frequenzimetro differenziale automatico a sommatoria (da un apparecchio molto raffinato, quindi) sono svolte... da un solo circuito integrato!

Tale IC, ovviamente del tipo LSI, a larga scala d'integrazione, come dire comprendente di elementi attivi,

provvede alla formazione del segnale di clock, al conteggio dei periodi da misurare, alla sottrazione del valore della media frequenza (programmabile), alla decodifica a sette segmenti ed al pilotaggio delle cifre LED. Nell'IC è compresa persino l'interfaccia verso i segmenti LED, come dire un gruppo di transistori dalla potenza già degna di nota. In tali condizioni "all'esterno" rimane ben poco, e per questa conferma basta osservare lo schema elettrico: figura 1.

In questa si osserva che, secondo le nostre premesse, tutti i settori circuitali in qualche modo "delicati" e complessi, sono inglobati nei due IC che formano il nucleo principale dell'apparecchio. IC1 è l'integrato a larga scala al quale alludevamo prima, in pratica il modello "MM 5430". Questo, è un vero e proprio frequenzimetro completo a sottrazione che misura il segnale dell'oscillatore locale e compie via via tutte le operazioni dette in precedenza, sino a far illuminare le cifre esatte nel display.

I valori sottraibili compaiono nella Tabella 1. È inutile cercar di osservare "l'interno" dello "MM 5430", perchè lo schema equivalente occuperebbe una mezza dozzina di pagine e potrebbe interessare solamente pochi super-esperti di logica integrata, più o meno a livello di "CPU" da microprocessore.

Evitiamo quindi ogni tipo di disamin tanto sterile "per pochi" e vediamo piuttosto l'applicazione pratica.

Poichè il conteggio deve essere eseguito per la gamma AM ed FM occorre una selezione, e questa è ottenuta tramite "SW2". L'adeguamento al doppio valore di media frequenza, evidentemente, non occorre che sia commutato, ed allora, letti i dati sul librettino che accompagna il sintonizzatore o ricevitore che interessa completare, o assunte opportune informazioni presso il servizio tecnico della casa, è possibile eseguire la programmazione una volta per tutte, in base

TABELLA 1

| valore della frequenza intermedia | Collegamento del terminale (30) FM-IF                                                   |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 10,8 MHz<br>10,6 MHz<br>10,7 MHz  | alla massa (livello logico "0")<br>al dispositivo (livello logico "1")<br>non collegato |
| valore della frequenza intermedia | Collegamento del terminale (31) AM-IF                                                   |
| 262,5 kHz<br>460 kHz<br>455 kHz   | alla massa (livello logico "0")<br>al dispositivo (livello logico "1")<br>non collegato |

all'apparecchio da sussidiare, collegando dei ponticelli sullo stampato come specificheremo più avanti.

I segnali all'ingresso, saranno prelevati dagli oscillatori (vi è sempre uno stadio diverso per l'AM ed un'altro per la FM) tramite un "link" nel caso della modulazione di frequenza, come dire una spira infilata sul supporto della bobina, e con un accoppiamento capacitivo per la modulazione d'ampiezza. Osservando lo schema, si nota che per la gamma VHF, l'ingresso è indicato "FM-IN", mentre per la modulazione d'ampiezza vale l'AM-IN.

In certi casi, un pò insoliti, ma da considerare per l'universalità di applicazione, il segnale ricavabile sull'avvolgimento dell'oscillatore FM può essere molto scarso; tanto, da non garantire un conteggio ultrapreciso, come invece si vuole.

Per incrementare il livello del pilotaggio, allora, è previsto il preamplificatore mostrato nella figura 2. Si tratta di un semplice stadio VHF che opera con l'emettitore a massa (si noti il bypass C2).

Tale stadio, può anche servire per mettere in opera un accoppiamento estremamente lasco, quando il link di prelievo mostra di disturbare le funzioni dell'oscillatore locale, se è troppo accostato.

L'IC2, un "DS 8629", serve come semplice prescaler ad alta velocità; in altre parole, divide il segnale all'ingresso per 100, in quanto dall'IC1, proprio non si può pretendere (!) che conti an-

che velocemente. Come si vede, anche quest'altro integrato necessita di ben pochi componenti esterni: due condensatori! Tornando per un istante all'altro integrato, noteremo il P1 che serve per regolare la luminosità del display LED, tramite la circuiteria "interna".

Il complesso indicatore digitale, ovviamente prevede la propria alimentazione autonoma, in modo da necessitare dalla sola coppia di collegamenti di "pescaggio" RF, nei confronti dell'apparecchio servito. Tale alimentatore, comprende il fusibile "FUSE" sull'ingresso di rete, il doppio interruttore "SW1", il trasformatore "M.T." ed una coppia di rettificatori. Il primo rettificatore utilizza D1 e D2 ed alimenta il solo display. Il secondo serve per tutto il resto del circuito ed è basato sui D5, D6, D7 e D8. Il filtro relativo generale è il C1, e lo stabilizzatore il DZ1, che impiega come elemento di carico la R2. Per evitare un "sfarfallamento" fastidioso del display, sono previsti degli intervalli di conteggio a 10 Hz. Il relativo segnale è prelevato dal rettificatore appena visto ed ancora una volta suddiviso internamente nell'IC1.

Completeremo l'esame dello schema indicando i LED "AM" ed "FM" (D3, D4), che indicano la gamma di funzionamento.

Per il momento, lo spazio già occupato ci obbliga a far punto fermo. Nel prossimo numero descriveremo il montaggio e il collaudo.



# tre affermate collane di elettronica. franco muzzio editore.

## biblioteca tascabile elettronica



- 1 Elettronica e fotografia, L. 3.600
- 2 Come si lavora con i transistor: la commutazione, L. 3.600
- 3 Come si costruisce un circuito elettronico, L. 3.000
- 4 La luce in elettronica, L. 3.000
- 5 Come si costruisce un ricevitore radio, L. 3.000
- 6 Come si lavora con i transistor: l'amplificazione, L. 3.000
- 7 Strumenti musicali elettronici, L. 3.000
- 8 Strumenti di misura e di verifica, L. 3.600
- 9 Come si costruisce un sistema d'allarme, L. 3.600
- 10 Verifiche e misure elettroniche, L. 4.400
- 11 Come si costruisce un amplificatore audio, L. 3.000
- 12 Come si costruisce un tester, L. 3.000
- 13 Come si lavora con i transistor, L. 3.000
- 14 Come si costruisce un telecomando elettronico, L. 3.000
- 15 Come si usa il calcolatore tascabile, L. 3.000
- 16 Circuiti dell'elettronica digitale, L. 3.000

- 17 Come si costruisce un diffusore acustico, L. 3.000
- 18 Come si costruisce un alimentatore, L. 3.600
- 19 Come si lavora con i circuiti integrati, L. 3.000
- 20 Come si costruisce un termometro elettronico, L. 3.000
- 21 Come si costruisce un mixer, L. 3.000
- 22 Come si costruisce un ricevitore FM, L. 3.000
- 23 Effetti sonori per il ferromodellismo, L. 3.000
- 24 Come si lavora con gli amplificatori operazionali, L. 3.000
- 25 Telecomandi a infrarossi per il ferromodellismo, L. 3.000
- 26 Strumenti elettronici per l'audiofilo, L. 3.000
- 27 Come si lavora con i relè, L. 3.600
- 28 Effetti luminosi per i plastici, L. 3.600
- 29 Come si costruisce un circuito digitale, L. 3.600
- 30 Ricezione televisiva a distanza, L. 4.400
- 31 Circuiti per gli amatori CB, L. 3.600

## manuali di elettronica applicata



- 1 Il libro degli orologi elettronici, L. 5.000
- 2 Ricerca dei guasti nei radiorecettori, L. 4.800
- 3 Cos'è un microprocessore? L. 4.800
- 4 Dizionario dei semiconduttori, L. 5.000
- 5 L'organo elettronico, L. 5.000
- 6 Il libro dei circuiti Hi-Fi, L. 5.000
- 7 Guida illustrata al TV color service, L. 5.000
- 8 Il circuito RC, L. 4.400
- 9 Alimentatori con circuiti integrati, L. 4.400
- 10 Il libro delle antenne: la teoria, L. 4.400
- 11 Elettronica per film e foto, L. 5.000
- 12 Il libro dell'oscilloscopio, L. 5.000
- 13 Il libro dei miscelatori, L. 5.400
- 14 Metodi di misura per radioamatori, L. 4.800
- 15 Il libro delle antenne: la pratica, L. 4.400
- 16 Progetto e analisi di sistemi, L. 4.400
- 17 Esperimenti di algebra dei circuiti, L. 5.400
- 18 Manuale di optoelettronica, L. 5.400
- 19 Manuale dei circuiti a semiconduttori, L. 5.400
- 20 Il libro del voltmetro elettronico, L. 5.400

- 21 Il libro dei microfoni, L. 4.400
- 22 Il libro degli strumenti ad indicatore, L. 4.800
- 23 Elettronica per il ferromodellismo, L. 4.400
- 24 Manuale dell'operatore DX, L. 4.800
- 25 Dizionario dell'organo elettronico, L. 5.400
- 26 Il libro delle casse acustiche, L. 4.800
- 27 Come si legge un circuito, L. 4.800
- 28 Il libro dell'amplificatore operazionale, L. 5.400
- 29 Prontuario di elettronica: formule, L. 5.400
- 30 Il libro della saldatura, L. 4.800
- 31 Elettronica nella musica pop, L. 5.400
- 32 Il libro dei componenti elettronici, L. 4.400
- 33 Abbreviazioni dell'elettronica, L. 4.000
- 34 Il libro dei relè, L. 4.800
- 35 Porte logiche e circuiti combinatori, L. 4.800
- 36 Elettronica per l'aeromodellismo, L. 5.400
- 37 Elettronica per l'automodellismo, L. 4.400
- 38 Domande e risposte sui circuiti integrati, L. 4.800
- 39 Corso di radiotecnica, uno, L. 5.400
- 40 Ricerca dei guasti nei televisori, L. 6.800

## fondamenti di elettronica e telecomunicazioni



- 1 Connor - Segnali, L. 3.800
- 2 Connor - Reti, L. 3.800
- 3 Connor - Trasmissione, L. 3.800
- 4 Connor - Antenne, L. 3.800
- 5 Connor - Modulazione, L. 3.800
- 6 Connor - Rumore, L. 3.800

Come acquistare questi libri. Potete acquistare questi libri rivolgendovi alle librerie della vostra città, oppure ritagliando questo coupon e spedendolo, in busta chiusa, direttamente all'editore.

Il coupon va compilato in ogni sua parte, segnando con una crocetta la sigla e il numero corrispondente ai libri che vi interessano (esempio: se della "biblioteca tascabile elettronica" vi interessa *Circuiti dell'elettronica digitale*, segnate sul coupon il quadratino BTE 16).

Pagherete al postino alla consegna del pacco l'importo complessivo più 1000 lire di spese di spedizione.

La richiesta deve essere inviata al seguente indirizzo:

**franco muzzio & c. editore, via Bonporti 36, 35100 Padova**

### biblioteca tascabile elettronica

- |                                           |                                 |                                 |                                 |                                 |
|-------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> BTE 1            | <input type="checkbox"/> BTE 8  | <input type="checkbox"/> BTE 15 | <input type="checkbox"/> BTE 22 | <input type="checkbox"/> BTE 29 |
| <input type="checkbox"/> BTE 2            | <input type="checkbox"/> BTE 9  | <input type="checkbox"/> BTE 16 | <input type="checkbox"/> BTE 23 | <input type="checkbox"/> BTE 30 |
| <input type="checkbox"/> BTE 3            | <input type="checkbox"/> BTE 10 | <input type="checkbox"/> BTE 17 | <input type="checkbox"/> BTE 24 | <input type="checkbox"/> BTE 31 |
| <input type="checkbox"/> BTE 4            | <input type="checkbox"/> BTE 11 | <input type="checkbox"/> BTE 18 | <input type="checkbox"/> BTE 25 |                                 |
| <input type="checkbox"/> BTE 5            | <input type="checkbox"/> BTE 12 | <input type="checkbox"/> BTE 19 | <input type="checkbox"/> BTE 26 |                                 |
| <input checked="" type="checkbox"/> BTE 6 | <input type="checkbox"/> BTE 13 | <input type="checkbox"/> BTE 20 | <input type="checkbox"/> BTE 27 |                                 |
| <input type="checkbox"/> BTE 7            | <input type="checkbox"/> BTE 14 | <input type="checkbox"/> BTE 21 | <input type="checkbox"/> BTE 28 |                                 |

### manuali di elettronica applicata

- |                                           |                                 |                                            |                                 |                                 |
|-------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> MEA 1            | <input type="checkbox"/> MEA 9  | <input type="checkbox"/> MEA 17            | <input type="checkbox"/> MEA 25 | <input type="checkbox"/> MEA 33 |
| <input checked="" type="checkbox"/> MEA 2 | <input type="checkbox"/> MEA 10 | <input type="checkbox"/> MEA 18            | <input type="checkbox"/> MEA 26 | <input type="checkbox"/> MEA 34 |
| <input type="checkbox"/> MEA 3            | <input type="checkbox"/> MEA 11 | <input checked="" type="checkbox"/> MEA 19 | <input type="checkbox"/> MEA 27 | <input type="checkbox"/> MEA 35 |
| <input checked="" type="checkbox"/> MEA 4 | <input type="checkbox"/> MEA 12 | <input type="checkbox"/> MEA 20            | <input type="checkbox"/> MEA 28 | <input type="checkbox"/> MEA 36 |
| <input type="checkbox"/> MEA 5            | <input type="checkbox"/> MEA 13 | <input type="checkbox"/> MEA 21            | <input type="checkbox"/> MEA 29 | <input type="checkbox"/> MEA 37 |
| <input type="checkbox"/> MEA 6            | <input type="checkbox"/> MEA 14 | <input type="checkbox"/> MEA 22            | <input type="checkbox"/> MEA 30 | <input type="checkbox"/> MEA 38 |
| <input type="checkbox"/> MEA 7            | <input type="checkbox"/> MEA 15 | <input type="checkbox"/> MEA 23            | <input type="checkbox"/> MEA 31 | <input type="checkbox"/> MEA 39 |
| <input type="checkbox"/> MEA 8            | <input type="checkbox"/> MEA 16 | <input type="checkbox"/> MEA 24            | <input type="checkbox"/> MEA 32 | <input type="checkbox"/> MEA 40 |

### fondamenti di elettronica e telecomunicazioni

- |                               |                               |                               |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| <input type="checkbox"/> FE 1 | <input type="checkbox"/> FE 3 | <input type="checkbox"/> FE 5 |
| <input type="checkbox"/> FE 2 | <input type="checkbox"/> FE 4 | <input type="checkbox"/> FE 6 |

COGNOME E NOME

MASINA MARCO

INDIRIZZO

V. 4 TORRE N° 7

LOCALITÀ

S. AGOSTINO

CAP

44047

# GENERATORE DI ECO



di Gianni Brazzoli

Così, a primo acchito, non si comprende bene a cosa possa servire un generatore di eco inserito nell'impianto HI-FI di un'autovettura. Se però si riflette per un istante, l'evidenza diviene tangibile. In un'abitazione, generalmente, per impiantare il sistema di riproduzione HI-FI, si sceglie una stanza ampia, perché in tal modo i muri "riverberano" il suono, dando luogo ad un effetto naturale, per la semplice ragione che anche dove è stato inciso un concerto o una "jam session" vi era un certo tasso di riflessione ambientale.

Il livello relativo può essere poi variamente graduato per via elettronica, in modo da approssimare per quanto possibile le condizioni originali.

In un'autovettura, al contrario, le "pareti" dell'abitacolo sono vicinissime, ed introducono un forte smorzamento, con i rivestimenti in stoffa e materiali sintetici. In tali condizioni, anche la riproduzione qualitativamente più elevata perde di verità.

Ecco che allora il generatore di eco supplisce, ridando alla musica la "pienezza" e la profondità che si deve ottenere.

Quando si ascolta in una camera piccola la riproduzione, teoricamente "HI-FI", del Largo di Haendel, dell'Eroica di Beethoven, della Sinfonia Fantastica di Berlioz, o del Concerto in Fa di George Gershwin, per poi non dire delle tonanti e "bandistiche" tematiche Wagneriane, si ha come un senso di oppressione, di fatica dell'ascolto. Senza voler fare paragoni che più che irriverenti sarebbero cretini, anche udendo la musica di interessanti complessi moderni, come i Bob Callagan's Singers, i Broadway Matadors, The Bill Wellings Orchestra, e Django & Bonnie e simili, si avverte che vi è "qualcosa che non va".

Ancora, si ha una notevole "fatica d'ascolto", che si estrinseca nella tentazione di spegnere tutto e andare altrove, anche se la musica, di per se, piace.

Tale "fatica" ha ragioni

molto profonde e viene dal fatto che il nostro cervello recepisce la non-naturalità della musica, cercando di *capirla* anche se in condizioni anormali.

Infatti, tutti i concerti sono resi "vivi" e reali dalla dimensione stereofonica che ha una profondità e degli *echi*.

Vi sono certi competenti talmente raffinati, che possono puntare il dito e sulla base dei riverberi affermare: "Questo Der Ring des Nibelungen" di W. R. Wagner, è stato inciso dalla London National Orchestra, nell'auditorium della Chiesa di San Giovanni, nella Smith Square, a Londra; o dalla Boston Symphony; o da Von Karajan all'Hollywood Bowl.

Ciò, perché ogni grande auditorio ha dei riverberi caratteristici, prolungati o brevi, ma propri e qualitativi. Se la musica è ascoltata "all'interno di una scatola" gli

echi sono tutti brevissimi, i riverberi spezzettati, quindi il nostro cervello avverte la dissonanza e dopo un certo periodo di ascolto *si stanca*. La continua verifica dell'irrazionalità di espressione, a livello di subconscio fa venire il mal di testa, ed a livello di conscio fa dire "altro che, questa *sembra* HI-FI, ma non è che una povera copia ...".

Ora, non vi è scatola più piccola dell'abitacolo dell'autovettura e se ciò non bastasse, nell'auto, le "pareti" non sono in muratura, ma rivestite da stoffe, tessuti, materiali sintetici. In tal modo, ogni eco è assorbito, accorciato, negato. Si ha un'immagine musicale "deficitaria"; una mancanza di verità, una forte impressione di artificio, stancante; come si diceva.

Quindi trattando di HI-FI nell'automobile, come si può rendere il contenuto di "spa-

zio" ad una determinata esecuzione?

L'unica via è compensare l'innaturalità dell'ambiente con un sistema di eco "forzato" che *allarghi* sinteticamente l'angusto abitacolo. Che dia l'impressione di spazio, di ampiezza, di estensione.

Proprio a questo scopo risponde il generatore di eco "Bandridge-GBC" modello "KC/5410-00", un apparecchio minuscolo, dalle dimensioni modulari e direttamente compatibili con quelle del preamplificatore "KC/5415-00"; tanto ridotte da consentire il raggruppamento dei due e dei dispositivi accessori in una sorta di rack, come si vede nella figura 1, che mostra un completo e sofisticatissimo impianto HI-FI "mobile".

Il compito del dispositivo di "eco" è ritardare di quanto basta i riverberi, per ottenere una riproduzione nell'a-



Vista interna del generatore di eco "Bantbridge" mod. KC/5410-00.

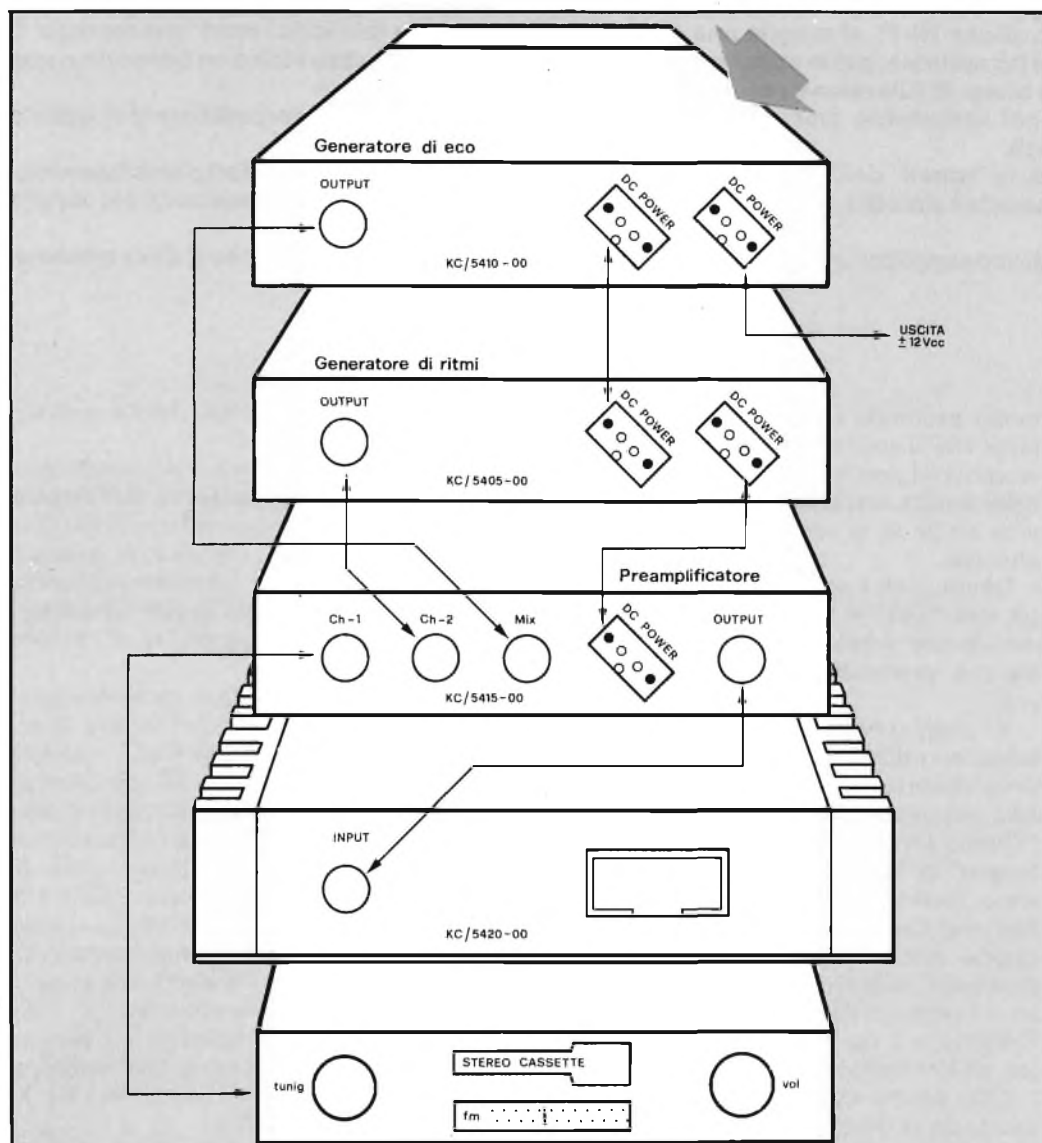


Fig. 1 - Impianto HI-FI super-s sofisticato per autovettura che impiega il generatore di eco KC/5410-00. Il disegno serve solo come illustrazione generica di utilizzo, perchè l'apparecchio può essere inserito in pressochè ogni altro riproduttore dalle prestazioni molto elevate, per audiofili consci e critici.

bitacolo dell'auto come si potrebbe avere in un auditorio, o in una "tenda a strisce" a seconda del tipo di musica che si predilige.

È da notare che il dispositivo non sostituisce l'equalizzatore ambientale grafico: lo completa.

Vedendo molto rapidamente il circuito elettrico, figura 2, perchè altrimenti si dovrebbe scrivere un intero volume, che d'altronde esiste: "generatori d'eco e di riverbero" Mc Graw-Hill, New York, 1979, vediamo che dall'ingresso "INPUT" vi è una parte del segnale che passa direttamente all'uscita (IC1 in basso) ed un'altra che è riverberata (da IC1 in alto ad IC5).

In pratica IC1 (in alto) serve da preamplificatore a larga banda. La configurazione dello stadio è classificata, con la resistenza da 330 kΩ ed il condensatore da 10 pF che formano il sistema di controreazione. Segue il controllo di volume, che agisce anche sullo stadio d'uscita (50 kΩ B x 2) ed il vero e proprio controllo della profondità del riverbero (REPEAT); il detto miscela il segnale non ritardato con quello ritardato, all'uscita, ed in tal modo dà la possibilità di dimensionare idealmente il luogo d'ascolto, con una eco più o meno diffrattata, riflessa.

L'IC2 serve come secondo amplificatore; si tratta di uno stadio op-amp tra i più classici, che all'uscita invia il segnale agli altri elaboratori ed all'indicatore di livello-eco (peak) formato dal TR1, dal D1 e dagli altri componenti passivi, più dal LED puntiforme rosso che indica la funzione.

Il vero sistema di ritardo è formato da IC3 ed IC4. Si tratta di sistemi del genere a cellule in cascata, che tramite la regolazione del potenziometro "DELAY" possono provocare una temporizzazione che va da 40 a 140 m/s, come dire il riverbero che si ha in un normale vano e in una cattedrale...

Anche a bordo di una Fiat 126.

I due op-amp "IC 5", am-





Installazione nell'autovettura del generatore di eco "Bandridge", in vendita presso le sedi G.B.C. col numero di codice KC/5410-00.

#### Caratteristiche tecniche del generatore di eco

|                                 |                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ingresso microfonico (generale) | : -50 dB a 10 k $\Omega$ .                                                                                                                                                                                                 |
| Uscita                          | : DIN - 6 dB ad 1 k $\Omega$ .                                                                                                                                                                                             |
| Controlli                       | : Volume d'ingresso.<br>Bilanciamento eco (diretto - riflesso).<br>Tempo di ripetizione.<br>Tempo di ritardo.<br>Interruttore generale.<br>LED verde spia di accensione.<br>LED rosso indicatore del livello di picco-eco. |
| Tempo di ritardo                | : da 40 a 140 m/s.                                                                                                                                                                                                         |
| Alimentazione                   | : 13,2 Vcc (nominali), assorbimento 0,6 A.                                                                                                                                                                                 |
| Dimensioni                      | : mm 146 x 30 x 120.                                                                                                                                                                                                       |

Il generatore di eco, che potremmo anche definire scherzosamente "*sintetizzatore di ambiente spazioso*" può essere impiegato nel "rack" che si osserva nella

figura 1, ma naturalmente in qualunque altro sistema HI-FI ... "costretto" a lavorare in un piccolo spazio, come quello di un abitacolo automobilistico.

Come abbiamo visto, ingresso ed uscita non sono critici. Per il montaggio a bordo dell'autovettura, è consigliabile raggruppare il riverberatore con il preampli della

stessa serie "KC/5415-00"; sono ambedue talmente piccoli che possono essere alloggiati ovunque.

Nell'impiego, i controlli di eco (ECHO) e della lunghezza del riverbero (DELAY) così come la miscelazione ed il ritmo dell'eco (REPEAT), devono essere regolati con più prove, ripetute, impiegando un nastro che si conosce bene nelle sfumature, possibilmente ascoltato in precedenza in casa tramite un sistema di riproduzione HI-FI ben regolato.

Evidentemente, una eco molto prolungata può essere suggestiva, ma finisce per confondere la musica.

Si dice infatti che la tipica cadenza che assumono i religiosi durante le prediche, sia tale perchè è loro insegnata dai quaresimalisti più anziani, che ben sanno che se non si dà il tempo all'eco di spegnersi, si ha una sovrapposizione tra l'ultimo vocabolo e la prima sillaba di quello successivo, con il risultato che la comprensione diviene difficilissima.

Occorre quindi "mano leggera", pazienza, buon senso.

Ogni esasperazione è nociva, ed a sua volta genera fatica d'ascolto, proprio come il suono troppo "diretto".

Se però si "centra" bene l'effetto, questo apparecchio ha una funzione quasi "magica" sulla riproduzione, che sembra ascoltata in un gran teatro, invece che in un angusto abitacolo; altro non serve aggiungere ...

a Verbania-Intra

la **G.B.C.** italiana c'è

**Concessionario:**  
**OSELE LINO**  
**Corso Cairoli, 17**

## UNA CARRIERA SPLENDIDA

Conseguite il titolo di **INGEGNERE** regolarmente iscritto nell'Albo Britannico, seguendo a casa Vostra i corsi Politecnici inglesi:

Ingegneria Civile  
Ingegneria Meccanica  
Ingegneria Elettrotecnica

Ingegneria Elettronica etc.  
Lauree Universitarie

Riconoscimento legale legge N. 1940 Gazz. Uff. N. 49 del 1963.

Per informazioni e consigli gratuiti scrivete a:

**BRITISH INSTITUTE**  
**Via Giuria 4/F - 10125 Torino**  
**Tel. 655375 ore 9-12**

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

**INDUSTRIA  
ELETTRONICA**

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

***..“ecco cosa vi proponiamo:***

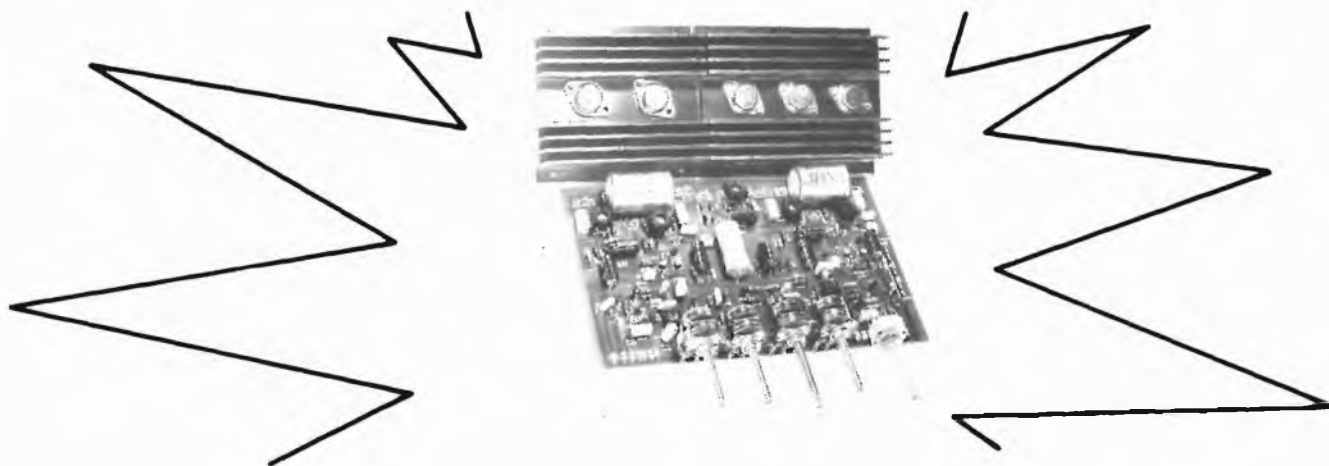
**Una vasta gamma di scatole di montaggio di semplice  
realizzazione, affidabile funzionamento, sicuro valore didattico.**

**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.**

**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

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



di Gianni Brazzioli

# AMPLIFICATORE BOOSTER HI-FI PER AUTO

Ecco una ghiottissima novità per gli audiofili che tramite l'adozione di amplificatori "booster" e di componenti accessori usano trasformare le loro "quattroruote" in salotti viaggianti per l'audizione di programmi musicali incisi su nastro, e delle emittenti FM stereo.

Si tratta di un'ulteriore modulo (reperibile presso tutte le Sedi G.B.C.) dell'arcinota ILP, che è proprio previsto per essere connesso all'uscita di qualunque autoradio o riproduttore di nastri dalla piccola potenza, offrendo all'uscita 15 W RMS (continui) su 4 $\Omega$ , e 22 W di picco, sempre su 4 $\Omega$ . Impiegando due amplificatori "C15" per il funzionamento stereofonico, si realizza quindi un complesso riproduttore dalla potenza complessiva di 30 W RMS e 44 W di picco.

Il "C15" può essere alimentato con delle tensioni minime dell'ordine di 8 V, massime di 18 V; ha caratteristiche generali più che buone, alle quali fa riscontro un prezzo ridottissimo: un'abbinata, quest'ultima, ben rara nell'elettronica in genere, e più che mai nel campo specifico!

Se dicessimo che la ILP, con i propri "exploit" nel campo dell'audio non finisce mai di meravigliare, annoieremmo chi legge, perchè ormai è risaputo che da questa azienda ci si possono attendere realizzazioni sempre più straordinarie che destano sorpresa e compiacimento. Diversi anni fa, la ILP dette un robusto scrollone al mercato delle forti potenze audio HI-FI introducendo il celebre modulo "HY 400" che pur essendo

"semitascabile" erogava ben 240 W con tutti i crismi dell'audio ad altissima qualità, e caratteristiche tali da superare le norme DIN, JES ecc; poi vi fu un vero e proprio crollo verticale dei prezzi con l'introduzione della serie di moduli HY60, HY120, HY200, anche questi degli "schietti HI-FI", ed ora non è molto che si è avuta la presentazione di una serie di moduli amplificatori di potenza ultralineari che impie-

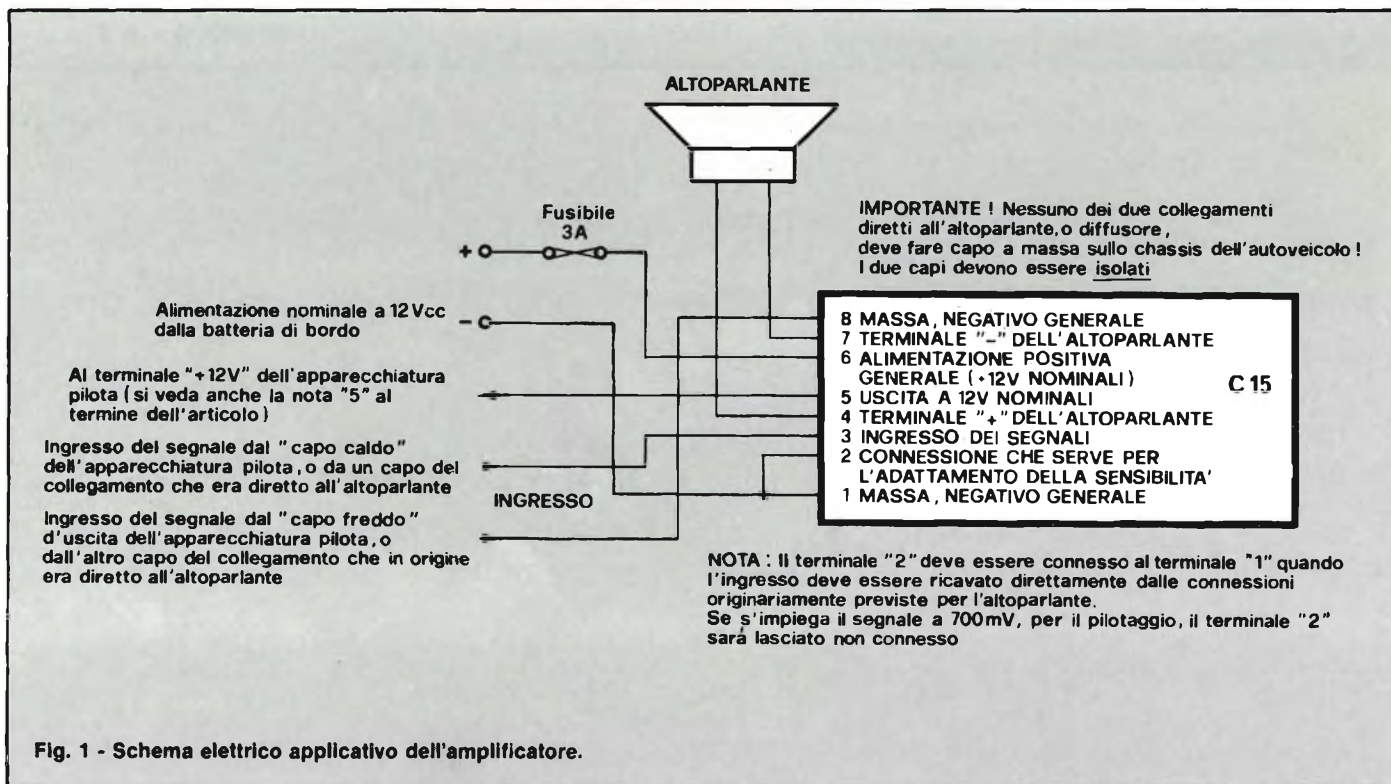
gano addirittura il finale "V-MOS" (MOS 120, MOS 220) con potenze massime dell'ordine dei 120 W ed una distorsione inferiore allo 0,006% (THD TIM), bassa quasi all'incredibile.

Indubbiamente, la ILP, oltre a disporre di progettisti dalla capacità eccezionale, non è da meno nel fatto delle ricerche di mercato, perchè non appena si è diffusa l'usanza di installare nelle automobili degli impianti "vera

HI-FI" come potenza e dati complessivi vari, si è dimostrata in grado di offrire agli audiodifili "motorizzati" un amplificatore "booster" che ha qualità dal notevolissimo rilievo, fine alla tradizione: il nuovo "C15".

Presentiamo in anteprima questo più che interessante dispositivo.

Iniziamo "ab ovo": perchè, per l'ascolto HI-FI in auto sono da preferire delle potenze abbastanza elevate?



Prima di tutto, anche considerando che una vettura sia ferma, quindi non siano da considerare delle interferenze acustiche ambientali, per udire bene la musica, occorre un'ampia dinamica.

Per esempio, quando Severino Gazzelloni propone da solista un brano di flauto, e poi si ha l'intervento di un "pieno" orchestrale, tra i due momenti intercorre uno scarico di dinamica che vale 40 dB, 60 dB o simili. Se il sistema amplificatore non può esprimere il "salto" di potenza, la musica risulta "appiattita", è completamente diversa da quella che si udirebbe in una sala da concerto; non crea le stesse emozioni.

Proprio per tale ragione, le varie normative elaborate negli stadi che sono grandi produttori di sistemi HI-FI (Germania, Inghilterra, Giappone, U.S.A.) prevedono che si possa qualificare "ad alta fedeltà" solo un riproduttore audio dalla potenza minima di 12 + 12 W o meglio 15 + 15 W.

Quindi, di base, nè gli autoradio, nè i riproduttori di nastri automobilistici che all'uscita offrono 3 + 3 W, o 5 + 5 W, possono a ben diritto passare per HI-FI. Per

quanto buoni siano gli altoparlanti impiegati.

Ora, dal funzionamento "statico" passiamo a quello "dinamico". Non appena l'auto si muove, il rombo del motore, le vibrazioni, il sibilo del vento ecc, contribuiscono a rendere ancora meno apprezzabile la dinamica dell'audio, tendendo a sovrachiarare i "passaggi" musicali deboli. Se quindi nelle abitazioni è necessario disporre di una certa potenza, per l'ascolto HI-FI, nelle vetture è imperativo.

L'esperienza che discende dall'impiego dei prodotti giapponesi per mezzi mobili, indica che con quindici W per canale, trenta nel complesso, è già possibile ottenere un ascolto dinamicamente corretto, anche in condizioni precarie, meglio ancora se si utilizzano diffusori particolarmente validi, come altoparlanti a due vie con il "woofer" pneumatico ed il "tweeter" a cupola e simili.

Di questo limite, deve aver avuto ben conto la ILP progettando l'amplificatore "C15" che trattiamo, infatti, la potenza relativa è proprio 15 W, e siccome il dispositivo è monaurale, per il funzionamento in stereo, che è quasi

ovvio, ne occorrono due, con 30 W di potenza complessiva RSM (continua) e 44 W di picco audio nei transistori, che hanno quindi un'ampia possibilità d'esecuzione.

Per ottenere la massima potenza, il "C15" può essere pilotato da autoradio e riproduttori di nastri molto "deboli": bastano 3 V su 8  $\Omega$  all'ingresso. La cura minuziosa dei dettagli applicata ai prodotti ILP, risulta evidente considerando che l'amplificatore "C15" ha un secondo ingresso opzionale che non è previsto quasi da nessun altro "booster" presente sul mercato, e che consente l'erogazione dei valori massimi con delle tensioni-segnale di pilotaggio dell'ordine di 700 mV applicate su di una impedenza di 15.000  $\Omega$ . Tale ingresso alternativo, serve per il collegamento ai deck a nastro sprovvisti di amplificatore di potenza incorporato, o ai sintonizzatori AM/FM, sempre mancanti del settore "power", che sono poi, di solito, tra i più perfezionati.

Dal punto di vista meccanico (si veda foto), il "C15" è robusto, ermetico, facile da fissare (servono due sole viti) ed ha il proprio radiatore in-

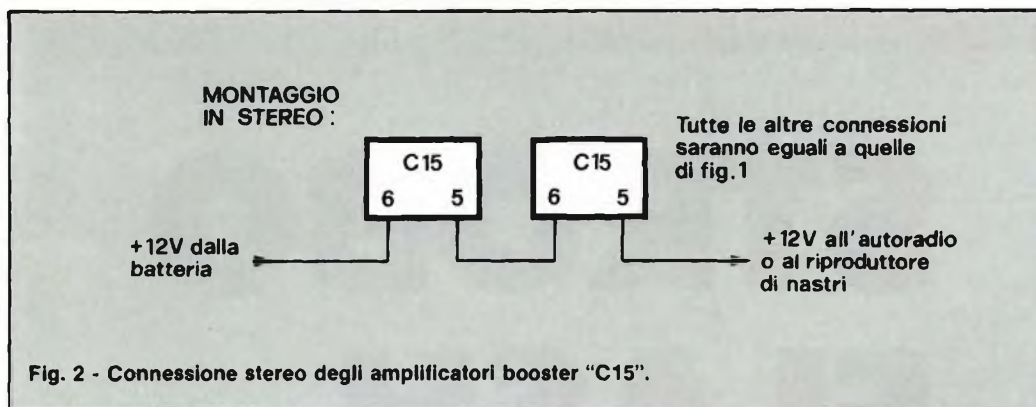
corporato. Le dimensioni sono molto ridotte (l'apparecchio sta comodamente nel palmo della mano), ed in sostanza la tradizionale compattezza e "rocciosità" della produzione ILP, anche in questo esemplare trova pieno riscontro.

Riguardo al montaggio ed all'impiego, la Casa, fa notare quattro punti degni di nota:

1) L'accensione può essere "automatizzata". Vi è un terminale apposito che può essere collegato al positivo generale ed un altro dell'autoradio o del deck che serve quale sistema di pilotaggio; in tal modo non serve un interruttore separato, che però, volendo può sempre essere compreso: figure 2, 3.

2) Come premesso, l'amplificatore può lavorare sia direttamente pilotato dalle connessioni originali che andavano all'altoparlante, che tramite una uscita a basso livello, dal preamplificatore della sorgente di programma. Questa seconda possibilità, da modo di bypassare gli stadi finali nell'apparecchio-pilota, che sono sempre le più forti di distorsione.

3) Per le connessioni, è prevista una morsettiera a vi-



ti. Non occorre nessuna saldatura. Il montaggio può essere effettuato in pochi minuti, con un giravite ed un tronchesino per tagliare e spellare i fili.

4) Il "C15" può essere montato ovunque vi sia una minima aerazione: sotto alla plancia-strumenti, sulla paratia che divide l'abitacolo dal motore, su lamiere divisorie ecc.

Non servono staffe, angolari, etc. Bastano le due viti dette, da 3 MA con dadi e rondelle.

Com'è noto, i moduli amplificatori ILP, prevedono tutti l'alimentazione con lo zero centrale ed il positivo ed il negativo "rialzati", **MA NON QUESTO.**

Il "C15" impiega unicamente l'alimentazione *unipolare* con il negativo a massa. La gamma di tensioni di lavoro è estremamente allargata: va da un minimo di 8 V, ad un massimo di 18 V. Le prestazioni annunciate si hanno con la tensione standard di 13,8 V che è normale per apparecchiature elettroniche "mobili".

A proposito di prestazioni, ci sembra giusto ora elencarle in dettaglio.

#### CARATTERISTICHE TECNICHE

Massima potenza d'uscita: 22 W di picco su carico di 4  $\Omega$ .  
 Massima potenza d'uscita "RMS": 15 W continui su carico di 4  $\Omega$ .  
 Responso in frequenza (a -3 dB): da 15 Hz a 30 kHz.  
 Distorsione armonica totale: THD 0,1% a 10 W RSM, 1 kHz.  
 Rapporto segnale-rumore (secondo le norme din audio): 80 dB.  
 Sensibilità ed impedenza d'ingresso: 700 mV RSM su 15.000  $\Omega$  - 3 V RMS su 8  $\Omega$ .  
 Minima impedenza del carico: 3  $\Omega$ .  
 Alimentazione: da un minimo di 8 V ad un massimo di 18 V. Negativo a massa.  
 Misure d'ingombro: mm 95 x 48 x 50.

Il circuito applicativo dell'amplificatore è riportato nella figura 1; come si vede non servono parti esterne, il montaggio non potrebbe essere più facile, tenendo presenti le precauzioni indicate.

#### NOTE IMPORTANTI

1. Si deve essere ben certi che i collegamenti diretti all'altoparlante non giungano in qualche modo a massa. Per esempio non si devono utilizzare quei diffusori che hanno il reoforo "-" non isolato.
2. Odiernamente quasi tutte le autovetture hanno il negativo dell'impianto elettrico a massa, ma lo

stesso non vale per furgoni di marca estera, nautanti ecc. Prima di installare un amplificatore "C15", o una coppia, per il funzionamento stereo, a bordo di un mezzo, ci si deve sempre accertare che il *polo negativo* della batteria sia connesso allo chassis.

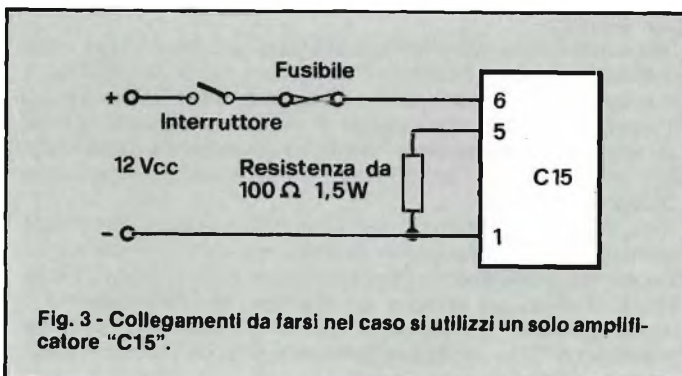
3. Si deve montare il "C15" in un punto abbastanza ventilato. In ogni modo, il suo radia-

tore, non deve mai superare la temperatura di 60 °C.

4. Naturalmente, montando un "C15" o una coppia di C15 "a rinforzo" di un sistema audio, non è più possibile impiegare gli altoparlanti già installati, di piccola potenza. È necessario toglierli e sostituirli con altri diffusori dalla potenza di 20 W o maggiore.

5. Quando si utilizza l'accensione "automatica" per il "C15" (figure 1, 2), il terminale 5 diviene il ramo positivo di alimentazione per l'autoradio o il deck a nastro ecc. Si deve togliere ogni altra connessione che portava il +12 V all'apparecchio pilota. In tal modo, il "C15" risulta bloccato sino a che tra i terminali 5 e 6 non circola la corrente assorbita dall'apparecchio-pilota, poi entra in funzione in modo assolutamente automatico, anche nel caso di connessione stereo, come si vede nella figura 2.

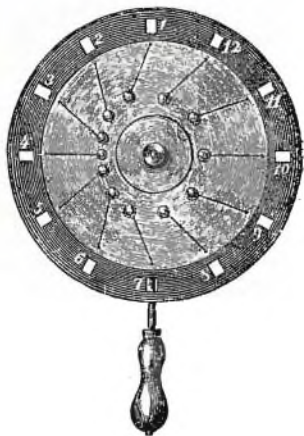
Nel caso che si utilizzi un solo "C15", tra il terminale "5" e la massa, si deve collegare una resistenza da 100  $\Omega$  ed 1,5 W per far circolare il minimo di corrente che serve al funzionamento dell'amplificatore.



su **elektor**

di Novembre

- Analizzatore logico
- I codici a barre
- Lettura dei codici a barre
- Il "Junior" sta crescendo
- Visualizzazione di testi sul Junior Computer
- Generatore di effetti sonori multipli
- Wattmetro audio
- Stroboscopio controllato a quarzo



# STROBO FLASH

di Tullio Lacchini

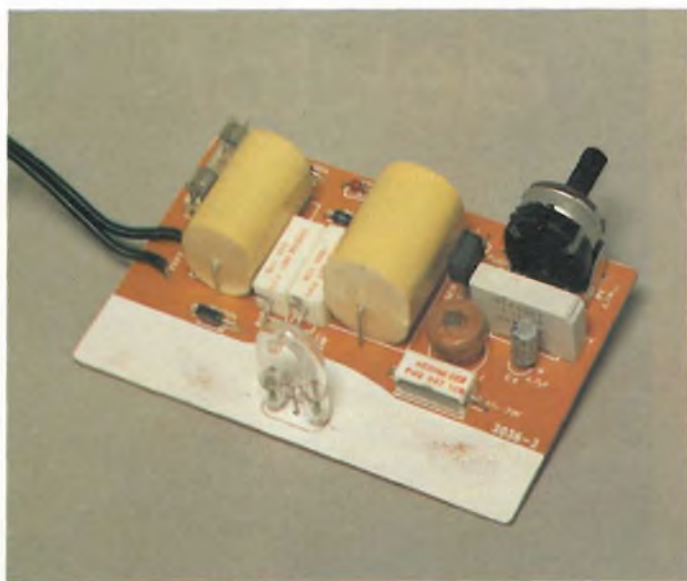
Com'è noto, i flash stroboscopici, più brevemente detti "Strobo-flash", sono da tempo impiegati per la messa a punto dei motori a scoppio, dei macchinari industriali, e per eseguire fotografie cosiddette "congelate" di persone ed oggetti in movimento. Un altro utilizzo classico, è il segnale di posizione per aeromobili, che deve essere scorto a chilometri di distanza; un altro ancora, divenuto molto comune, è nelle "colonnelle" che sulle autostrade indicano le interruzioni, i pericoli generici, le ostruzioni o la necessità di mutare corsia.

A tutti questi impieghi noti, ora se ne aggiunge un ulteriore. Sceneggiatori e coreografi, architetti teatrali, arredatori, hanno "scoperto" che gli strobo sono di grande vantaggio nelle esibizioni di rock 'n roll, ed altri balli acrobatici, consentendo la sottolineatura dei passi più audaci e clamorosi. Così, dai laboratori e dalle segnalazioni d'emergenza, i flash ripetitivi sono passati ai night, alle discoteche, alle grandi feste. Descriviamo qui uno "strobo" molto efficace, impiegabile sia a scopi scientifici che d'intrattenimento.

Come abbiamo detto, lo stroboscopio, non è nato per arredare in modo eccitante i palcoscenici: le sue radici sono molto più remote, e rigidamente scientifiche. Nella figura di testa riportiamo la rara immagine di uno stroboscopio dei primi anni del '900, ancora assai rudimentale.

Il funzionamento dello stroboscopio, è un capitolo a sé della fisica, ed in particolare dell'ottica, che è relativo alla tecnica della visione periodica ma intermittente di un oggetto, che si basa sul fatto

**Aspetto della basetta del "strobo-flash" a realizzazione ultimata.**



che la "cosa" osservata, riceva l'illuminazione durante un tempo breve, rispetto a quello durante il quale è oscurata. Se si verifica questa situazione, e se la frequenza d'illuminazione è una parte definita della frequenza di movimento, che può essere vibrante, rotatorio o come si vuole, l'oggetto osservato sembra rallentare il moto ed al limite essere fermo.

Il principio, è correntemente impiegato per verificare la "messa in fase" dei motori a scoppio, il funzionamento dei ventilatori e l'assetto delle cinghie di trasmissione, oltre che l'assestamento di volani, di alberi, di gruppi d'ingranaggi nelle macchine da officina.

Lo "strobo" è quindi "di casa" nei laboratori, ma non solo. Da quando alle "lente" lampadine a filamento, poco luminose, si sono sostituiti i tubi a scarica nel gas, di preferenza Xeno, saettanti ed abbaglianti, i fotografi hanno appreso ad impiegarlo per riprese insolite, secondo il noto principio, nelle quali si vede ad esempio un proiettile che si deforma progressivamente impattando contro una corazzina, o il perfetto "drive" di un giocatore di golf ripreso istante dopo istante, con la giusta inclinazione e rotazione della mazza, a scopi didattici.

Ma non conviene insistere. Tutti abbiamo visto le foto delle analisi dei motori, le piroette "rallentate" dei grandi danzatori classici, o la ultraclassica ripresa della goccia di latte che cade in una tazzina formando un cratere, una colonna di rimbalzo, una serie di onde. Vale solo la pena di dire che lo "strobo" a questo punto è unito ad un flash, quindi diviene "strobo-flash" ed è un interessante sistema d'indagine tecnica.

Ora, vi è una nuovissima propensione nell'impiego del lampeggiatore stroboscopico dalla grande potenza, e si tratta di montarlo sui palcoscenici, possibilmente in più esemplari dalla cadenza d'illuminazione sfalsata, per ottenere dei fenomeni di "rallentamento" e "moltiplicazione" dell'immagine dei movimenti degli scatenati "pop-dancers", che risultano effettivamente molto scuotenti, specie con l'impiego dei costumi che riflettono, essendo rivestiti da mate-



riali rifrangenti, metallizzati, perlinati in vetro ecc.

In pratica, gli "strobo-flash" in tal modo sussidiano le luci psichedeliche, i fari rotanti multicolori, le (sempre pericolose) luci Laser, e tutti i marchingegni che fanno parte dell'abbagliante calderone che contorna ed esalta qualunque spettacolo di una "rock-star".

Altre volte ci siamo soffermati sul fenomeno odierno della "necessità" di abbinare a luci abbacinanti dei suoni stordenti, ma alla fine, dobbiamo proprio concludere che non vi è "nulla di nuovo sotto il sole" come diceva il buon-vecchio Ovidio; basta pensare ai fuochi artificiali, dai terribili lampi e dagli scoppi rintronanti, che a noi non piacciono, visto che ci circondano tanto i duelli di artiglieria ed i bombardamenti aerei, ma che le grandi masse mostrano di amare, con spirito forse fanciullesco.

Come sia, anche il flash è stato "arruolato" nel pop-business, ed anzi vi gioca un ruolo scenico predominante.

Presentiamo quindi un progetto che copre un vastissimo utilizzo; si tratta di uno strobo flash impiegabile per ricerche di laboratorio ed anche per coreografie, alimentato a rete (220 V - 50 Hz) che può erogare da 60 a 300 lampi al minuto circa, con un basso consumo: appena 15 VA. Vediamo lo schema elettrico: figura 1.

La tensione di rete a 220 V, CA è applicata ai due rami nei quali si può suddividere il circuito.

Il primo ramo, o settore, serve per alimentare il tubo a scarica nello Xenon "LA". Di questo fa parte il condensatore C1, che tramite la sua reattanza capacitiva, per la rete appare come una sorta di resistenza. Segue un rettificatore di tensione che impiega D2 e D3, caricati dalle resistenze R1 ed R5. Il condensatore C2, con la resistenza R6, forma un filtro passabasso, che livella la tensione CC ed impedisce (funzione interessante!) che taluni lampi abbiano un'intensità minore di altri. Come si vede, con il "ramo" descritto, ai capi del tubo "LA" si ha una tensione dalla priorità corretta, che non è in grado di ionizzare il gas contenuto nell'ampolla ad "U" LA, ma che lo mantiene sulla soglia di scatto.

La seconda sezione, costituisce il circuito d'ignizione, di comando. Si deve sapere, che il tubo "LA" spara il lampo solo se un impulso dalla tensione molto elevata giunge al terzo elettrodo presente, che appunto vien detto "d'innesco". Questa tensione è ottenuta tramite l'altro rettificatore che impiega il D1. Sino a qui, siamo a livello di flash fotografico, ma nel nostro caso serve anche un lavoro *ciclico* che non sia comandato da alcun contatto ma si voglia automaticamente. Allo scopo, si utilizza un circuito oscillante che ha la frequenza determinata dai condensatori C3 e C4 e dalle resistenze R2, R3, R4 e P1; il P1 ovviamente è un potenziometro che varia i tempi di lavoro.

Può essere interessante analizzare a fondo il tipo di lavoro, perché è abbastanza originale. All'inizio, lo SCR non può passare nella conduzione e resta quindi inerte sino a che non giunge un impulso al gate tramite il Diac "DB3". Una volta che lo SCR sia innescato come abbiamo detto, il diodo controllato al silicio rimane nella conduzione sino a che la corrente in circolazione non scende al di sotto di un valore detto "di mantenimento". Un passo indietro. Supponiamo che lo SCR sia interdetto e quindi attraverso le R2 ed R3 circoli solo l'intensità di carica del C3. La corrente per il C4, giunge invece da R4

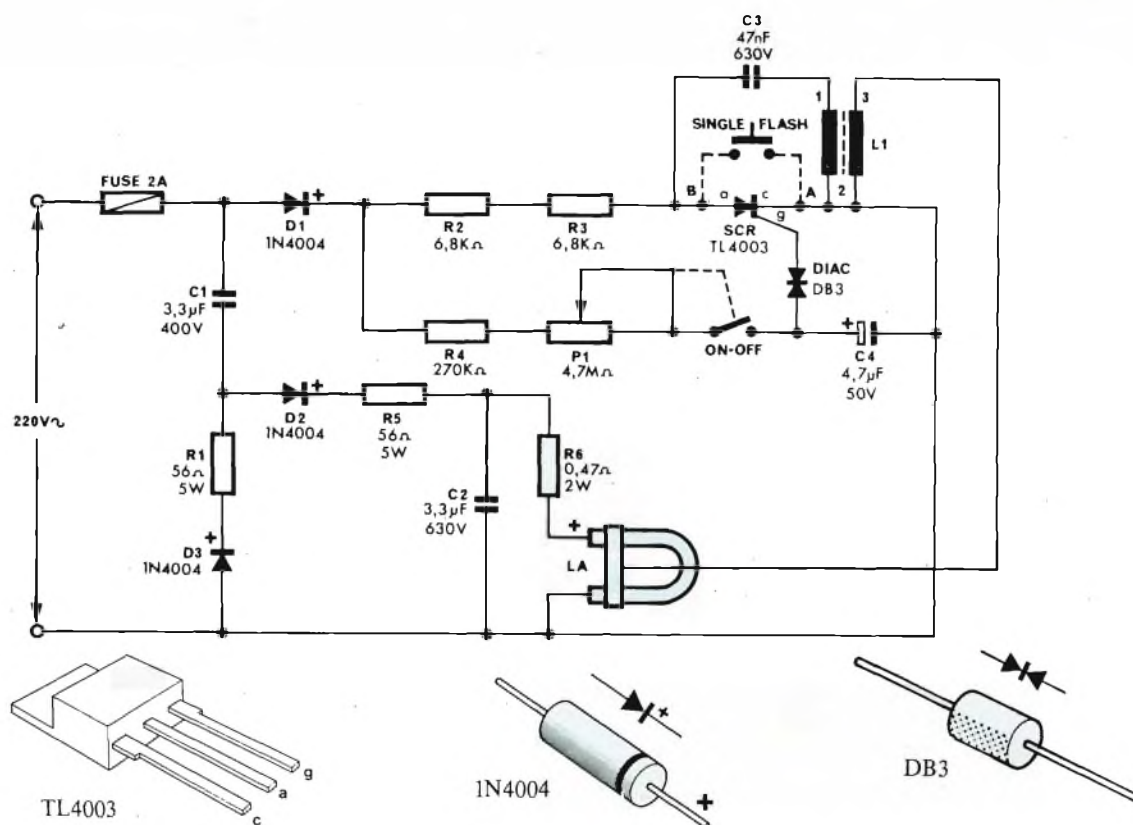


Fig. 1 - Schema elettrico dell'UK727 dell'Amtron, e disposizione dei piedini dei semiconduttori impiegati.

e P1 se l'interruttore generale è chiuso. Ora, quando il condensatore è sufficientemente carico, la corrente assorbita diminuisce e quindi ai suoi capi appare una tensione sufficiente ad innescare lo SCR tramite il gate.

In serie al C3 si trova l'avvolgimento primario del trasformatore-elevatore impulsivo L1. Sin che attraverso al C3 circola la corrente di carica, che ha un intervallo molto breve, L1 è alimentato, e di conseguenza l'impulso presente sul secondario innescava il tubo "LA". Non appena il C3 è di nuovo scarico, cessa la EHT applicata all'elettrodo d'innescio ed il tubo si spegne. La scarica nello Xeno può essere tanto intensa proprio perché ha breve durata, altrimenti in breve il tubo andrebbe fuori uso. Ora, tornando al circuito, nel frattempo, si è completata la carica del C4 che innescava il diodo controllato al silicio; in tal modo il C3 è posto in corto e si scarica prontamente. A sua volta, il C4 si scarica sulle resistenze R2 ed R3, fisse, nonché sul P1, variabile. Vedendo ora il lavoro nel complesso: a questo punto, abbiamo ambedue i condensatori di temporizzazione scarichi e lo SCR disinnescato.

In tal modo il ciclo può reiniziare.

I principali parametri del complesso sono stabiliti dal C3 che determina la durata del lampo, mantenendola nei limiti sopportabili, assieme all'induttanza del primario di L1, mentre l'intervallo tra un lampo e l'altro è regolato dalla resistenza R4 e dal potenziometro P1 (nonché dal condensatore C4). Quest'altro tempo può essere variato regolando il P1.

Nulla impedisce, come abbiamo detto all'inizio, d'impiegare questo flash per fotografia; in tal caso, tra i punti "A-B" si porrà il contatto che fa scattare un lampo alla volta. Tale contatto può anche essere impiegato per la prova del sistema e per utilizzazioni particolari, servocomandate.

Per l'indagine stroboscopica, i contatti A-B saranno sempre lasciati aperti, e la regolazione avverrà tramite il P1.

Per il funzionamento come apparecchio "di scena" lo strobo-flash sarà fatto funzionare ad una cadenza stabilita di concerto con il

coreografo, ed alimentato da una linea sottoposta a comando in cabina di regia, o a disposizione del "datore di luci".

Il montaggio dell'apparecchio è molto semplice, tenendo conto delle precauzioni tradizionali in fatto d'isolamenti e polarità.

#### ELENCO COMPONENTI

|          |                                                |
|----------|------------------------------------------------|
| R4       | = res. strato carbone 270 kΩ, ± 5% - 0,5 W     |
| R2-R3    | = res. strato carbone 6,8 kΩ, ± 5% - 0,5 W     |
| R1-R5    | = res. a filo 56 Ω, 5 W                        |
| R6       | = res. a filo 0,47 Ω, 2 W                      |
| C1       | = condensatore poliestere 3,3 μF, 400 V        |
| C2       | = condensatore poliestere 3,3 μF, 630 V        |
| C3       | = condensatore poliestere 47 nF + 20% - 630 V  |
| C4       | = condensatore elettrolitico 4,7 μF, 63 V m.v. |
| D1-D2-D3 | = diodi 1N4004                                 |
| L1       | = bobina trigger XTR 6K1                       |
| LA       | = lampada flash SU503S                         |
| P1       | = pot. 4,7 MΩ/A L = 21                         |
| 1        | = snodo                                        |
| 1        | = SCR TL4003                                   |
| 1        | = DIAC DB3                                     |
| 1        | = portafusibile                                |
| 1        | = fusib. 2 A 5x20 ritardato                    |
| C.S.     | = circ. stampato                               |
| 1        | = mobiletto                                    |
| 1        | = assieme schermo                              |
| 1        | = riflettore                                   |
| 1        | = supporto per snodo                           |
| 2        | = viti autof. 2,9x9,5                          |
| 1        | = calamita 40x80xsp. 2                         |
| 1        | = cavo rete nero                               |
| 1        | = vite M4x12                                   |
| 1        | = vite M4x20                                   |
| 1        | = conf. stagno                                 |

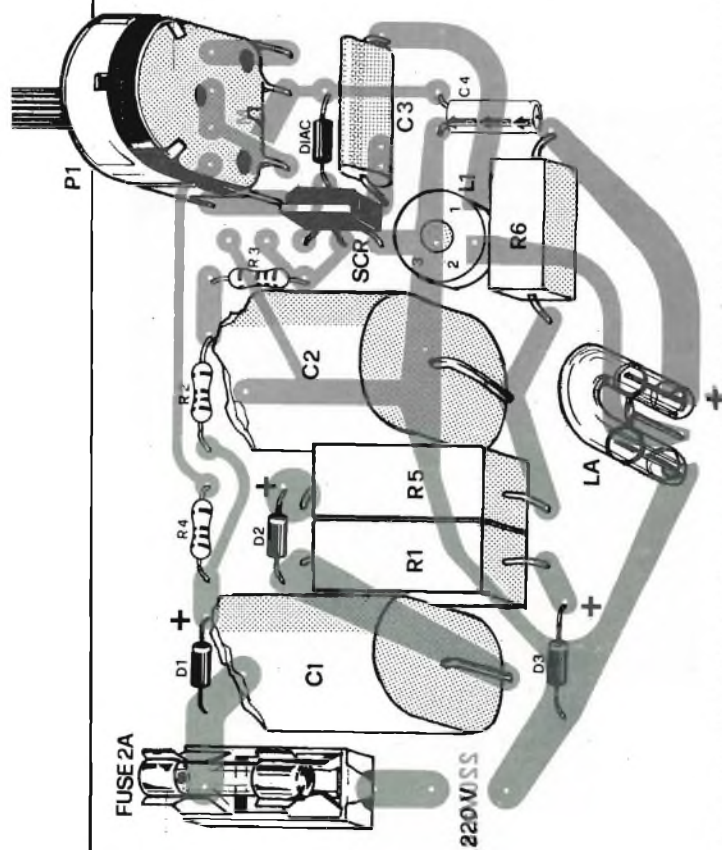
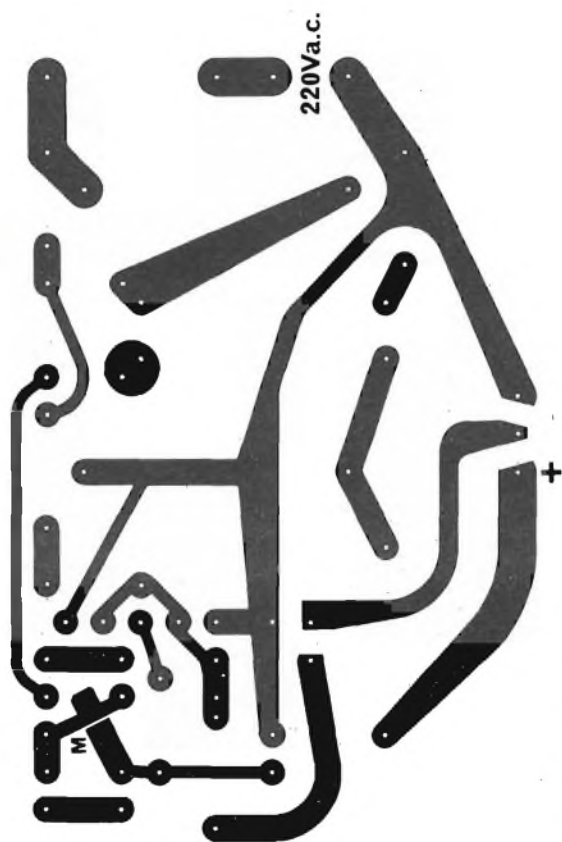


Fig. 2 - Basetta, a circuito stampato con disposizione dei componenti e la stessa vista del lato rame in grandezza naturale.



Strobo - flash UK727 spento a realizzazione ultimata inserito in un elegante contenitore.

Si inizierà dalla basetta stampata che si vede nella figura 2, con la seguente "scaletta":

- Saranno montate per prime le resistenze R1, R2, R3, R4 ed R5, ben distinguendo tra i valori e le potenze dissipate.
- Si proseguirà con i diodi facendo attenzione alle polarità, con il diac, che invece non è polarizzato, e con lo SCR che deve essere orientato con lo scalfio come si vede nella figura 2.
- La basetta sarà completata con l'elevatore impulsivo L1, con i condensatori C1, C2, C3, che non sono polarizzati, con l'elettrolitico C4, che invece ha una polarità ben precisa, con il potenziometro ed il portafusibile.

Il tubo, lo abbiamo voluto trattare a parte, perché in nessun caso si deve commettere l'errore di cablarlo tra le altre parti. Deve sempre essere collegato per ultimo, essendo fragile e costoso. Basta un incauto colpo di cacciavite per frantumarlo, o la caduta accidentale della basetta, o un qualunque contrattempo. Consigliamo addirittura di collegarlo quando la basetta è già stata attentamente rivista, riscontrata, e non vi è più sicuramente alcuna necessità d'intervento.

L'intero apparecchio è montato in un involucro dalla linea moderna, funzionale, che comprende un riflettore per l'esaltazione del lampo, ed un diffusore frontale. Si prevedono molte soluzioni, per il fissaggio.

Una è magnetica, ed è conveniente per impieghi di officina e simili. Un'altra prevede il montaggio definitivo con due viti, più adatta ad applicazioni sceniche. Vi è infine la possibilità di montare lo strobo flash su di un sistema a snodo sferico che permette di effettuare qualunque orientamento richiesto dalla funzione. Il tutto è leggero, maneggevole, ed una volta ultimato ragionevolmente robusto. Nulla di meglio per i tanti utilizzatori visti in precedenza.

Il collaudo è molto semplice; portata la spina ad una presa che eroghi 220 V, 50 Hz, ruotando il potenziometro P1, dopo lo scatto dell'interruttore inizierà il lampeggio. La gradualità deve essere esattamente regolabile tramite il P1. Una leggera "vibrazione" interna non dovrà causare preoccupazioni, essendo prodotta dagli impulsi EHT, che specialmente alle frequenze basse di lavoro si odono in forma di "tic-tic-tic".

Se il lampeggio deve essere comandato a mano o meccanicamente, ai punti A-B si collegherà un pulsante o un microswitch; in tal caso il potenziometro logicamente non servirà, e sarà lasciato sulla posizione "spento".



## La F.I.R. - CB, Milano, ci ha trasmesso per la pubblicazione, copia della lettera 13 settembre 1981 indirizzata all'On. Remo Gaspari, Ministro delle Poste e Telecomunicazioni.

Eccellenza,

Il Consiglio Nazionale della Federazione Italiana Ricetrasmittenti C. B., che rappresenta quanti individualmente in Italia usano come mezzo di espressione e comunicazione radio ricetrasmittenti per parlare e discutere fra loro (e per questo motivo non sono, in base alla definizione internazionale, "radioamatori"), riunito in Roma, domenica, 13 settembre u. s., al Midas Palace Hotel, ha esaminato la lettera (allegato A) inviata in data 25 maggio 1981 dal Ministro delle Poste, On. Michele Di Giesi in risposta al nostro telegramma inviato il 2 aprile 1981 (allegato B).

Ritiene necessario premettere che il diritto di usare della radio, come mezzo di espressione e comunicazione, sancito dalla Costituzione Repubblicana e dalla Carta Europea dei Diritti dell'Uomo, è stato riconosciuto in Italia dalla Sentenza n. 225 del 9 luglio 1974 della Corte Costituzionale. In seguito a questa sentenza, dopo mille battaglie e difficoltà (vedesi CB Handbook allegato), il Ministero PT ha dovuto riconoscere "oborto collo" una imponente situazione di fatto (oltre due milioni di apparati ricetrasmittenti CB in circolazione con 5 W ed almeno 23 canali) con il D. M. del 15.7.1977. Si introducevano tuttavia in questo D. M. cavilli tecnico-burocratici che potevano consentire al Ministro PT in un secondo tempo di togliere con una mano quanto, con l'altra, era stato dato, introducendo assurde norme tecniche di omologazione (1).

Il Consiglio Nazionale F.I.R.-CB prende atto della risposta del Ministro nella quale, dopo molti preliminari dei quali si condivide solo in parte il contenuto, "ritiene completamente prive di fondamento le presunte irregolarità", accennate nel nostro telegramma. Esprime in primo luogo il dubbio che il telegramma, necessariamente succinto, non abbia saputo porre le domande in modo sufficientemente articolato e preciso.

Come Le è noto (2) oggi praticamente (3) un solo commerciante "ha ottenuto", Lei, meglio il Suo Ministero, dice in modo regolare, l'omologazione di alcuni prototipi e li vende a prezzi molto più alti degli apparati non omologati.

In base all'inchiesta che Le chiedevamo con il telegramma del 2 aprile u. s. Le saremo grati se vorrà precisarci:

- a) se gli apparati "omologati" venduti (non il prototipo, portato al Ministero, che ha ottenuto l'omologazione), hanno nella realtà caratteristiche tecniche molto scadenti oppure quelle riscontrate per rilasciare l'omologazione;
- b) se corrisponde al vero che un Suo alto funzionario ha pubblicamente ammesso, in una riunione nella quale egli partecipava a nome del Suo Ministero, davanti ad oltre 200 persone, circa un anno fa, di essere ben a conoscenza delle caratteristiche scadenti degli apparati venduti come omologati;
- c) se Le risulta o meno che in una riunione al Ministero nel 1978, con la F.I.R. - C.B. e i maggiori commercianti del settore, dopo numerosi incontri il Ministero PT, ha formalmente escluso la possibilità del rilascio di omologazione "con filtro esterno", che successivamente invece venne rilasciata omologazione con filtro esterno ad un solo commerciante, che anche a seguito di tali omologazioni è passato l'anno successivo da una fetta di mercato di circa il 5% a circa il 35%. Le risulta altresì che siano reperibili normalmente sul mercato questi filtri?
- d) Ella ha indagato sui retroscena relativi all'emissione dell'ultimo decreto? Come è noto la sua mancata emissione avrebbe consentito al solo commerciante praticamente con apparati omologati un guadagno di parecchie decine di miliardi.

Corrisponde a verità che questo decreto, trasmesso dal Direttore dei Servizi Radioelettrici, (del quale, pur nella diversità di idee, si apprezza la competenza e la correttezza) i primi di dicembre al Ministro, non era arrivato il 23 dicembre sul tavolo del Capo Gabinetto del Ministro e che un alto funzionario garantiva in quei giorni gruppi economici interessati con una telefonata che questo decreto non sarebbe mai uscito? Che solo un intervento diretto della F.I.R. - C.B. sul Capo di Gabinetto e sul Ministro (dei quali non si può che apprezzare a questo riguardo la solerzia e la correttezza) riuscì a vincere queste resistenze?

Risulta altresì, a Sua Eccellenza, che, successivamente all'uscita del decreto, lo stesso alto funzionario disse a gruppi economici interessati di star tranquilli tanto era una vittoria di Pirro e che gli accordi che il Ministero aveva preso il giorno 11 novembre a Roma con la F.I.R. - C.B. e con tutti i commercianti non sarebbero mai stati mantenuti? Cosa che poi si è puntualmente verificata.

- e) Esiste, a Suo avviso Eccellenza, oggettività negli esami di prototipo compiuti dal Ministero PT o non ritiene opportuno, come da tempo noi richiediamo, perchè non si rendano possibili personalismi di sorta, che una commissione tecnica, imparziale, assista al dissigillo dei prototipi (per evitare involontarie manomissioni) ed all'esame tecnico degli stessi (per comprendere come sia possibile che una ventina di prototipi di quattro commercianti diversi, esaminati da un tecnico di fiducia della Federazione (spettro emesso fotografato) diano a Roma all'esame del Ministro PT esito diverso e per comprendere come possa eventualmente accadere che un prototipo possa essere reso neppure più funzionante?

- f) se Le risulta rispondere al vero che un alto funzionario abbia, nell'ambito della CEPT, accettato di sopprimere nei prossimi anni la C.B. anche nel

nostro Paese (come si deduce dal verbale dell'incontro CEPT-F.C.C. del 10-11 settembre 1980 a Washington) senza aver avuto - crediamo - alcun mandato in proposito?

Se Ella è d'accordo nel riconoscere come punto di riferimento per la politica europea nel settore della telecomunicazione il Parlamento Europeo ed i suoi organismi (e non certo la CEPT) perchè non opera il Suo Ministero in sintonia per quanto concerne la C.B., con loro?

Queste ed altre domande volevamo porre con il telegramma del 2 aprile 1981 in primo luogo al Ministro delle Poste. E, poichè il telegramma era certo necessariamente troppo succinto, le ripetiamo a Lei, On. Remo Gaspari.

Poichè riteniamo nostro dovere come cittadini collaborare con quanti si pongono con coerenza la questione morale, Le comunichiamo che è nostro intendimento aprire Domenica, 18 ottobre 1981 con una manifestazione a Milano "UN PROCESSO ALL'OMOLOGAZIONE DEGLI APPARATI C.B."

Tale iniziativa proseguirà con convegni e dibattiti in tutto il Paese e terminerà con una trasmissione radio Domenica, 6 dicembre alle ore 22 nella quale, con la partecipazione di Parlamentari, oltre 1.000 stazioni trasmettenti, porteranno a sintesi il dibattito sulla base dei dati, delle testimonianze che sarà possibile raccogliere in questi mesi in tutto il Paese. La Sua risposta, qualunque essa sia, Le assicuriamo, sarà al centro del dibattito e la Sua eventuale partecipazione a queste iniziative particolarmente gradita.

In secondo luogo nel nostro telegramma denunciavamo una gravissima speculazione già in atto oggi ai nostri danni (già ora ai nuovi C.B. non vengono rilasciate concessioni se non per apparati "omologati") e l'apoteosi di questa speculazione al 1.1.1982 quando tutti i C.B. italiani dovrebbero, se vogliono continuare a parlare via radio, comprare quegli apparati omologati della cui bontà e dei cui prezzi Ella avrà tempo e modo di accertarsi. Trattasi di una speculazione ai danni dell'utenza, in un'analisi prudenziale, di circa 50 miliardi.

Noi torniamo a chiederLe con vigore di porre immediatamente fine alla speculazione già in atto e di promuovere tempestivi provvedimenti perchè a fine d'anno non succeda il peggio.

Questa lettera è inviata in copia ad altissime personalità alle quali questa Federazione si appella quali garanti dei valori di libertà e di giustizia sanciti dalla Carta Costituzionale della Repubblica per ottenere solidarietà nella richiesta di chiarezza e di giustizia.

Si intende far rilevare a Lei, come rappresentante del Governo, presieduto dall'On. Giovanni Spadolini che obbligate a fine d'anno tutti i C.B. italiani ad acquistare nuovi apparati "omologati" significa, poichè questi sono tutti di costruzione asiatica, appesantire di molte decine di miliardi la bilancia del commercio coll'estero e non essere certo coerenti nella lotta contro l'inflazione proprio in un momento in cui si richiedono a tutti gli italiani dei sacrifici per lottare contro di lei.

Ci corre altresì l'obbligo di ribadire che questa Federazione non Le richiede, On. Ministro, solo gli atti, immediatamente necessari per por fine ad una situazione assurda, ma altresì sollecita una completa, corretta ed adeguata regolamentazione di questo importante fenomeno sociale, che può consentire ad ogni uomo di essere un poco più "soggetto" d'informazione ed un poco meno "oggetto" d'informazione e ricordare altresì quanto sia utile in caso di calamità, di bisogno di aiuto, di soccorso ed in particolare per gli handicappati, non vedenti o semplicemente per le persone anziane, per le quali anche soltanto non essere sole può essere particolarmente significativo (allegato il "Il Soccorso Via Radio").

Auguriamoci, dunque, che Ella non vorrà solo intervenire con atti d'ufficio, oseremmo dire doverosi, ma vorrà tenere nel dovuto conto le indicazioni dei documenti trasmessi al Suo Ministero dalla Federazione Italiana Ricetrasmittenti C.B. dibattute in tutti i trecento circoli federati e votate dai delegati al IV Congresso Nazionale F.I.R. - C.B. (Rimini, 24-27 ottobre 1980, Teatro Novelli) per consentire una adeguata regolamentazione di questo fenomeno. Ci auguriamo insomma non voglia emettere la solita proroga.

Le porgiamo i più rispettosi ossequi.

Per il Consiglio Nazionale  
Il Presidente Nazionale

(Dott. Ing. Enrico Campagnoli)

Approvata all'unanimità dal Consiglio Nazionale della Federazione Italiana Ricetrasmittenti C.B., Roma, 13 settembre 1981, Midas Palace Hotel.

- P.S. 1) Nessun apparato omologato ha 5 Watt, cioè il minimo di potenza prevista dal D.M. del 15.7.1977, per consentire alla C.B. di non essere un gioco, ma un mezzo individuale di espressione e comunicazione.
- 2) Lettera inviata R. R. al Ministro PT, On. Remo Gaspari Luglio 1981 dalla Federazione Europea C.B. (mozione approvata all'unanimità dai delegati al IV Congresso Europeo, Atene 3-5 luglio 1981)
- 3) Dei 12 modelli omologati 8 sono di una sola casa. Ma quel che più conta una sola casa è oggi praticamente presente sul mercato con apparati omologati CB e una sola casa è presente con apparati CB omologati con filtro esterno". Il modello Pace è infatti difficilmente reperibile.

## l'assistente rompiscatole

Il geometra e sperimentatore elettronico Massenzio, agli amici era noto come "Max l'americano", o "Max lo sceriffo" perchè amava svisceratamente l'America, tutt'occhè che era "made in U.S.A." o giungeva dagli Stati Uniti. La sua casa pareva un banco di Porta Portese: bandiere a striscie e stelle ognidove, modelli di "Phantom" e di "Tomcat" appesi al soffitto, foto incorniciate dei Kennedy, poster di rodei, mazze da baseball, mobili di recupero provenienti dalla corvetta "U.S.S. FEARLESS" comprati in un cantiere di demolizioni a Livorno, e soprattutto libri, manuali, romanzi tutti americani, genuinamente yankee.

Nel mobile-bar, conserva solo bourbon, più un brandy (piuttosto perfido) distillato nell'Idaho, ed una pletora di barattoli e bottigliette di bibite gassate; naturalmente Coca-Cola, Seven Up, Sparkle, Pepsi Cola, Fizzy, ma anche le bevande meno note, che si faceva portare da un rapace steward che conosceva, e che anzi "stipendiava con una tangente mensile per ottenere sempre più paccottiglia U.S.A.

Pur non essendo ricco, ma percependo solo un buon stipendio, Max si era comprato una massiccia vettura BUICK "Skylark" scomoda da usare in città, dalla potenza analoga a quella di una 131, pur avendo quasi 3000 di cilindrata, e costosissima per la manutenzione.

La Buick era il suo vero orgoglio, l'aveva attrezzata di bar (zeppo delle bibite rammentate) e riproduttore stereo gigantesco dotato di una scorta di cassette che recavano tutte le marce dei marines, le più note canzoni di Elvis, Frank Sinatra, e naturalmente, il musical "America".

L'aveva riempita di allarmi antiradar, avvisatori di ghiaccio, di un vero e proprio magazzino di cose che luccicavano, che pigolavano, che ronzavano, di motorini, di solenoidi, servocomandi; tutti aggeggi recati a caro prezzo dal solito steward-corriere. Il suo sogno recondito era poter girare con l'astina e la bandiera stellata sul parafrangente, ma non essendo di nazionalità yankee ed ammiraglio o ambasciatore, a questo privilegio doveva, pur mugugnando, rinunciare.

Un giorno, "lo sceriffo Max", stava leggicchiando il "New York Herald Tribune" al quale era abbonato (s'inceppava sovente, in effetti, essendo tanto amante degli U.S.A. quanto poco pratico della lingua inglese), quando gli cadde sotto l'occhio un'inserzione che lo fece sobbalzare. Diceva: "AUTOMOBILISTI! ecco l'ultima novità nel campo dei computer: ATTENDANT, il vostro *copilota!!!*

Lo potete montare da soli in una sola serata, sulla scorta delle informazioni allegate alla scatola di montaggio, e fedelmente, v'informerà delle vostre dimenticanze! Non partirete più con il freno a mano tirato, o con uno sportello aperto! Non vi capiterà più di scaricare la batteria o di avere il livello dell'olio basso! Mai più senza benzina all'improvviso! Mai più partenze con i fari spenti! ATTENDANT vi avvisa a viva voce di cosa sta succedendo! In due mesi d'impiego ve lo ripagherete abbondantemente! ATTENDANT impedisce che vi rubino l'auto, non può essere neutralizzato con uno spray come un cane da guardia! Sicurezza! Convenienza! Ultimo grido della moda! Vi chiederete come facevate a farne a meno!"

Detto fatto, Max sollevò il telefono e chiamò il suo "corriere" ordinandogli di recarsi presso i grandi magazzini "La Gaiette", New York, ed acquistare con massima precedenza il computer ATTENDANT.

Lo steward, che raccoglieva le commesse di Max con la golosità di un allibratore illegale, segnò ogni dettaglio su di un suo taccuino nero sul quale annotava ordini di occhiali Ray-ban, di accendini e di altra merce di contrabbando dal sicuro successo, e gli promise che nel tempo massimo di sei giorni avrebbe soddisfatto la commissione.

Max "l'americano" non riusciva quasi a dormire, in quella settimana, e se dormiva, in sogno vedeva computer che guidavano l'auto, la riparavano, affrontavano ladri con pistole 357 Magnum ed il distintivo dello FBI, indimidiavano voraci parcheggiatori e via di seguito.

Finalmente, il solerte steward gli recapitò il pacco dalla rossa scritta "ATTENDANT COMPUTER".

Max pagò il costo (che stranamente, rispetto a quello d'inserzione era accresciuto del 60%) quasi con gioia, senza discutere, e portò il suo tesoro nella casa che sembrava tanto la cabina del comandante della portaerei "Forrestal", dandosi ad una bramosa lettura del manuale d'istruzioni. Per fortuna, la BUICK "Skylark" era compresa tra le automobili che potevano essere equipaggiate con la "meraviglia elettronica", ma lo "sceriffo" fu un poco, tuttavia sfavorevolmente impressionato dal numero di buchi che era necessario praticare, per l'installazione, dell'incredibile massa di sensori necessari, dallo sterminato numero di collegamenti da stendere: tutte cose delle quali l'inserzione non faceva parola. Il computer, di per sé pareva una specie di scatola da scarpe gialla

con un interruttore davanti, un inseritore a chiave, una bocchetta per l'altoparlante, ed una enorme, complicatissima morsettiere Cinch sul retro per le connessioni.

Si può dire che mai prelatò lesse il suo breviario con la cura che Max dedicò alle spiegazioni ed il nostro "americano" lavorò un sabato intero nel suo garage forando, srotolando, saldando, segando, avvitando bestemmiano, ammaccandosi sanguinosamente le dita e sfregiando più punti della preziosa Buick. Di tanto in tanto prendeva in considerazione l'idea di mollare tutto, ma si sentiva come un marines ad Iwo Jima, un sergente del settimo cavalleria, un pilota di "Mustang" impegnato sulla Germania nazista, insomma uno dei suoi eroi preferiti, quindi continuò sino in fondo, come (secondo lui) avrebbe fatto *un americano*. Ogni tanto si faceva coraggio adattando a suo pro frasi celebri tipo "I shall overcome!" oppure "He won't get the better of me" e via di seguito.

Il sabato sera, ogni filo, ogni vite, ogni contatto era andato a posto, e lo stanco, stralunato Max decise per una prova.

Inserita la chiave, una voce che rassomigliava stranamente a quella di un bisbetico pappagallo, si mise subito a strillare "Ehi capo! Hai la portiera aperta, quella anteriore destra, e anche il baule! Chiudi tutto capo! Come andiamo a benzina? Maluccio eh? Sarà meglio pensarci! Priii - Priiii Accendere le luci del cruscotto! Ripeto, accend.."

Max, quasi impaurito, disattivò il gracchiante computer, ma decise che vale la pena di provarlo su strada, accidenti che vociaccia che aveva, peggio di quella di sua zia Carolina la famosa zitella-strega che il parentado temeva come la tempesta in campeggio. Accese comunque le luci di posizione, chiuse bene ogni sportello, abbassò del tutto il freno a mano, e guidando "in punta di dita" come se stesse ripetendo l'esame di guida, uscì dal garage.

Il computer iniziò subito a gracidiare: "la temperatura del motore è troppo bassa, ripeto bassa!"

Max si lasciò scappare: "ho capito mio bel cretino, ci mancherà altro, siamo appena partiti!"

La scatola gialla però non si diede per vinta e poco dopo scricchiolò "I fari! I fari sono spenti, allarme allarme!" Lo "sceriffo" pensò un momento poi, come se il computer potesse udirlo, rispose: "in Italia, i fari in città non si devono accendere, se l'illuminazione stradale è buona, quindi te ne puoi stare zitto!". L'Attendant, però insisteva "Pri-pri, accendere i fari; pri-pri, accendere i fari; pri-pri, manca la benzina, pri-pri, manca la benzina..."

Effettivamente, l'indicatore della benzina era sotto la metà del serbatoio, ma in Italia, ben pochi circolano sempre pressochè al pieno come in America, comunque per far tacere la macchinaccia, Max decise di fare il pieno. Salì sulla rampa del distributore e prontamente accorse un addetto. Non appena però Max aprì lo sportello, si udì un rumore tremendo: "attenzione, attenzione, portiera sinistra sbloccata, spalancata, pericolo pericolo!"

Il benzinaio fece un salto indietro spaventatissimo: "ma che cazz...che cavolo di pappagallo ha lei in macchina?" farfugliò raccogliendo lo straccio che gli era caduto di mano, "huei, a me certi scherzi non mi piacciono mica sa?". Guardò torvo: "Cosa sarebbe quel robo lì? incalzò. "È un computer parlante, che aiuta a guidare..." disse incerto Max. "Sarà, ma io non ci credo mica a quelle americanate lì" ribatté prontamente il pompista guardando di traverso la vettura e la scatola gialla. Come punto sul vivo, mentre il benzinaio svitava il tappo del serbatoio, l'Attendant si mise a strillare: "tentativo di furto, tentativo di furto di benzina tappo aperto, allarme, allarme!" Non contento produsse l'accensione dei fari abbaglianti e si diede a far suonare le trombe in modo apocalittico.

Si aprirono alcune finestre e della gente si mise a chiedere: "cosa succede? Una rapina? Chiamiamo la polizia?"

Un cacciatore puntò il fucile dal davanzale mentre la vociaccia computerizzata continuava a berciare: "Allarme allarme! Furto di benzina!"

Chiudere gli sportelli! Polizia, polizia!"

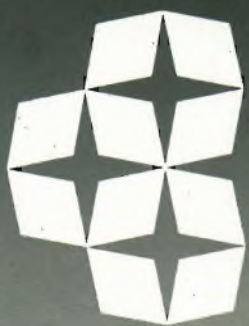
Faceva un baccano che si sentiva a tre isolati di distanza. Il benzinaio minacciò: "huei ti, se non te ne vai subito, con il pappagallo lì, mi te spachi la crapa!" Agitava minacciosamente il becco della pompa dalla quale colava ancora del carburante.

Vista la malparata, Max salì a bordo, lasciando in mano al pompista ventimila lire credendo che fossero il giusto, ma l'importo della benzina era di circa trentamila, ed allora fu il benzinaio a mettersi a gridare *al ladro*, mentre il computer ordinava: "chiudere meglio la portiera, allentare il freno a mano, allacciarsi le cinture di sicurezza, attenzione, il tappo-benzina è rimasto aperto, accendere i fari, motore freddo, ridurre la velocità "il tutto condito da rumori tipo richiamo: priii - priii - priii! Il frastonato Max cercò di spegnere la diabolica scatola, ma il contatto si doveva essere incastrato, perchè l'altoparlante sciorinò gli stessi avvertimenti a gran voce.

Lo "sceriffo" prese allora a pugni il computer, guidando con sola mano sinistra, e qualche danno dovette farlo, perchè L'Attendant gracchiò sempre più forte: "gomma sinistra posteriore a terra! Surriscaldamento, pericolo d'incendio! Tutte le portiere aperte! Allarme Polizia! Olio zero, Fari accesi!" Frena e naturalmente tornò ad azionare clackson e fari abbaglianti. Max, sbilanciato, assordato, confuso, prese di striscio un palo, perse il controllo dello sterzo, sfondò una staccionata, e si fermò solo contro il muro di una villa, con la Buick distrutta.

I soccorritori che lo portavano via, dissero d'averlo trovato mentre faceva il saluto militare, e canterellava sottovoce l'inno "Bella America" come i naufraghi del Titanic.

Pare che il computer, ancora acceso, rispondesse in coro.



# SAMSUNG

## .....MIND THE FUTURE



**LA PIU' GRANDE FABBRICA  
NEL MONDO DI ELETTRONICA**



# SAMSUNG

Electronics

**MAIL ADDRESS**  
C.P.O. BOX 2775 Seoul, Korea TEL: 22-9536, 28-3305, TLX: K27364 SAMSAN

**OVERSEAS BRANCHES**

|               |                                                    |
|---------------|----------------------------------------------------|
| • CHICAGO     | TEL: (312) 655-2840 TLX: 284341 ELECSTAR OAKR      |
| • LOS ANGELES | TEL: (213) 886-6515 TLX: 181370 SAMSUNG LSA        |
| • NEW YORK    | TEL: (201) 592-7980 TLX: 135536 SAMSUNG FORT       |
| • TORONTO     | TEL: (416) 364-5106 TLX: 06-217682 TORSTAR         |
| • PANAMA      | TEL: 69-3533 TLX: 368467 PANASTAR                  |
| • FRANKFURT   | TEL: (0611) 740841/4 TLX: 416479 SAMFT D           |
| • SINGAPORE   | TEL: 433143, 433158, 2220720 TLX: RS 23700 STARSIN |
| • KUWAIT      | TEL: 416684, 416632 TLX: 2764 KT SMSTARS           |
| • TOKYO       | TEL: (581) 9521/4 TLX: J24244 SAMSTARS             |
| • MILANO      | TEL: (02) 6181801 TLX: 330028                      |

**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®**



**silverstar**

**componenti e sistemi**

Sede: 20146 Milano - Via dei Gracchi, 20 - Tel. (02) 4996 (12 linee) - Telex 332189  
40122 Bologna - Via del Porto, 30 - Tel. (051) 238657  
35100 Padova - Via S. Sofia, 75 - Tel. (049) 22338  
00186 Roma - Via Panvello, 30 - Tel. (06) 844841 (5 linee) - Telex 610511  
10139 Torino - P.zza Adriano, 9 - Tel. (011) 443275/6 - 442321 - Telex 220181



## Sistemi per una visualizzazione facile.



### DATA LED

- Sistema di visualizzazione
- Componibile da pannello
- Codifica BCD o Esadecimale
- Singola Tensione Alimentazione  
+5; +12; +15; +24 Vcc



### DATA V/SP

- Voltmetro 3 digit -99 ÷ +999mV Low Price
- Singola Alimentazione +5Vcc
- Display .56" alta efficienza
- Dimensioni: mm. 24x55

### DATA V BARGRAPH

- Indicazione Analogica  
a LED rettangolari
- 20 Steps a .1V/Step
- Singola Alimentazione  
+12 Vcc
- Dimensioni: mm. 24x58



### DATA V3 1/2 G



### DATA V4 1/2 HR

- Voltmetri 3 1/2 e 4 1/2 digit
- Disponibili in diverse soluzioni  
meccaniche
- Singola Alimentazione +5 Vcc
- Display alta efficienza .56" e .8"
- Azzeramento e polarità automatica



### DATA COUNTER

- Visualizzazione da 4 a 6 digit .8"
- Conteggio UP/DOWN presettable  
Freq. 1MHz
- Segnale di Eq e Zero
- Singola Alimentazione +12 Vcc

I prodotti C & D sono a stock  
presso la Silverstar

Versioni speciali a richiesta

**C & D systems**

Dove posso trovare un amplificatore  
operazionale quadruplo con tensione  
d'offset di 2mV? Quale sistema di sviluppo  
può supportare la CPU 8085? Chi produce  
una RAM dinamica di 16 K con tempo di  
accesso inferiore a 300 nA? Che note di  
applicazione esistono per i convertitori A/D  
veloci?

In che tipo di contenitore è presentato  
questo circuito integrato? ...



Ci si può rassegnare subito.....



..... cercare invano 25 ore al giorno .....



..... consultare semplicemente

# IC-Master 1981

- Per la prima volta in **due volumi**  
*Volume 1:* Circuiti digitali - Microprocessori - Sistemi di sviluppo - Schede a microcomputer.  
*Volume 2:* Memorie a semiconduttori - Circuiti di interfaccia - Circuiti analogici
- Circa **50.000 IC** in **3.200 pagine**; il 15% di contenuto in più rispetto all'edizione 1980.
- Per la prima volta **4 supplementi trimestrali gratuiti** per aggiornare l'IC Master
- Inoltre: indice numerico - elenco delle **equivalenze** - IC militari - **note di applicazione** - indirizzi completi di **produttori e distributori**
- L'edizione 1980 dell'IC Master è stata venduta in tutto il mondo in oltre 65.000 copie

Prezzo per entrambi i volumi: **Lit. 125.000** (IVA e spese di spedizione incluse). I volumi non possono essere inviati separatamente.

Per le ordinazioni utilizzate il seguente coupon:

Tagliando d'ordine da inviare a  
GRUPPO EDITORIALE JACKSON s.r.l. - Via Rosellini, 12 - 20124 Milano.

☐ Inviatemi una copia (due volumi + 4 aggiornamenti) dell'IC Master 1981

SE-11181

Nome .....

Cognome .....

Via .....

Città ..... Cap. ....

Codice Fiscale (per le aziende) .....

☐ Allego assegno di L. 125.000

Non si effettuano spedizioni contro assegno - I versamenti possono essere effettuati anche tramite vaglia postale o utilizzando il ccp n° 11666203 intestato a Gruppo Editoriale Jackson - Milano



**GRUPPO EDITORIALE JACKSON**  
PUBBLICAZIONI TECNICHE PROFESSIONALI.

*Lo spazio che segue è posto gratuitamente a disposizione dei lettori, per richieste, offerte e proposte di scambio di materiali elettronici - I testi devono essere battuti a macchina o scritti in stampatello - non è possibile accettare recapiti come caselle postali o fermo posta - Non si accettano testi che eccedono le 40 parole - Inserzioni non attinenti all'elettronica saranno cestinate - Ogni inserzione a carattere commerciale-artigianale, è soggetta alle normali tariffe pubblicitarie e non può essere compresa in questo spazio - La Rivista non garantisce l'attendibilità dei testi, non potendo verificarli - La Rivista non assume alcuna responsabilità circa errori di trascrizione e stampa - I tempi di stampa seguono quelli di lavoro grafico, ed ogni inserzione sarà pubblicata secondo la regola del "primo-arriva-primo-appare". Non sarà presa in considerazione alcuna motivazione di urgenza, stampa in neretto e simili. Ogni fotografia che accompagni i testi sarà cestinata.*

*I testi da pubblicare devono essere inviati a: J.C.E. "Il mercatino di Sperimentare" - Via dei Lavoratori, 124 - 20092 Cinisello Balsamo (Milano).*

*Le richieste dei Kit senza indirizzo o recapito telefonico vanno indirizzate alla Redazione di Sperimentare.*

## il mercatino di SPERIMENTARE



**AUTOLIGHT** dispositivo di accensione automatica dei fari dell'auto in funzione della luminosità esterna in particolare quando si transita in galleria. L. 12.900.

**OCCASIONISSIMI!!** vendo CB LAFAYETTE; modello 1200 FM, 120 canali, AM-FM-USB-LSB, potenza OUT IOW AM/FM, 20W SSB. Perfettamente funzionante, nuovissimo, mai usato, ancora nel suo imballo originale, corredato di accessori + garanzia 7 mesi. Vendo a sole L. 200.000 (prezzo originale L. 450.000). Max serietà. Pisano Francesco - Via Torriione, 113 - 84100 SALERNO, Tel. 089/235959.

**VENDO "FRG-7 YAESU"** a L. 220.000, l'apparecchio (acquistato nuovo un anno fa) è in ottime condizioni estetiche e perfettamente funzionante. Roberto Alfano - Via Pian di Forno, 24/1 - 16153 Sestri Ponente (GE).

**ATTENZIONE!** modulo eccitatore FM 88 - 104 MHz ELT Elettronica, sintesi di frequenza PLL, programmazione digitale a contravers, nota di BF; + modulo amplificatore lineare per detto con 10/15 W di potenza effettiva in antenna; vendo come nuovi, corredati delle istruzioni originali della casa costruttrice a L. 150.000. Massima serietà e disponibilità per eventuali chiarimenti. Scrivere o telefonare (ore pasti) a: Piero Todorovich - V.le S. Gimignano N° 14 - Milano - Tel. 02/4159992.

**ALIMENTATORE 4 A** in grado di fornire all'uscita di tensione variabile da 7 a 26 Vc.c. con 4 A circa di corrente. Prevede l'uso di un circuito integrato e tre transistori di potenza. Viene fornito senza trasformatore. L. 15.000.

**PROTEZIONE CASSE ACUSTICHE** apparecchio assai semplice, protegge gli altoparlanti degli impianti audio. È dotato di indicatori luminosi, che denunciano eventuali inconvenienti nel funzionamento del circuito di protezione. L. 19.000

**ALIMENTATORE 1,5 A** stabilizzato particolarmente adatto per stazioni CB avente una tensione d'uscita che varia da 12 a 13 Vc.c. L. 17.000.

**VENDO RTX CB800** Electrophonic 5W 23 canali con predisposizione per VFO o altri quarzi + micro da palmo preamplificato + lineare da 40 W out con EL 34 a L. 120.000 tutto perfetto. Vendo mixer stereo 6 canali (2 phono, 2 tape, 2 micro) in contenitore Ganzerli con piano inclinato, VU-METER, preascolto con indicazione a LED, ingressi e uscite a norme DIN, alimentazione 220 V, perfetto a L. 90.000. Alberto Vita - Via 154-C, N° 1 - 98010 PARADISO (MESSINA) - Tel. 090/41162 (ore pasti).

**VENDO** microcomputer Sinclair ZX80, 20 giorni di vita, perfetto, espansione a 16K byte, con garanzia da convalidare, istruzioni italiano - inglese. Vendo per passaggio categoria superiore L. 500.000. Amos Aimi - Via Zanella N° 11 - 43015 Noceto (PARMA).

**SVENDO** coppia casse attive PHILIPS RH 545 in garanzia - potenza d'uscita continua 100 W - 3 amplificatori incorporati - 3 altoparlanti (1 Woofer MFB da cm 30, 1 MID Range a cupola da 5 cm., 1 Tweeter a cupola da 2,5 cm.) volume 70 lt., filtro cross-over elettronico - risposta di frequenza 20/20.000 Hz. Sistema automatico disinseribile di accensione/spegnimento-sensibilità ingresso variabile con continuità da 1 a 23 V. Ingresso simmetrico per impieghi professionali. Dimensioni: 43,6 x 65 x 32. Prezzo da concordarsi. - Tel. 039/746211.

**VENDO** SBE ch40, alimentatore stabilizzato 5-15 V, GROUND PLANE, m. 20 RG58, lineare 50W, coppia ricetrasmittenti ch3 WALKIE TALKIE, timbro QSL, telescopio NETWTON 40x40 mm., due piste polystil. Tutto perfetto L. 400.000. G. Giuri C.P. 30 - 73044 GALATONE (LE).

**STAZIONI UTILITY** cerco elenchi o pubblicazioni di emittenti da 140 a 30.000 KHz. Cerco inoltre schema di radiogoniometro per radiofari su onde lunghe; acquisto scopo studio un V.O.R. - radiofaro omnidirezionale ad onde metriche - non più utilizzato anche in parti staccate. Pierluigi Turrini - Via Tintoretto, 7 - 40133 BOLOGNA.

**VENDO** antenne per radio private, dipoli singoli, collineari 2-4-8 dipoli, antenne direttive da 2 a 4 elementi, costruzione solida e professionale realizzate interamente in anticoroda. Anselmo Roberto - Via Zurigo, 28/10 - 20100 MILANO - Tel. 02/4157952.

**VLF 1000 CERCAMETALLI** vendo o cambio con teleobiettivi Canon con o senza zoom. Detto cercametalli è perfetto, disponibile per ogni prova. Sandro Bocolini - Via A. Gramsci 1 - 06023 Gualdo Tadino (PG).

**MIXER STEREO MODULARE 6 CH** miscelatore realizzato con tecnica modulare, particolarmente usato nelle stazioni delle radio locali. Prevede due ingressi fono, 2 ingressi micro e due ingressi linea. L. 180.000.

**VENDO** al migliore offerente (a partire da L. 450.000) il Videoregistratore Philips modello 1502 (due anni di vita) con proprio libro tecnico completo di schemi e di due cassette-nastro del valore di L. 60.000. Tale apparecchio è modificato anche per funzionamento come trasmettitore TV da accoppiare ad un amplificatore di potenza. Scrivere o telefonare a: Ovidio Scarpa - 18010 COLDIRODI - Tel. 0184 / 530194 (ore serali).

**VENDO** tastiera alfanumerica RCA nuova mod VIP 601 L. 70000. Interfaccia video usata, funzionante, Mostek VAB2 Lit 100000. EPROM 2708 nuove da programmare a L. 4500 cadauna. Chiedere per altro materiale e pubblicazioni sui microcomputer. Di Nozzi Edoardo - Piazza S. Vittore 25 - 28044 Verbania Intra (No) - Tel. 0323 / 42159.

**VENDO** Mixer stereo per radio o discoteca, undici ingressi, Faffer, controllo toni, doppia uscita di registrazione con possibilità di registrare in preascolto, ascolto in cuffia o su casse esterne, L. 700.000. Enzo - Tel. 0974/983015 - (ore pasti).

**VENDO** serie completa dei numeri della rivista "Elektor" + la raccolta "Digit 2". Scrivere a: Simone Baiocco - P.za S. Giovanni, 2 - TORINO.

**CEDO** in blocco a L. 9000 annata 1980 di Sperimentare eselusi i numeri 1/80-2/80-7/80 + numeri 1/81-2/81. Numeri sfusi a L. 1.000 cadauno. Vendo inoltre numeri 65-67-69-71-73-74 di "Nuova Elettronica". In blocco L. 5.000. Numeri sfusi a L. 1.000 cadauno. Marco Celi - Via dei Mille n. 198 - 98100 MES-SINA - Tel. 090/772053 - (ore serali).

**SIAMO** in grado di fornire trasformatori, realizzandoli su specifica del cliente, che oltre le caratteristiche è consigliabile (dove è possibile) indicarci su quale apparecchio sarà montato, modello, marca ecc.. D'Alessandro Vincenzo - Via F. Federici, 6 - 84014 Nocera Inferiore - Tel. 081/920311.

**DISTORSORE PER CHIATARRA ELETTRICA** dispositivo per alterare la forma d'onda generata della chitarra elettrica. Oltre al distorsore ha il comando di livello, impiegando un integrato L. 18.000.

**CERCASI** ovunque ambo sessi anche con poco tempo libero per interessante lavoro domiciliare pertinente l'elettronica. Per informazioni gratuite e senza impegni scrivere, unendo L. 300 in francobolli per la risposta, a: Ditta "D.A." - Via Zignani, 26/G - 48010 CASTIGLIONE DI ROMAGNA (RA).

**VENDO** linea Sommerkamp FR50 FL50 come nuova, ancora inballata, completa di accessori e microfono con 11 metri al prezzo di L. 400.000 (trattabili). Vendo amplificatori lineari CB: 50W L. 50.000; 100W L. 100.000; 400W L. 220.000; 500W L. 250.000; tutto il materiale è garantito funzionante. Di Bella Sebastiano - Via Risorgimento, 5 - 95010 Macchia di Giarre (CT) - Tel. 095/938589 (ore lavorative) 095/939136 (ore pasti).

**VENDO RTTY** Olivetti T2 CN a foglio con ritorno automatico del carrello e lettore-perforatore e T2CN più vecchia. Luigi Gavazzi - Via Rossi, 33 - 29100 Piacenza - Tel. 25268.

**VENDO** amplificatore 120 + 120 W classe A L. 680.000 in rack/pre + finale 100 + 100 W doppia barra rack L. 580.000; coppia casse 5 vie professionali 300 W max L. 1.800.000; oscilloscopio Telequipment D1016 L. 950.000; DVM Fluke 8800A L. 580.000; counter HP 5302A L. 680.000; ciclostile Gestetner 366 L. 960.000, tutto in garanzia. Adalberto De Gregori - Via Fusaro, 12 - 80070 Baia (NA) - Tel. 8687322 (int. 621)

**CERCO** schema per costruire un microcomputer con disegno circuito stampato ed elenco componenti minimo 6 mW di potenza, pagato fino a L. 6.500. Scarselletta Emanuele - Via Sottile, 8 scala G - 28100 Novara

**POSSIEDI** uno schema ma per un qualsiasi motivo non lo puoi realizzare? Progetto Master su carta lucida, realizzo c.s. in vetronite o bakelite, eseguo montaggi su c.s. anche in contenitore. Esecuz. profess., max serietà. Dal semplice schema potrai perfino avere l'apparecchio funzionante. Per informaz. o preventivi, scrivimi: Gian Luca Carri - Via Forlivese, 9 - 50065 Pontassieve (FI)

**VENDO** TX FM 88, 108 MHz 10W a PLL sintonizzabile su tutta la banda FM tramite contravers non necessita di ritardatura filtro P.B. in uscita L. 300.000. Inoltre vendo codificatore stereo a L. 180.000, tale codificatore può essere abbinato al suddetto TX. Alpignano (TO) - Tel. 011/9677682

**VENDO** Computer ZX80 + alimentatore + espansione 3K RAM + integrati per detta + cavi di raccordo + manuale operativo in inglese. Il tutto 2 mesi di vita. Prezzo effettivo: L. 509.000. Vendo L. 400.000. Attilio De Gennaro - Via Lapacano, 18 - 24100 Bergamo - Tel. 234252

**MONITOR STEREO PER CUFFIA** stadio amplificatore formato da un integrato e due transistori finali. Può essere applicato tra amplificatore e stadio finale di potenza in qualsiasi amplificatore, il basso rumore è la sua caratteristica principale. L'alimentazione è duale di 15 - 0 - 15 V. L. 16.300.

**MIXER MICROFONO 5 CH** è un "solid state" appositamente studiato per adattare microfoni di vario tipo, presenta agli ingressi una sensibilità variabile da 0,1 a 10 mV R.M.S. L. 48.000.

**MIXER STEREO MODULATORE 10 CH** miscelatore realizzato con tecnica modulare, particolarmente usato per esecuzioni musicali dal vivo. Prevede 2 ingressi fono, 2 ingressi micro e 6 ingressi linea. L. 240.000. (Inviare anticipo L. 150.000).

**BOOSTER FM** amplificatore d'antenna per la banda FM 88 ÷ 108 dalle ottime prestazioni. Il circuito comprende un solo stadio di amplificazione da 10 dB formato da un transistor MOS dual gate. La realizzazione delle bobine e la taratura non presentano alcuna difficoltà. L. 5.000

**VENDO** personal computer Amico 2000, sistema completo. Interfaccia video, tastiera ASCII, scheda BASIC 4 Kbytes RAM 8 Kbytes ROM, a L. 500.000. Telefonare a Marco Tortia - Tel. (011) 885595 - Torino

**CERCO** TV-GAME bianco e nero o a colori - 10 giochi o a cassette intercambiabili. Molon Alberto - Via Niecolini, 47 - Tel. 010/335511.

**VENDO** causa necessità mixer stereo 6 canali L. 85.000 equalizzatore professionale 20 ottave stereo L. 210.000 costruisco inoltre qualsiasi tipo di effetti luminosi a prezzi modici. Scattola Perantonio - Via Passerin, 72 - Basano Del Grappa (VI) - Tel. 0424/29286

**COMPLETO** e professionale apparato per trasmissioni in FM vendo a prezzo e modalità di pagamento concordabili, potenza 1000 W, alimentatore con controlli, protezioni, modulatore PLL, salvafinali; inoltre vendo registratore a bobine Uher modello SG 560, piatto Sanyo Belt Drive, luci psichedeliche 3 canali a microfono. Telefonare a Enzo 02/6897976

**PER DISCOTECHE E RADIO** o per intenditori appassionati vendo Consolle FBT Domus 2001 con 2 piatti, 1 reg. cassette, mixer, equalizzatore, Vu led, entrate mike tape tuner, finali da 200 W il tutto in elegante e robusta consolle trasportabile. Modalità di pagamento e prezzo concordabili. Telefonare a Giorgio 0425/94353.

**VENDO** una tastiera elettronica giapponese a pulsante per uso telefonico L. 20.000 e una tastiera normale a L. 30.000 entrambe applicabili ai telefoni SIP e a L. 3.500 un circuito telefonico elettronico e a L. 30.000 antifurto auto + sirena + contenitore. Cammisa Ferdinando - Via Isonzo, 16 - 80126 Napoli

**VENDO** accensioni elettroniche tipo induttivo con sensore a raggi infrarossi autocostituite a livello professionale, prestazioni massime, incorpora led per messa in fase senza strumenti. Solamente per "500" - "126" (L. 75.000) e "Panda 30" (L. 45.000) vaglia o contrassegno. Ghirotto Palmiro - Via Caranzano, 12 - 15016 Cassine (AL) - Tel. 0144/56674

**CERCO** vecchie meccaniche funzionanti di registratori stereo a bobine (eventualmente mono), 3 velocità (4, 75 - 9, 5-19 cm/sec.) diametro minimo bobine 15 cm, con 3 testine e minimo due motori. Pago fino a L. 10.000. Amante Antonio - Via Rudiae, 28 - 73100 Lecce

**VENDO** corso S.R.E. dispense a L. 120.000 n. 650 schemi radio transistori e valvole miglior offerente. Sint. FM stereo LX193 N.E. con mobile L. 60.000. Preamplificatore LX138 A e B L. 35.000. Radiocomando proporzionale 8 canali LX900 + 2 servomeccanismi L. 280.000. Linguerr Claudio - Via Palestro, 32 - 40024 Castel S. Pietro T. (BO)

**PER** rinnovo laboratorio svendo scatole di montaggio UK127, riduttore di fondo-UK 128 filtro antirimbomb e antifruscio. UK 813.814.818 per sistema d'allarme. Per i colleghi CB e altri UK 960 convertitore di gamma 114.146 MHz. UK 965 convertitore Banda Cittadina UK 590 SW meter UK 817 generatore di tensione campione UK 405 signal tracer con iniettore di segnali (montato). Oltre 80 valvole nuove e usate per trasmettitori, ricevitori, raddrizzatrici e televisive, in blocco L. 40.000. Da colleghi o da laboratori cerco res. da 0,5% e da 1% da 0,25 W e 0,5 W valori vari purché siano nuove, mettersi in comunicazione. Inoltre vendo materiale surplus scelto vario. Su richiesta costruisco circuiti stampati per zona Napoli. Patricelli Tommaso - Piazza Annunziata, 29 - 80058 Torre Annunziata (NA) - Tel. 8613948

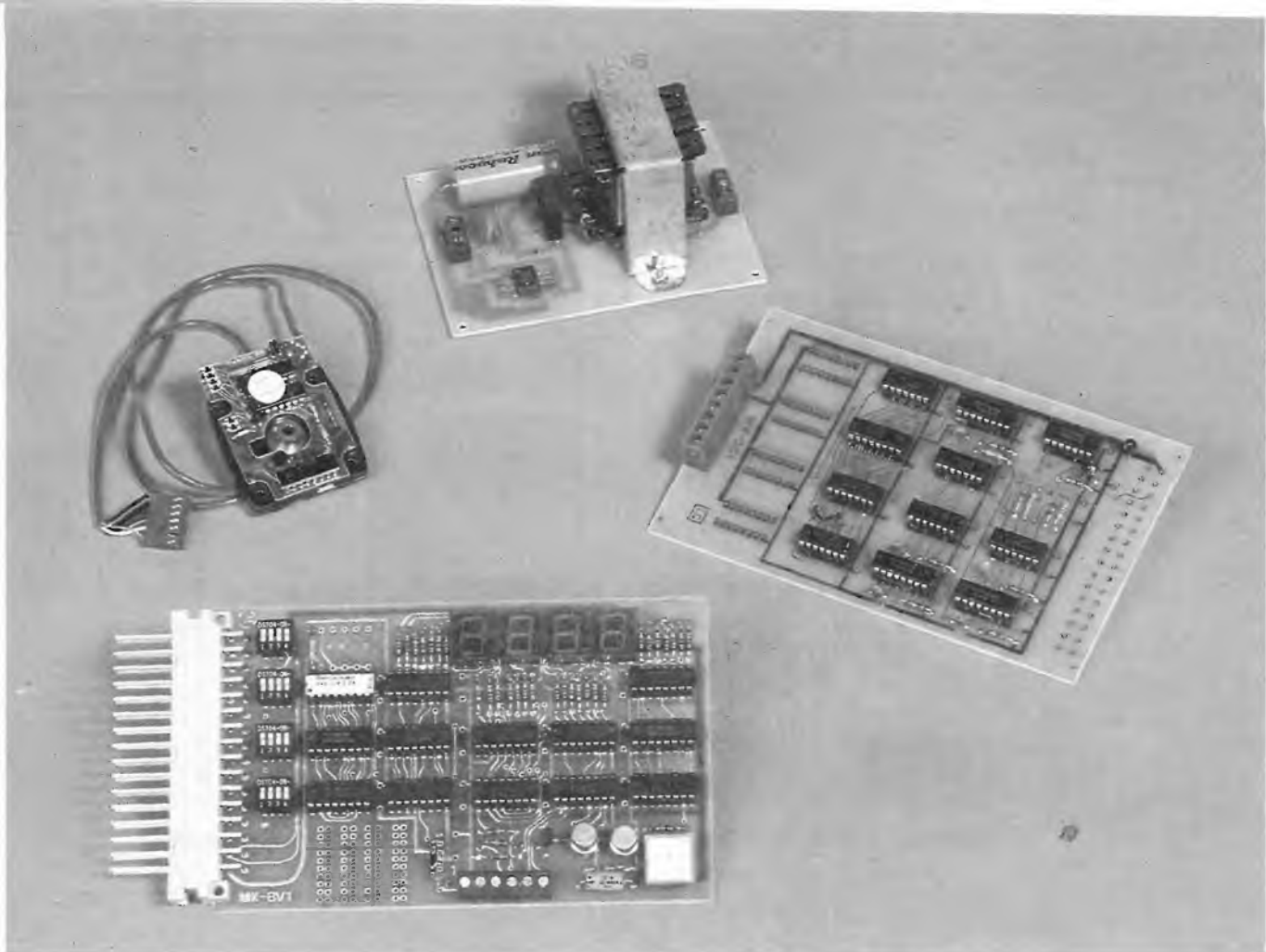
**DISPOSTO** accettare qualsiasi lavoro domiciliare pertinente elettricità, elettronica. Giuseppe Falbo - Via Laco, 9 - 88054 Sersale (CZ)

## École professionnelle supérieure Paris

Corsi di  
ingegneria per  
chi si deve  
distinguere  
con una  
preparazione ed  
un titolo a  
livello europeo

Informazioni presso:

Scuola Piemonte  
Lungo Dora  
Voghera 22  
tel. 837977  
10153 TORINO



di Franco Sgorbani - parte seconda

# BILANCIA ELETTRONICA PROFESSIONALE

## TECNICA DI UTILIZZO DELL'ENCODER

### **PRESCRIZIONI PER IL MONTAGGIO E COLLAUDO DELLA SCHEDA MK-GC1**

Lo schema di montaggio della scheda è riportato in figura 14. Il montaggio è abbastanza semplice, essendo composta solo da integrati, resistenze, condensatori e una morsettiera (è previsto anche un connettore che in questa applicazione non utilizziamo).

Non altrettanto semplice sarà il collaudo.

Dal disegno si vede che in una parte di scheda è previsto l'inserimento di altri quattro integrati, senza nessun collegamento già stampato, tranne l'alimentazione. Questo è risultato comodo per due motivi:

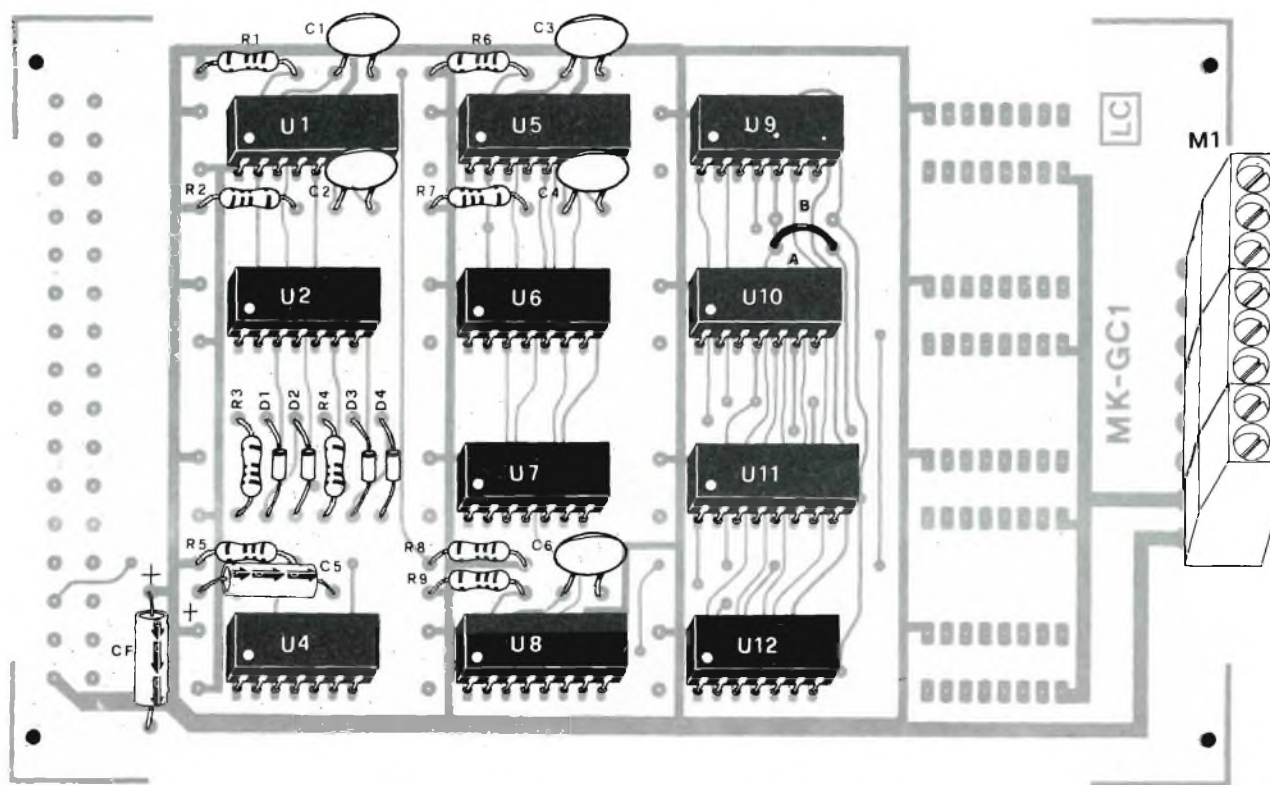
- 1° per rendere la scheda formato EUROPA ed utilizzare quindi lo spazio in più;
- 2° poter inserire qualche integrato per specializzare la scheda in applicazioni più complesse.

Ora munitevi di: un saldatore a punta fine (25 W), stagno, pinzette, tester, oscilloscopio e di un cacciavite, per poter

partire con il montaggio della scheda, da realizzare seguendo le procedure che elenchiamo.

- 1) Piegarli i terminali delle resistenze, inserirli nei posti indicati e saldarli;
- 2) inserire i circuiti integrati (o i loro zoccoli) e saldarne i piedini, facendo attenzione alla posizione del pin 1.
- 3) Inserire i condensatori man mano meno alti e saldarne i terminali;
- 4) effettuare il collegamento del ponticello A oppure del B a seconda che si voglia ottenere in uscita (sul 5 della morsettiera o sul 6a del connettore) il clock -E- oppure il clock -x2E-.
- 5) Montare la morsettiera laterale.

Per quanto riguarda il collaudo, questo deve avvenire utilizzando un encoder esterno. Un problema che si presenta è quello di far girare l'encoder a velocità costante per poter ottenere due onde quadre di frequenza costante, come appunto  $\Phi 1$  e  $\Phi 2$  di figura 11 (vista nella puntata precedente). Per poterlo fare occorre disporre di un motorino in continua, che



CF=10microF.

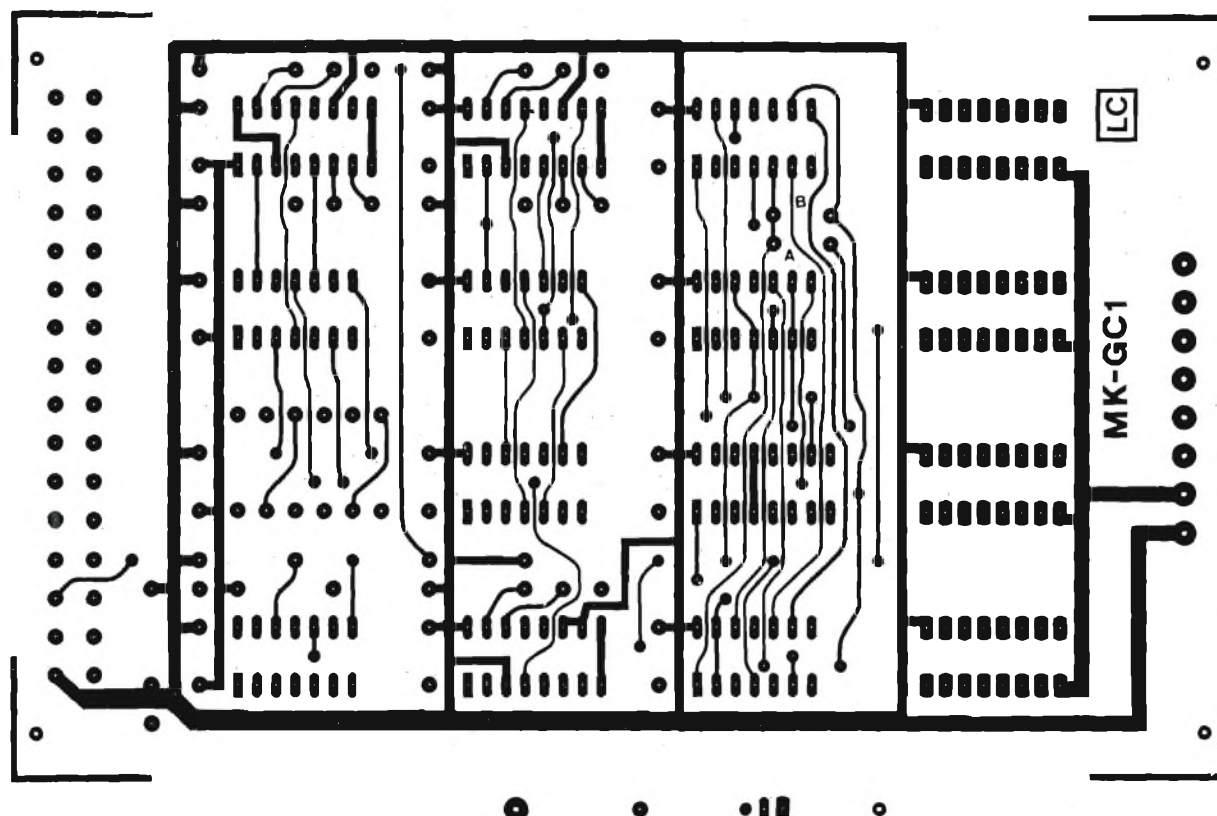


Fig. 14 - Schema di montaggio scheda MK-GC1.

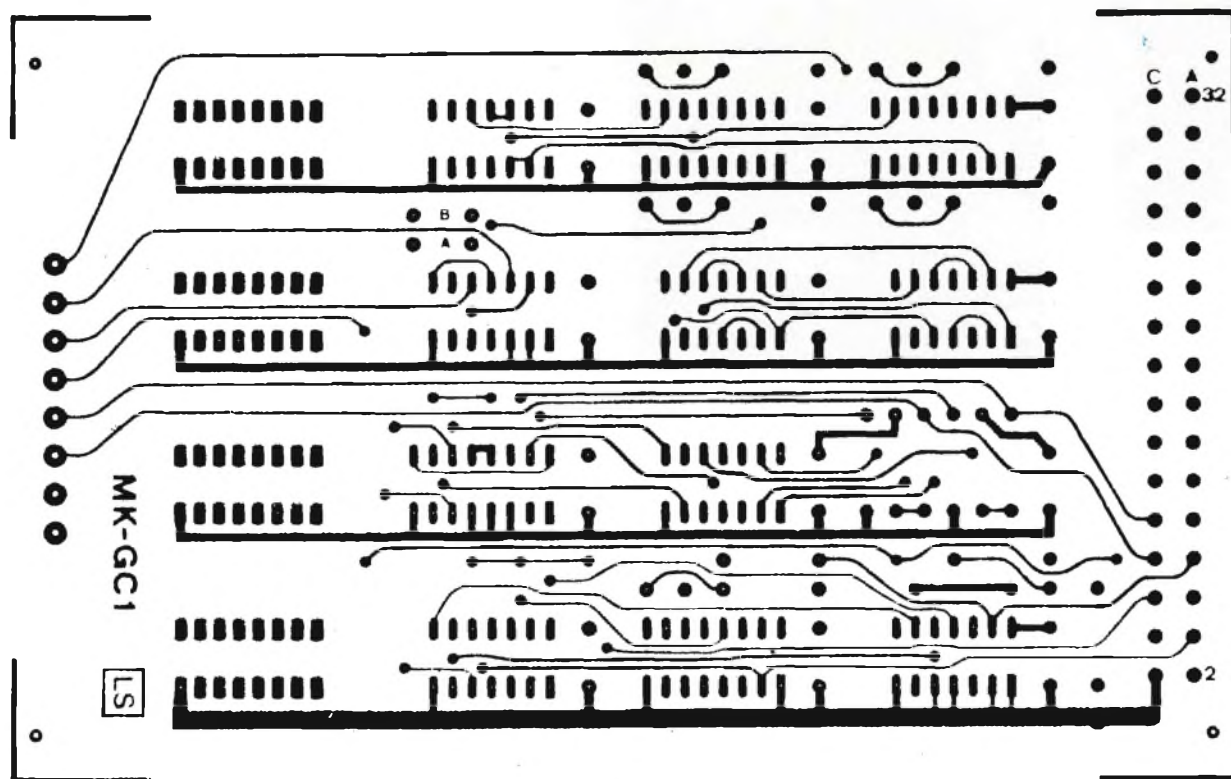


Fig. 14/a - Altra faccia della scheda sempre in grandezza naturale.

possa girare in entrambi i sensi, alimentato da una tensione continua regolabile (per variare la velocità) e collegare i due perni meccanicamente mediante un giunto.

Per evitare di dover utilizzare il motorino, l'encoder, il giunto, ecc., è possibile simulare le due onde con un circuitino molto semplice; ciò non toglie che comunque un collaudo con l'encoder debba essere fatto, prima di installare l'apparecchiatura sulla bilancia.

Proponiamo ora il circuitino enunciato: come si vede dalla figura 15 è semplicemente composto da un 555 collegato ad un doppio monostabile, il 74LS123 (può essere utilizzato il 74123 o anche il 74C221, entrambi aventi la stessa piedinatura del 74LS123). Dal diagramma di figura 16 si vede che il primo integrato serve per generare un'onda quadra alla frequenza di circa 10 kHz: questa verrà utilizzata come fase 1 da inviare alla scheda MK-GC1. Sul fronte di salita di ogni periodo dell'onda quadra parte l'impulso del primo monostabile, impulso che dura circa 25 micro secondi. A sua volta sul fronte di discesa, questo impulso fa partire il secondo monostabile, per ottenere un secondo impulso della durata di circa 50 micro secondi. L'ultimo ottenuto sarà utilizzato per simulare la fase 2, che appunto deve essere sfasata di 25 microsecondi rispetto alla fase 1; infatti la prima ha il periodo di 100 micro secondi (essendo la frequenza di 10 kHz) e 1/4 di periodo (cioè appunto 25 micro sec.) costituisce uno sfasamento di 90°.

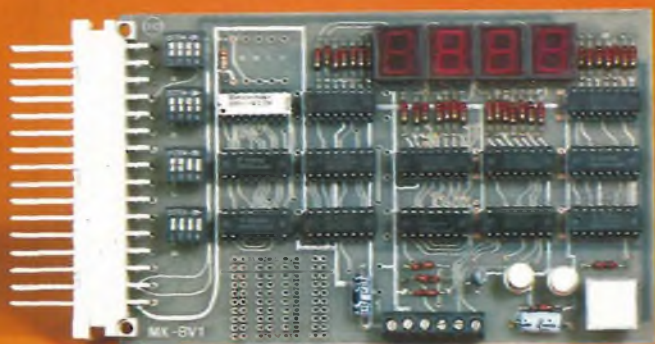
L'importante è quindi disporre delle due fasi, siano esse quelle dell'encoder o quelle simulate dal circuito descritto; collegandole ai due ingressi 3 e 4 della morsetteria si può

procedere al collaudo della scheda MK-GC1:

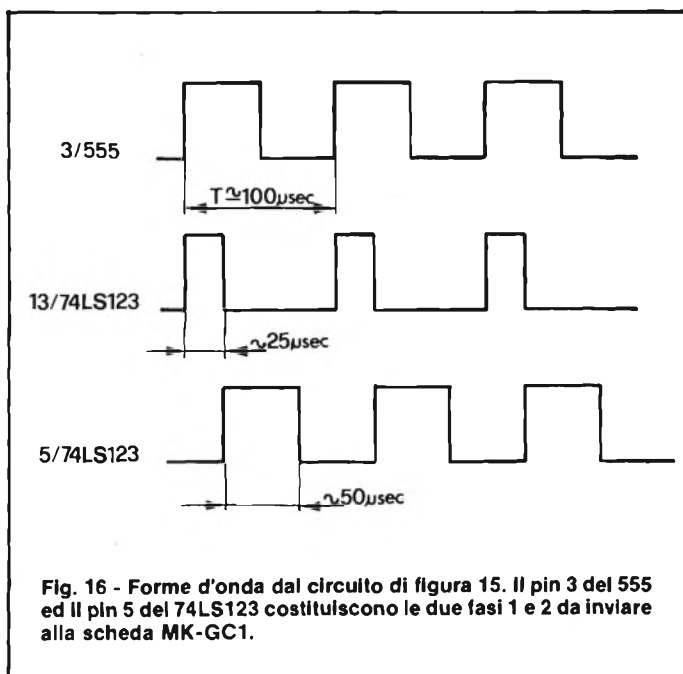
- si alimenta la stessa con una tensione di 5 Volts: 1=+5, 2=GND;
- si tolgono i quattro diodi D1-D4 e si cortocircuitano le resistenze R3 ed R4, essendo le due fasi già a logica TTL (lo stesso si dovrà fare se l'encoder da collegare ha le uscite TTL compatibile).
- sull'1 di U9 e sul 13 di U9 si potranno osservare le due onde quadre, generate esternamente, che per noi rappresentano  $\Phi 1$  e  $\Phi 2$  di figura 11
- sincronizzando il canale 1 dell'oscilloscopio su una delle due fasi, con l'altra si potranno controllare tutti i punti simboleggiati sempre in figura 11 (partendo dall'alto si devono controllare man mano tutti i punti indicati).
- Per cambiare segno, cioè invertire lo sfasamento tra le due fasi, è sufficiente scambiare le due fasi stesse tra di loro sulla morsetteria; in questo modo si può verificare la metà corrispondente all'inversione di rotazione.

In questo modo si collauda ogni minimo particolare della scheda, essendo visualizzati tutti i punti possibili; la conferma di tutte le temporizzazioni determina la positività del collaudo.

In caso contrario si dovrebbe riuscire ad isolare facilmente un eventuale guasto, soffermandosi sulla prima temporizzazione non rispettata. Supponiamo infatti che fino all'11 di U6 tutto vada bene e che il 6 o l'8 di U7 non siano come schematizzato: scollegando tali uscite da quello che viene dopo (togliendo U10 se montato su zoccolo, oppure tagliando le due piste uscenti dai pin detti), se il difetto rimane, pur essendo gli



**Scheda MK-BV1, completa di dip-switch e connettore per il collegamento di preselettori da pannello.**



ingressi delle due porte U7 uguali alle uscite di U2 ed U6 già verificate, ciò significa che l'integrato U7 è da sostituire (oppure che esiste un cortocircuito sulle piste collegate alle uscite 6 e 8).

Allo stesso modo si procede in qualunque punto anomalo, sincerandosi che tutto quanto è collegato prima, secondo la sequenza di figura 11, sia come rappresentato. Alla fine si otterranno i segnali: clock-x4E-, clock-E- (oppure clock-x2E-) ed UP/DOWN E.

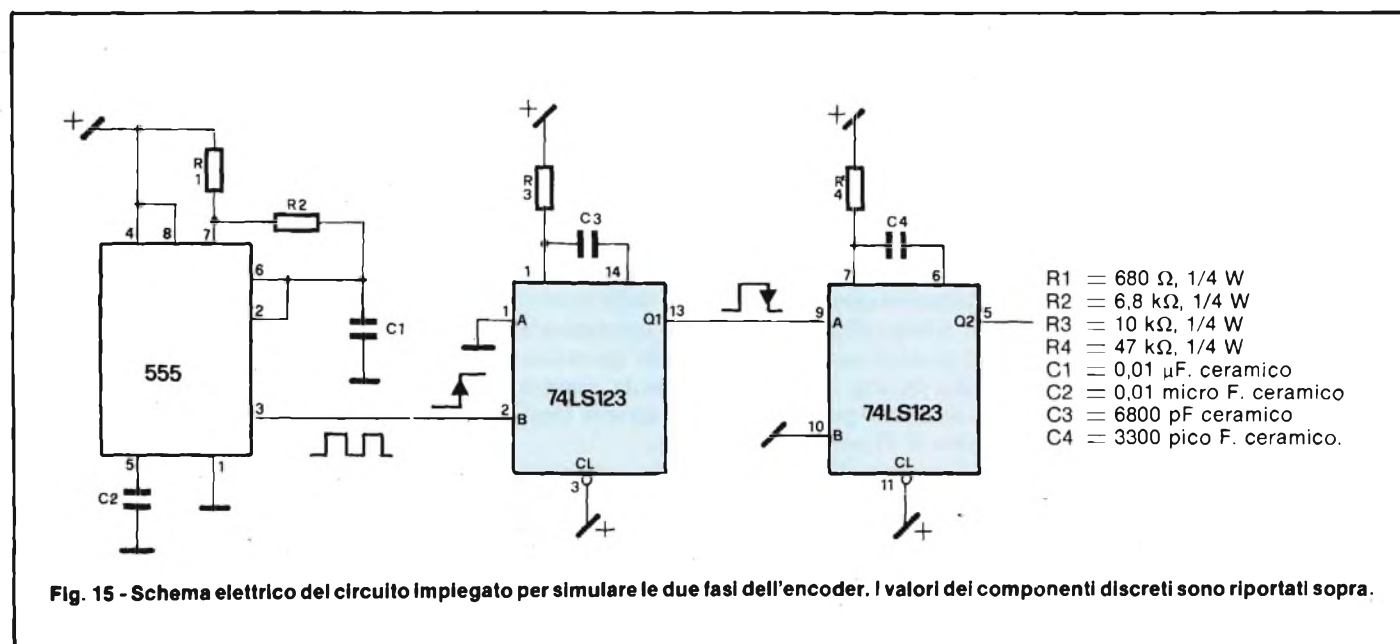
Per questa scheda non forniamo lo schema a blocchi per la ricerca guasti perché occuperebbe molto spazio. Se qualcosa non dovesse funzionare raccomandiamo di seguire attentamente il diagramma di figura 11 (come già spiegato), nel seguente modo:

- rimanere sempre sincronizzati sulla fase 1 con il canale 1 dell'oscilloscopio;

- visualizzazione sul canale 2 i punti man mano rappresentati e fermarsi sul primo che non corrisponde alla rappresentazione.
- circoscrivere l'attenzione sull'integrato coinvolto per stabilire se può essere la causa del difetto. Per poterlo fare occorre isolarlo il più possibile dal resto del circuito e verificare che le sue uscite riportino i segnali o gli stati ricavabili dal comportamento degli ingressi (secondo la tabella di verità o di funzionamento riportata sui cataloghi).
- In ogni caso controllare (con il tester):

a) se tale integrato è alimentato correttamente (massa e +5 arrivino ai pin di GND e  $V_{cc}$ );

b) che non vi siano cortocircuiti tra le piste che si collegano ai piedini dello stesso.



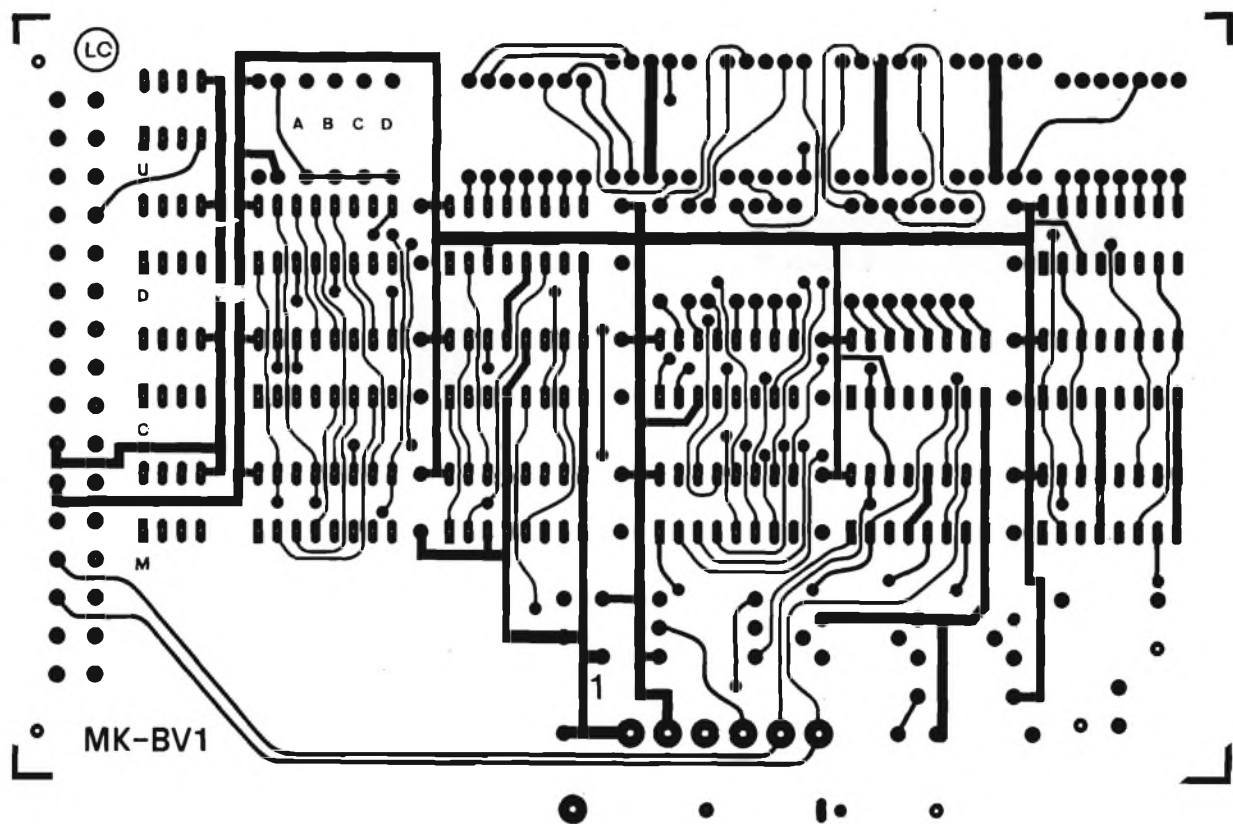
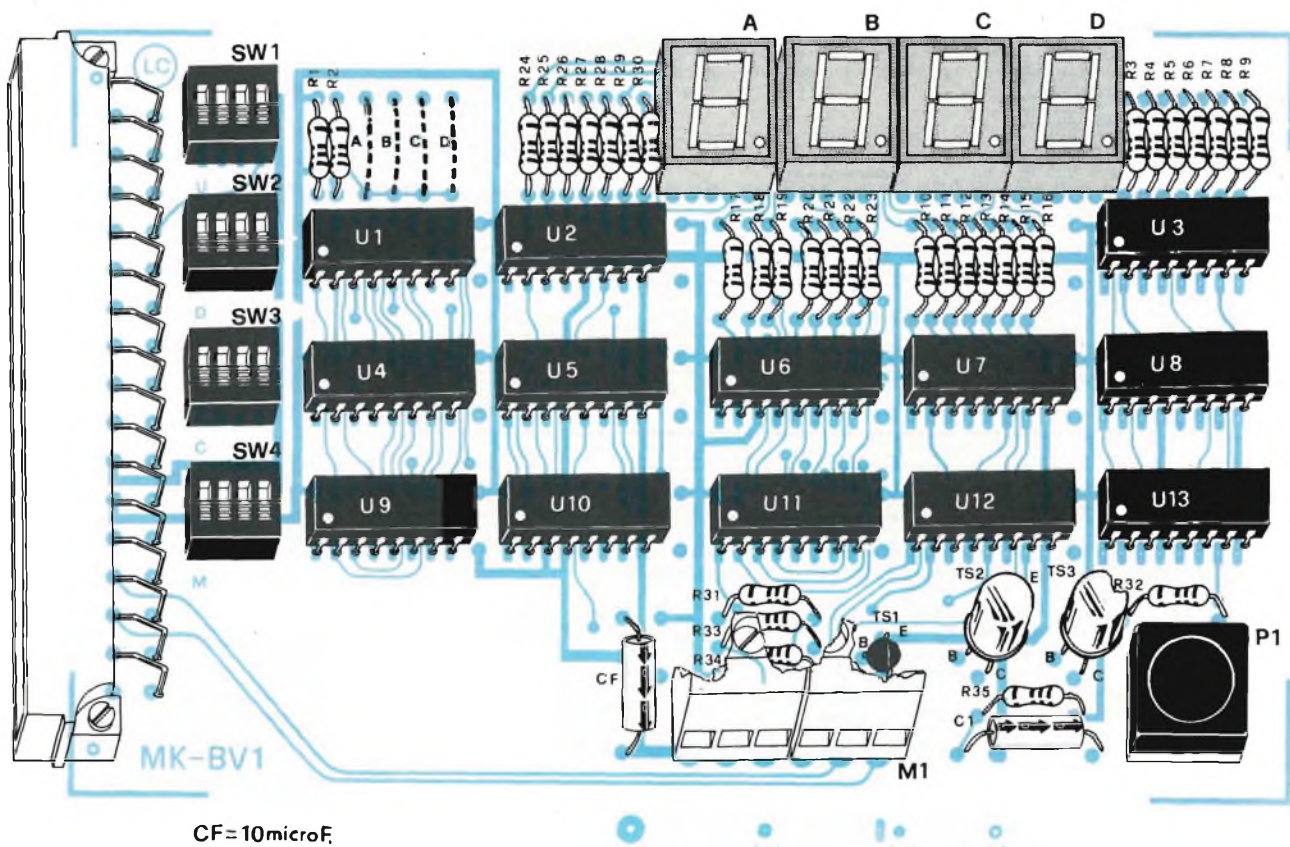


Fig. 17 - Schema di montaggio della sheda MK-BV1.

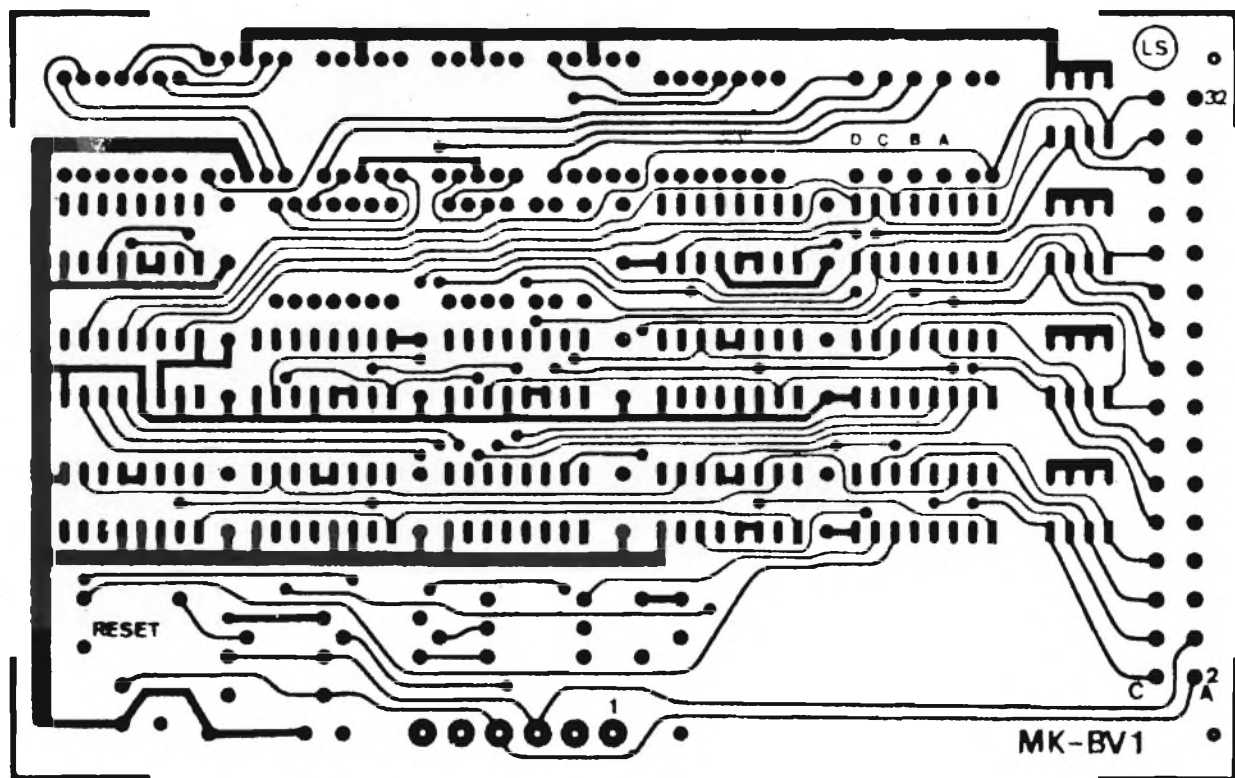


Fig. 17/a - L'altra faccia della scheda MK-BV1 in grandezza naturale.

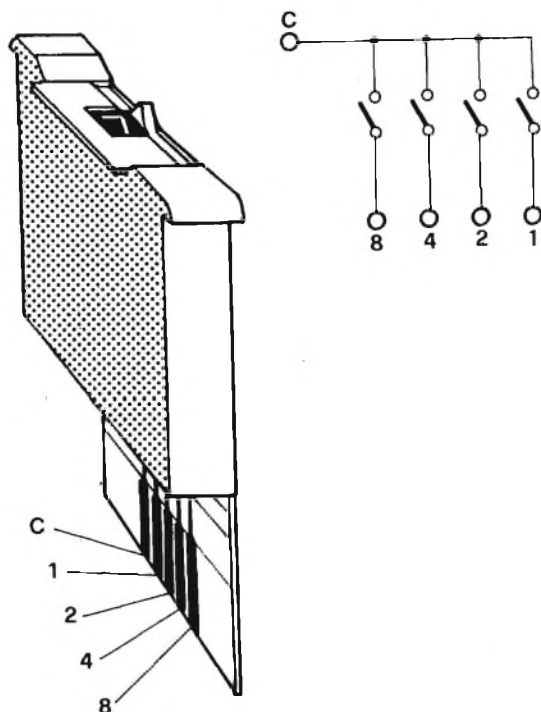
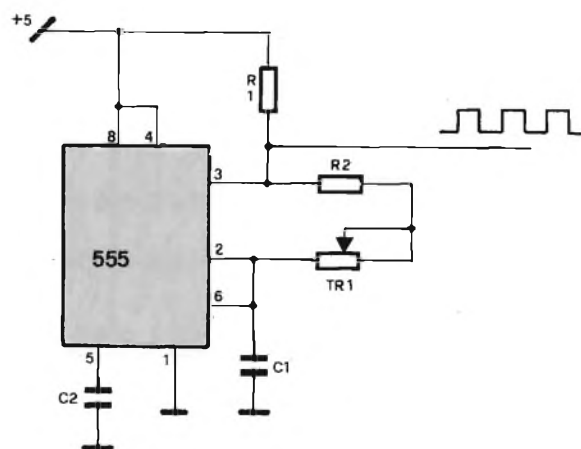


Fig. 18 - Piedinatura e schema elettrico dell'impostatore Contravers da noi adottato.



- R1 = 1 k $\Omega$ , 1/4 W
- R2 = 100 k $\Omega$ , 1/4 Watt
- TR1 = 500 k $\Omega$ , trimmer
- C1 = 1  $\mu$ F ceramico
- C2 = 0,01  $\mu$ F ceramico

Fig. 19 - Schema elettrico del circuito impiegato per simulare il clock durante il collaudo della scheda MK-BV1.

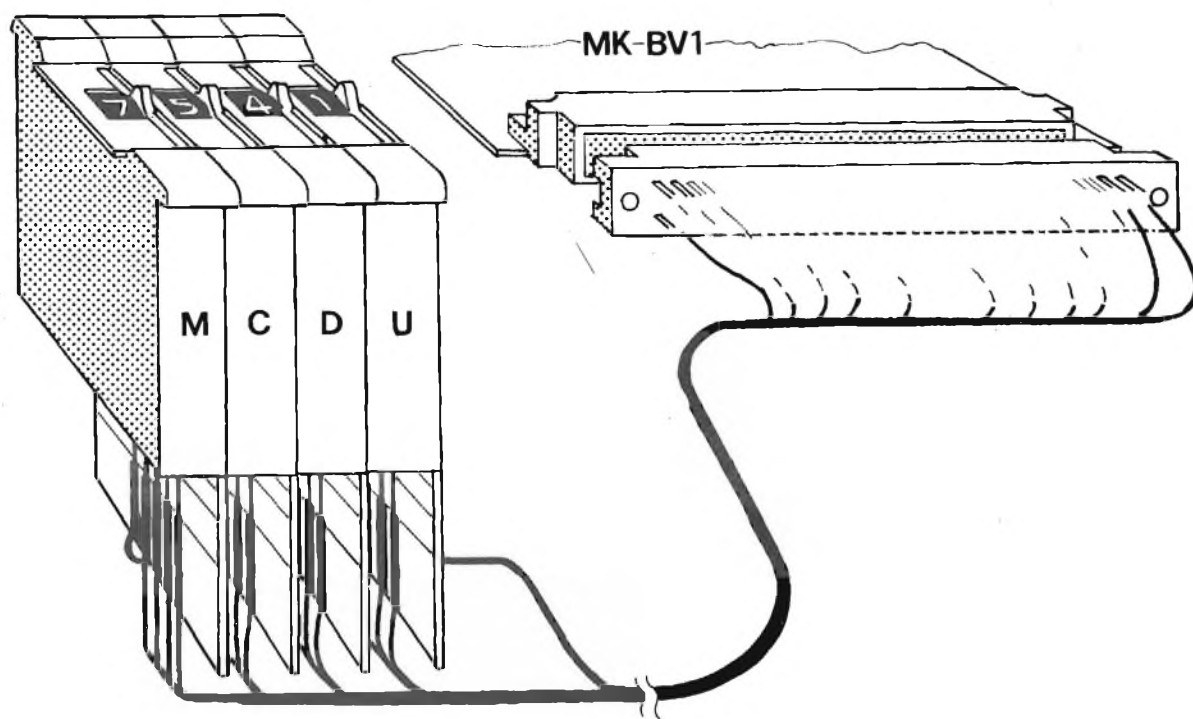


Fig. 20 - Collegamenti da effettuare tra la scheda MK-BV1 e il gruppo di Impostatori esterni (4 cifre).

c) che ogni piedino di tale integrato sia collegato secondo lo schema (cioè la saldatura non deve essere fredda, o anche, le piste non devono essere interrotte)  
Solo nel caso non vi siano dubbi sui punti precedenti, sostituire l'integrato indiziato.

Il numero massimo comparabile prevede quattro cifre BCD, quindi quattro selettori i cui comuni dovranno essere connessi a massa. Per quanto riguarda il collegamento dei quattro selettori, facciamo riferimento alla figura 20, per effettuare i collegamenti sotto elencati:

#### PRESCRIZIONI PER IL MONTAGGIO E COLLAUDO DELLA SCHEDA MK-BV1

Anche per questa il montaggio non è eccessivamente complicato, come si vede dalla figura 17. La sequenza di montaggio dei vari componenti è la stessa vista per la scheda MK-GCI, con la differenza che in questa in esame sono presenti un pulsante e tre transistori. Per il primo si può prevedere il montaggio subito dopo gli integrati, mentre per i transistori, dopo aver saldato i condensatori.

Vale la pena però spiegare il collegamento degli impostatori in alternata ai dip-switch. La piedinatura degli impostati è riportata in figura 18, con lo schema elettrico interno.

| Impostatore | pista<br>Contraves | nome<br>segnale | numero del<br>connettore |
|-------------|--------------------|-----------------|--------------------------|
| Unità       | Comune (C)         | GND             | —                        |
| Unità       | 1                  | 1               | 32 c                     |
| Unità       | 2                  | 2               | 30 c                     |
| Unità       | 4                  | 4               | 28 c                     |
| Unità       | 8                  | 8               | 26 c                     |
| Decine      | Comune (C)         | Gnd             | —                        |
| Decine      | 1                  | 10              | 24 c                     |
| Decine      | 2                  | 20              | 22 c                     |
| Decine      | 4                  | 40              | 20 c                     |
| Decine      | 8                  | 80              | 18 c                     |
| Centinaia   | Comune (C)         | Gnd             | —                        |
| Centinaia   | 1                  | 100             | 16 c                     |
| Centinaia   | 2                  | 200             | 14 c                     |
| Centinaia   | 4                  | 400             | 12 c                     |
| Centinaia   | 8                  | 800             | 10 c                     |
| Migliaia    | Comune (C)         | Gnd             | —                        |
| Migliaia    | 1                  | 1.000           | 8 c                      |
| Migliaia    | 2                  | 2.000           | 6 c                      |
| Migliaia    | 4                  | 4.000           | 4 c                      |
| Migliaia    | 8                  | 8.000           | 2 c                      |

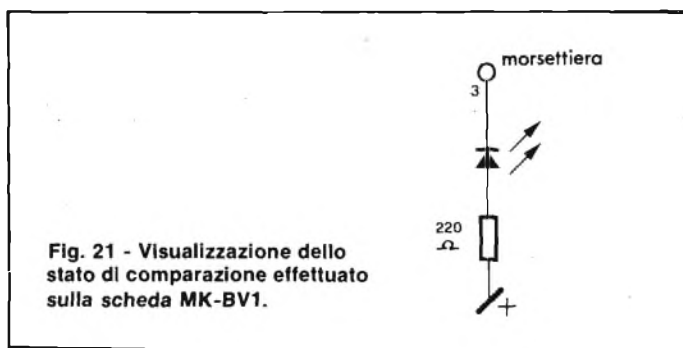


Fig. 21 - Visualizzazione dello stato di comparazione effettuato sulla scheda MK-BV1.

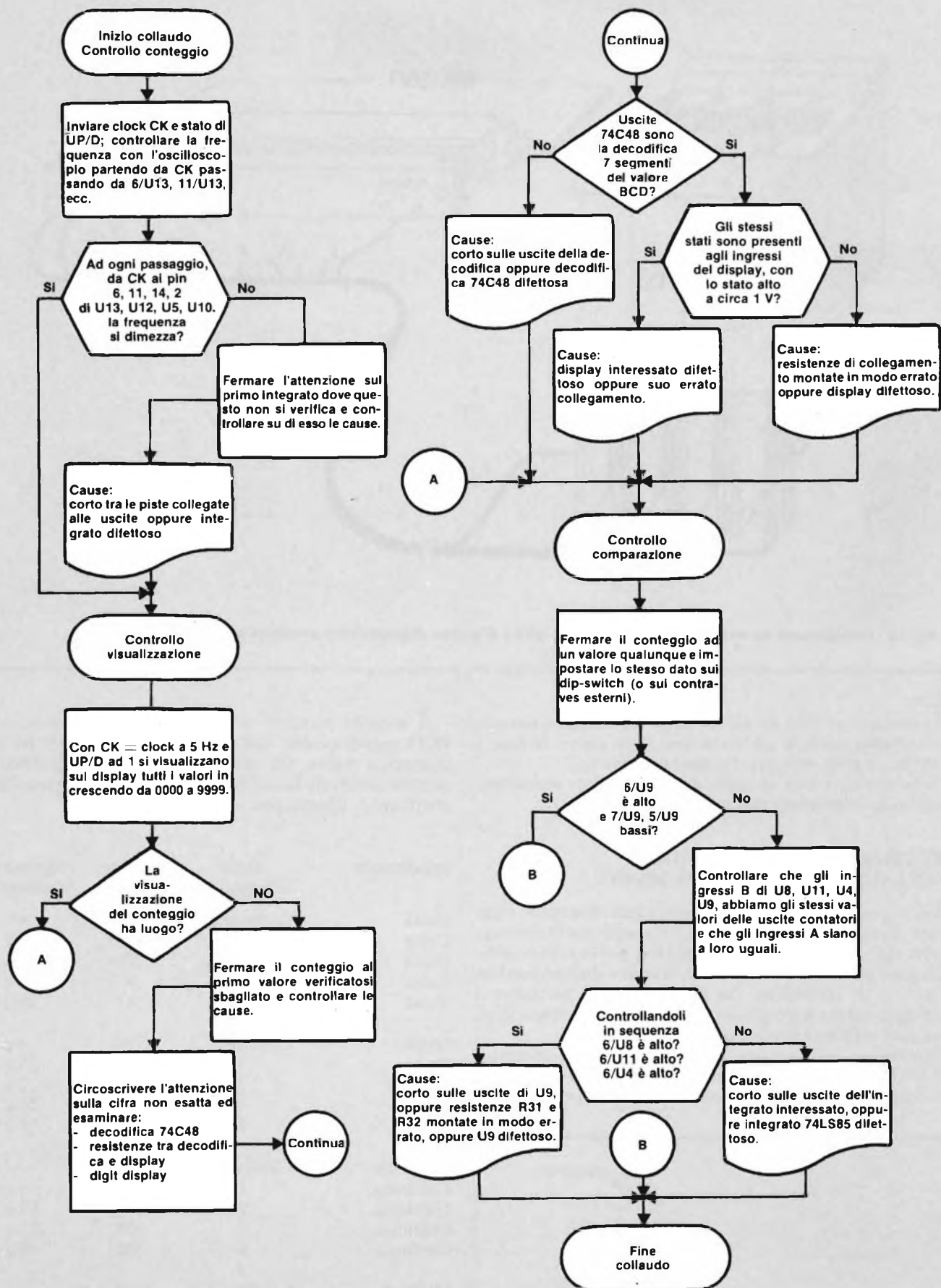


Fig. 22 - Schema a blocchi da utilizzare per il collaudo della scheda MK-BV1.

Passiamo al collaudo. Se tutto fosse montato, all'accensione (o premendo il reset) sui display deve essere visualizzato 0000; inoltre se la cifra selezionata (con dip-switch o con impostatori) è 0000 il 6 di U9 è alto, mentre il 7 e il 5 sono bassi.

Per collaudare tutto il conteggio è possibile procedere in due modi:

- mandare un impulso per volta, con uno stato di UP/D, e controllare la visualizzazione sui display che proceda come sotto:

|      |         |      |         |
|------|---------|------|---------|
| 0000 | se UP/D | 0000 | se UP/D |
| 0001 | è alto  | 9999 | è basso |
| 0002 |         | 9998 |         |
| ...  |         | ...  |         |
| 9998 |         | 002  |         |
| 9999 |         | 0001 |         |
| 0000 |         | 0000 |         |

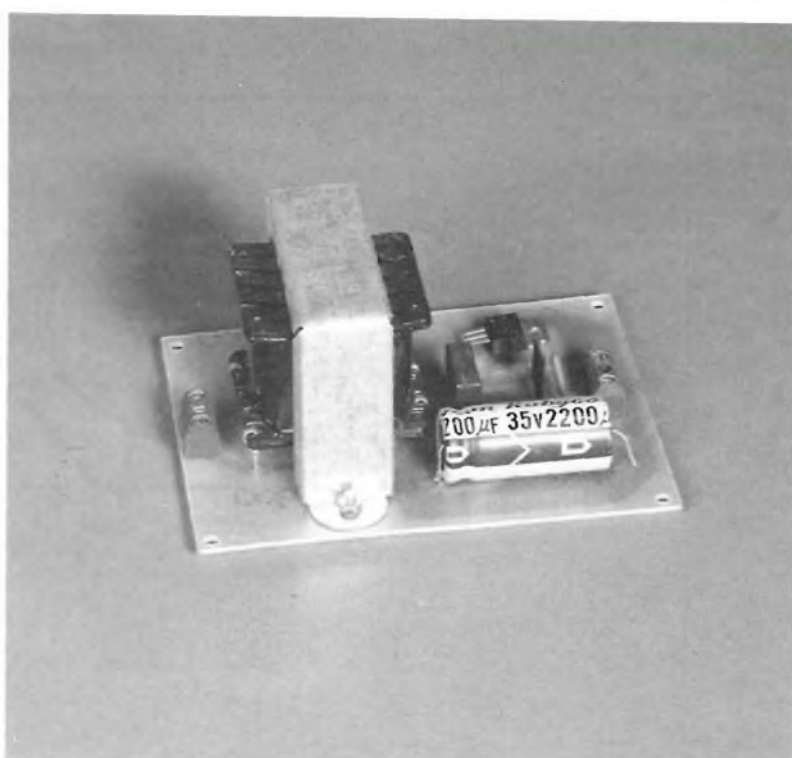
- mandare un clock di frequenza abbastanza veloce e visualizzare con l'oscilloscopio le frequenze di volta in volta dimezzate, passando dal 6 di U13 all'11/U13, al 14/U13 e così via fino al 2 di U10.

Per ottenere i due clock, uno a frequenza bassa a l'altro a frequenza alta, si può utilizzare un 555 che varia il suo periodo di oscillazione variando le resistenze (o utilizzando un trimmer) come in figura 19.

*Importante:* il segnale UP/D deve essere collegato necessariamente o al GND o a +5 (ponticellando sulla morsetteria), altrimenti il contatore può contare casualmente in più o meno.

Fermando il conteggio in un punto qualunque, sui display comparirà un certo valore; se gli impostatori selezionano 0000 si avrà:

7/U9 alto, 6/U9 basso, 5/U9 basso.



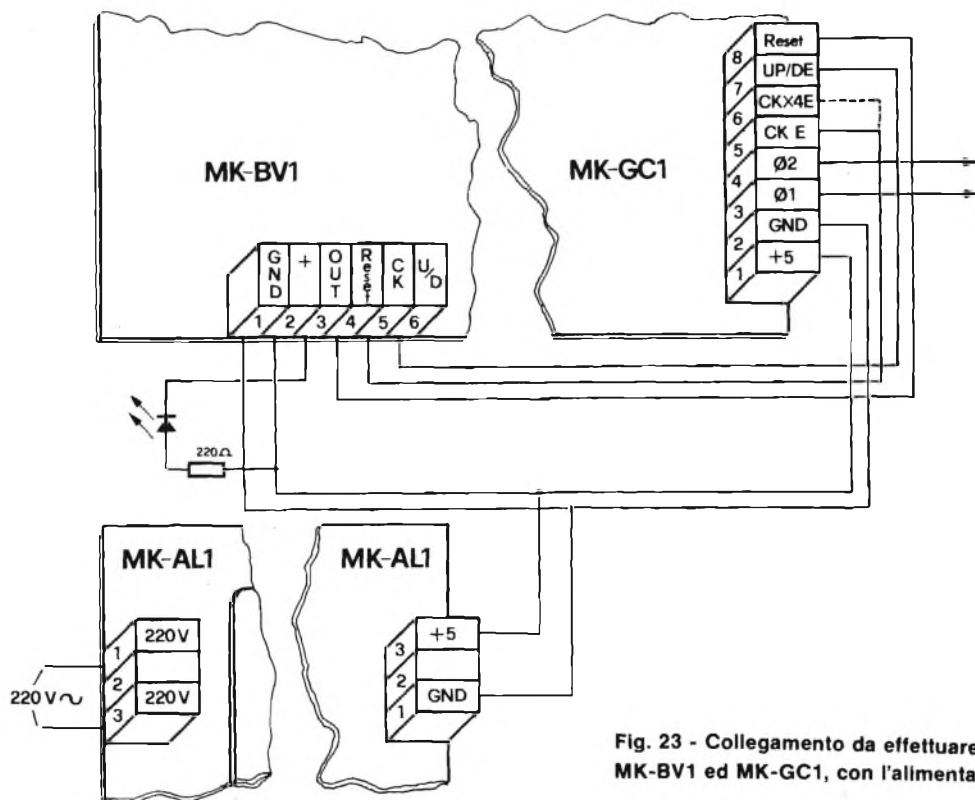
**Alimentatore MK-AL1 in grado di alimentare le schede MK-GC1 e MK-BV1.**

Impostando la stessa cifra visualizzata si ottiene:

7/U9 basso, 6/U9 alto, 5/U9 basso.

Infine impostando una cifra di valore superiore a quella visualizzata:

7/U9 basso, 6/U9 basso, 5/U9 alto.



**Fig. 23 - Collegamento da effettuare tra le due schede MK-BV1 ed MK-GC1, con l'alimentatore MK-AL1.**

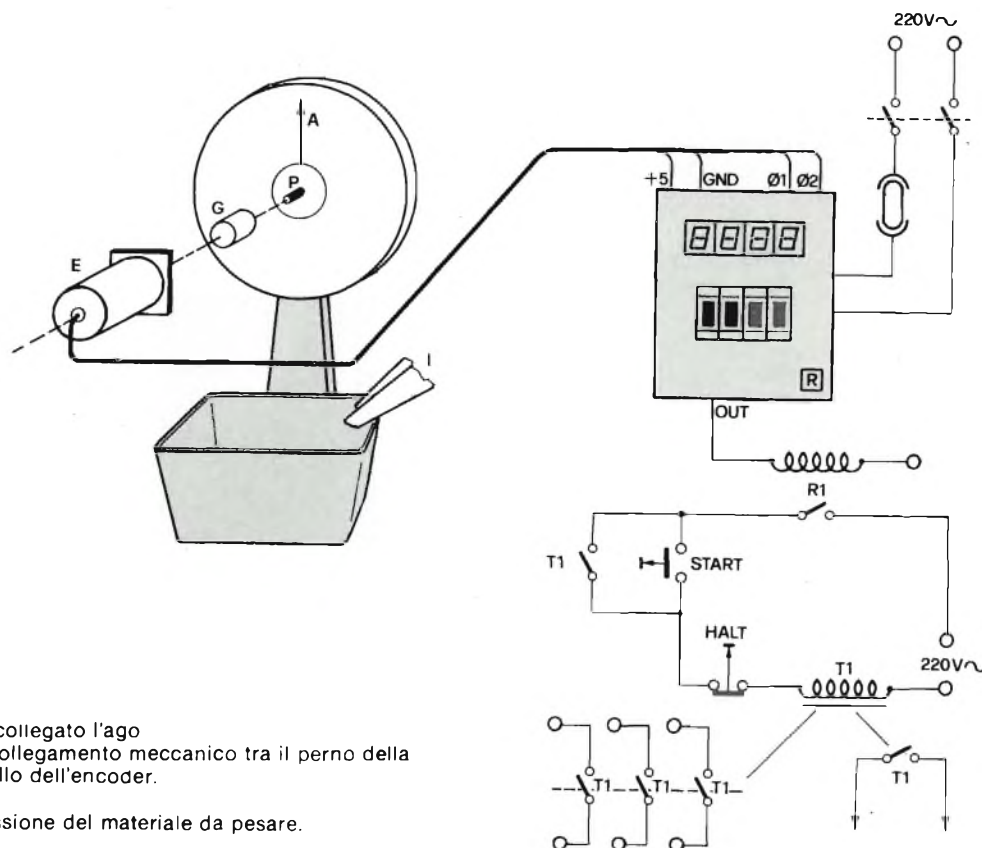


Fig. 24 - Sistema completo per controllare il peso in una bilancia e comandare lo spegnimento del motore che immette materiale.

Per completare il collaudo in modo più visivo potete collegare sull'uscita 3 della morsetteria un led, come in figura 21, che visualizza le tre configurazioni:

- acceso se la quota impostata è uguale a quella sui display,
- acceso se la quota impostata è minore di quella sui display,
- spento se la quota impostata è maggiore di quella sui display.

Tale led sarà poi sostituito dalla bobina di un relé. Per concludere la descrizione del collaudo forniamo uno schema a blocchi che ne descrive le varie fasi (vedi figura 22).

## IL SISTEMA COMPLETO

Non rimane che unire le due schede descritte e collegarle ad un alimentatore da 5 volts 1 ampere (proponiamo il nostro MK-AL1, che fra poco sottoporremo alla vostra attenzione), come descritto in figura 23, in cui sono riportati anche i vari collegamenti.

Per il collaudo di insieme è meglio utilizzare il circuitino di simulazione encoder e visualizzare lo stato in uscita dalla MK-BV1 con il led; tale collaudo può essere affrontato nel seguente modo:

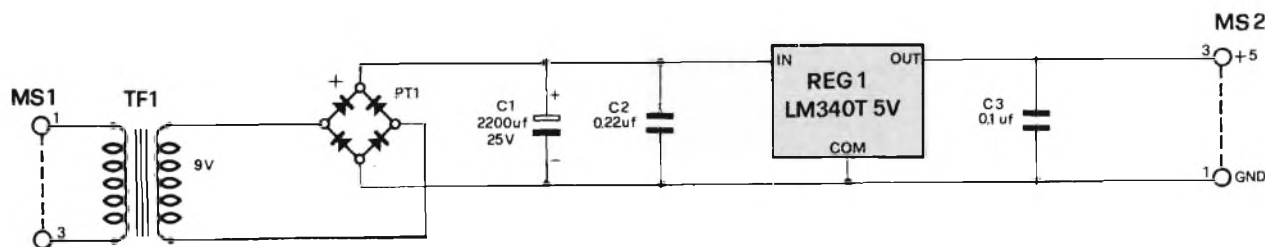


Fig. 25 - Schema elettrico dell'alimentatore MK-AL1.

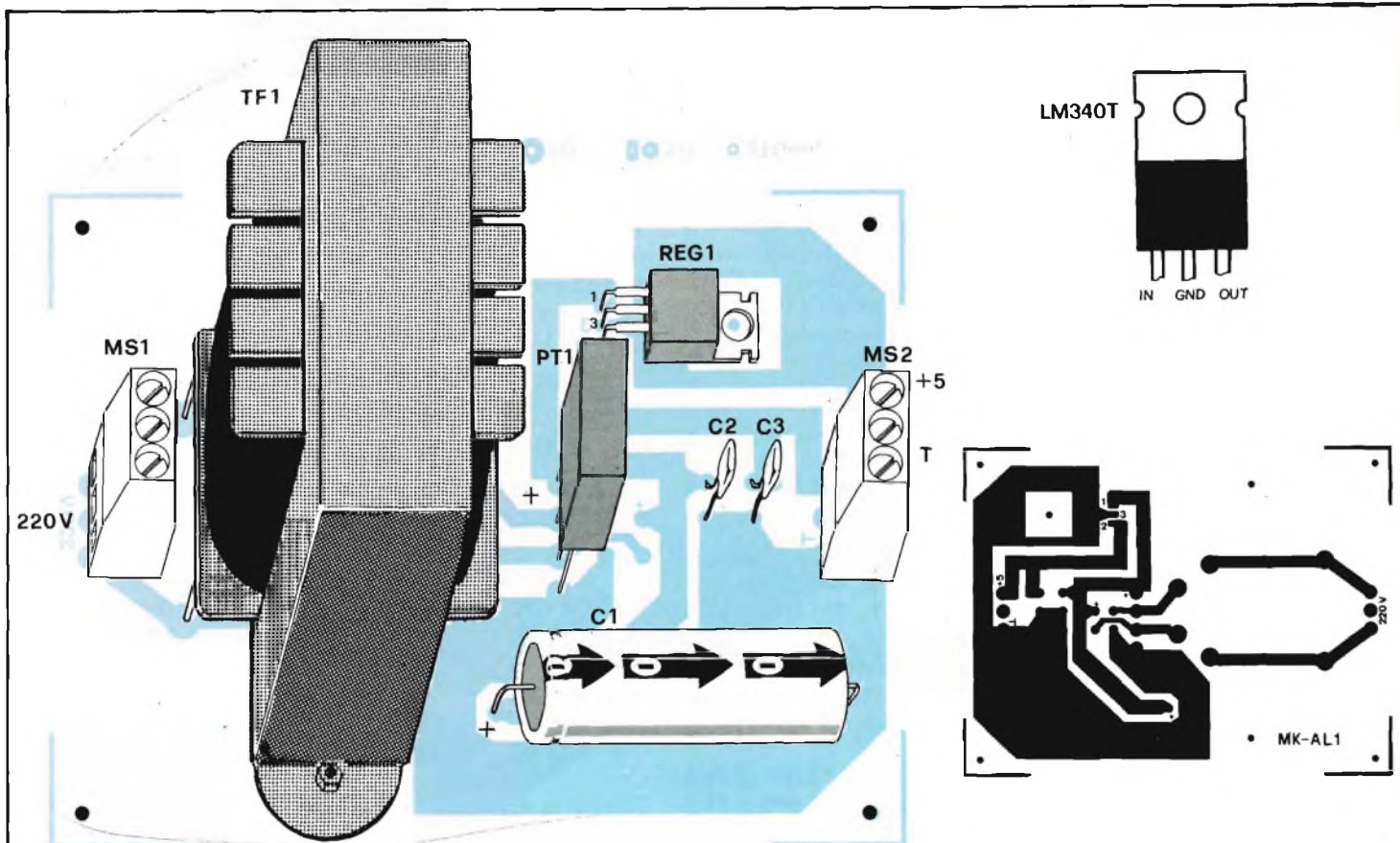


Fig. 26 - Schema di montaggio dell'alimentatore MK-AL1 sopra. A destra sopra: disposizione dei piedini dell'LM340T. Sotto: basetta a circuito stampato in scala 1:2 vista dal lato rame.

- inviando le due fasi 1 e 2 alla scheda MK-GC1, sulla MK-BV1 si visualizzerà un conteggio (abbastanza veloce) in un senso determinato dallo sfasamento dei due segnali in ingresso; scambiando questi due tra di loro il conteggio inverte il segno.
- Procedendo come fatto nel collaudo della scheda MK-BV1 si potrà ottenere o meno l'accensione del led a seconda dei due dati: impostato e visualizzato.
- Premendo il reset il display si azzerano ed il led può:
  - a) rimanere acceso se sui selettori è impostato zero,
  - b) spegnersi se sui selettori è impostato un numero qualunque.

A questo punto si può sostituire il circuitino con l'encoder, muovere il disco manualmente e visualizzare il conteggio relativo.

Per controllare la precisione è consigliato servirsi del seguente strattagemma:

- segnare con una matita una tacchetta sul perno dell'encoder, o su un punto qualunque della sua parte mobile.
- Stabilire un punto, facile da individuare sulla parte fissa, con cui la tacchetta sia allineata, e subito dopo azzerare il display (con il reset).
- Far compiere all'encoder un giro completo; supponendo che sia caratterizzato da 100 impulsi al giro (ogni altro valore non cambia concettualmente la prova, ma ne varia solo i numeri), sui display dovrà essere visualizzato:
  - a) 0100 se è collegato il clock E e si gira nel senso in cui UP/D è alto
  - b) 9900 se è collegato il clock E e si gira nel senso in cui UP/D è basso
  - c) 0400 se è collegato il clock -x 4E- e si gira nel senso in cui UP/D è alto

#### ELENCO COMPONENTI

|          |                                                                     |
|----------|---------------------------------------------------------------------|
| TF1      | = trasformatore con primario 220 V, secondario 9 V; corrente 1,5 A. |
| PT1      | = ponte di diodi tipo KBL 04.                                       |
| REG1     | = regolatore tensione tipo LM 340 75V                               |
| C1       | = 2200 $\mu$ F. elettrolitico, 35 V                                 |
| C2       | = 0,22 micro F. ceramico                                            |
| C3       | = 0,1 micro F. ceramico                                             |
| MS1, MS2 | = morsetteria a 3 vie, passo 5 mm.                                  |

d) 9600 se è collegato il clock -x 4E- e si gira nel senso in cui UP/D è basso.

- Ritornando nella posizione iniziale (muovendo cioè l'encoder nel senso contrario, fino ad allineare nuovamente la tacchetta), il display deve visualizzare nuovamente 0000;
- facendo oscillare in entrambi i sensi la rotazione del disco, anche in modo veloce, e riportandolo con la tacchetta allineata alla posizione iniziale, il display deve ancora avere 0000 (se non si fosse diviso il clock nel modo spiegato, combinandolo con il segno, questo non sarebbe avvenuto).

Infine proponiamo uno schema di principio, con un circuito elettrico di comando del motore, dell'impianto completo. (vedi figura 24)

#### ALIMENTATORE MK-AL1

Lo schema elettrico è riportato in figura 25, mentre quello di montaggio è presente in figura 26, dove si evidenzia tra l'altro

tore MK-AL4/a L. 40.000 + IVA  
montato e collaudato L. 60.000 + IVA

La scheda MK-GC1 montata e collaudata (con una garanzia di 6 mesi) L. 109.000 + IVA

La scheda MK-BV1 montata e collaudata (con una garanzia di 6 mesi) con dip switch L. 129.000 + IVA  
con impostatori L. 185.000 + IVA

L'encoder deve essere scelto a seconda delle esigenze; a richiesta può essere fornito, tenendo conto delle esigenze di precisione e di risoluzione; il costo varia, a seconda del tipo e indicativamente, da un minimo di L. 100.000 ad un massimo di L. 400.000. Proponiamo un encoder a 200 impulsi per giro, completo da scheda elettronica per la squadratura dell'onda (che presenteremo in Kit) MK-EC1 L. 120.000 + IVA  
montato e collaudato L. 150.000 + IVA

La bilancia elettronica completa (in Kit):  
con dip-switch L. 320.000 + IVA  
con contraves L. 370.000 + IVA

La bilancia elettronica completa, montata e collaudata:  
con dip-switch L. 440.000 + IVA  
con contraves, pannello e cablaggio L. 525.000 + 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 il pagamento di una quota fissa di:

per la scheda MK-GC1 L. 35.000 + IVA  
per la scheda MK-BV1 L. 25.000 + IVA  
Alimentatore MK-AL4/a L. 15.000 + IVA  
Encoder MK-EC1 L. 35.000 + IVA

Per le modalità d'acquisto vedere pagina n. 122

la piedinatura del regolatore LM340T 5V., allo scopo di non effettuare un montaggio errato.

Sia dal punto di vista del montaggio che da quello del collaudo, l'alimentatore non presenta nessuna difficoltà e quindi non ci sembra il caso di dilungarci in commenti inutili.

Per chi volesse approfondire il collaudo, può trovare una spiegazione più dettagliata alla fine dell'articolo sulla tombola (sul numero di ottobre).

Per alimentare l'applicazione completa di encoder MK-EC1 (di cui proponiamo il kit) sono necessarie tre alimentazioni: +5, +12 e -12.

A questo scopo proponiamo un secondo alimentatore, MK-AL4/a, di cui presenteremo il kit in un prossimo articolo.

## COSTO DELLA REALIZZAZIONE

Tutto il materiale occorrente per il montaggio della scheda MK-GC1: circuito stampato, integrati, condensatori, resistenze e morsettiera L. 69.000 + IVA

Tutto il materiale occorrente per il montaggio della scheda MK-BV1: circuito stampato, integrati, display, condensatori, resistenze, transistori, morsettiera, con dip-switch L. 99.000 + IVA

Scheda MK-BV1  
con impostatori rotativi e connettore aggiuntivo L. 149.000 + IVA

Tutto il materiale occorrente per il montaggio dell'alimentatore MK-AL1: circuito stampato, trasformatore, condensatori, ponte, regolatore e morsettiera L. 20.000 + IVA

Tutto il materiale occorrente per il montaggio dell'alimenta-

# LA SEMICONDUCTORI

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



## 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 accessoriato di antenne, circuito ricaricabatterie 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 mila

## AFFRETTATEVI !!!

Prezzi speciali per quantitativi

# ROLYKIT



eccezionalmente  
attraente e compatto per  
essere l'unico sistema comple-  
to di contenimento e trasporto

degli  
oggetti, il  
segreto è la  
esclusiva e brevet-  
tata azione a rotola-  
mento. Srotolate

**Rolykit** per riporre qualsiasi og-  
getto e scoprirete una enormità di  
comparti a luce variabile. Riavvol-  
getelo semplicemente arrotolando  
ed ogni comparto si chiude erme-  
ticamente: nulla può più uscire dal  
suo comparto. **Rolykit** si rivolge  
ad un mercato potenziale enorme,  
dal fai da te, alla casa, alla pesca,  
al professionista. La migliore dimo-  
strazione della indispensabilità di  
**Rolykit** è quanto ognuno ha in ca-  
sa che necessita di essere riordi-  
nato, contenuto, protetto e traspor-  
tato senza mescolarsi.  
Fatelo Vostro.



ROLYKIT SI BLOCCA AUTOMATICAMENTE



ROLYKIT AVVOLTO RIMANE STABILE E COMPATTO



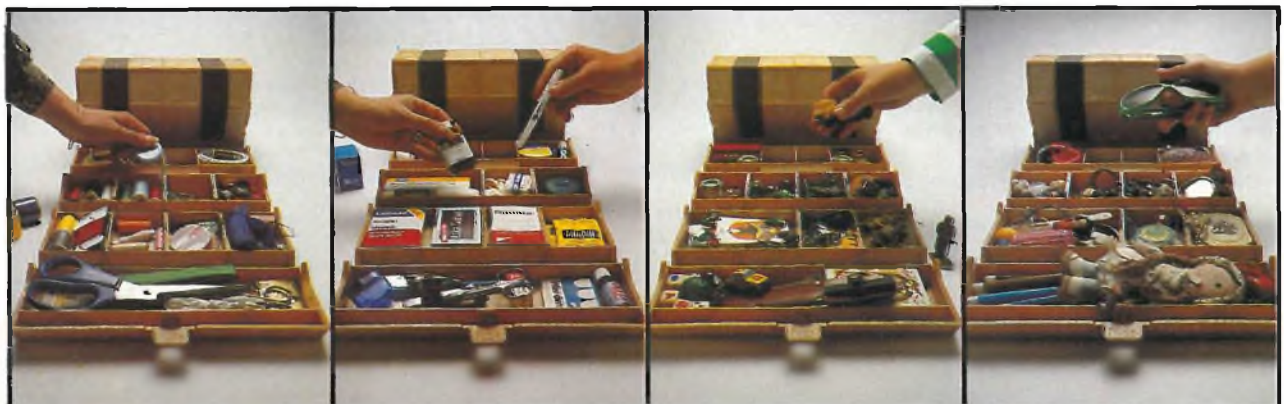
ROLYKIT HA COMPARTI A LUCE VARIABILE

DISPONIBILE IN DUE MISURE:

LU/6510-00 elementi/41 comparti

LU/6500-00 elementi/27 comparti

Riconoscetela dalla fascetta  
illustrativa a quattro colori per  
dimostrazione sul punto vendita



# Sinclair SC110 low power portable Oscilloscope



## OSCILLOSCOPIO MONOTRACCIA SINCLAIR SC 110

- Microoscilloscopio ultrapiatto
- Prestazioni professionali
- Tubo RC ad alta luminosità
- Interamente triggerato
- Ampia banda passante
- Ottima sensibilità
- Munito di calibratore
- Consumo ridotto
- Alimentazione autonoma
- Design superbo
- Dimensioni e peso ridotti

Tubo RC 1,5" (32 x 26 mm)  
Divisione griglia 5 x 4  
Fosforo bianco-blu a media persistenza

### Asse verticale

Lunghezza di banda: dalla c.c. a 10 Mhz  
Commutatore: 0 - c.c. - c.a.  
Sensibilità: 10 mV - 50 V in 12 passi  
Calibratore: onda quadra 1 Vpp. 1 KHz  
Impedenza ingresso: 1 M $\Omega$  con 47 pF in parallelo  
Tensione massima d'ingresso: 250 Vc.c. e 350 Vpp.

### Asse orizzontale

Larghezza di banda: dalla c.c. a 2 Mhz  
Sensibilità: 0,5 V/Div.  
Impedenza d'ingresso: 1 M $\Omega$  con 10 pF in parallelo  
Tensione massima d'ingresso: 2,5 V  
protezione 250 V r.m.s.

### Base del tempo

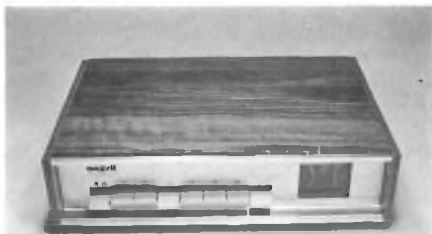
Tempo di sweep: 0,1  $\mu$ S/Div a 0,5 S/Div in 21 passi

Operatività: libero o sincronizzato  
Sincronismo: interno esterno  
Copertura c.c. + c.a. TV quadro (V riga)  
Livello: copertura continua  
selezionabile + e -  
Sensibilità: sincro interno 1 Div -  
Sincro esterno 1 V  
Alimentazione: 4 pile  $\frac{1}{2}$  torcia o pile  
ricaricabili da 4 a 10 V  
oppure con alimentazione esterna

**thandar**  
**SINCLAIR**  
ELECTRONICS LTD

TS/5010-00

# LA SEMICONDUCTORI



FILODIFFUSORE STEREO



STROBO

FARETO



CENTRALINA PSICHEDELICHE

RADIOCOMANDO MONOC. RC1 TX E RX



RADIOCOMANDO 3 CANALI RC4 RX



LAMPEGGIATORE  
RUOTANTE



LAMPEGGIATORE  
ROBOT

## ATTENZIONE

Questo mese le nostre inserzioni escono in formato ridotto in attesa di completare il nuovo catalogo. Prima di fare ordinazioni consultate i numeri di Settembre di ELETTRONICA 2000 - SPERIMENTARE - CO ELETTRONICA per trovare il catalogo generale ove troverete

TRASFORMATORI - ALIMENTATORI - INVERTER - MOTORI - TRANSISTOR - RELE' - INTEGRATI - ALTOPARLANTI - CROSSOVER - CASSE ACUSTICHE - AMPLIFICATORI - PIASTRE GIRADISCHI NORMALI E PROFESSIONALI - PIASTRE DI REGISTRAZIONE - NASTRI CASSETTE - UTENSILERIA - STRUMENTI ED ATTREZZI e mille e mille altri articoli interessanti sia tecnicamente sia come prezzo.

A tutti coloro che ordineranno subito cercheremo di mantenere gli stessi prezzi malgrado tutti gli aumenti e svalutazioni in corso.

Se non vi è possibile consultare le riviste precedenti inviando L. 1.000 in francobolli per spese postali spediremo un catalogo aggiornato, oppure inviando L. 5.000 spediamo il catalogo con uno dei seguenti omaggi:

**OFFERTA A** 120 condensatori misti policarb. - poliesteri - pin-up - ceramici ecc. Valore effettivo oltre 18.000 lire

**OFFERTA B** 15 led assortiti rossi e verdi. Valore effettivo L. 9.000

**OFFERTA C** 20 transistori assortiti BC - BF - 2N 1 W. Valore effettivo L. 12.000

**OFFERTA D** 300 resistenze assortite da 1/4 fino a 2 W. Valore effettivo L. 15.000

## LIQUIDAZIONE

Avendo quasi esaurito i seguenti materiali e non essendovi la possibilità di rifornire il nostro magazzino in futuro, liquidiamo a poch. esem. piani rimasti a sottocosto. Ripetiamo: le scorte sono limitatissime: approfittarne.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |        |        |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|--------|--------|
| VENTOLA PROFESSIONALE ex computer. Dim. mm 120 x 120 x 40 - 115/220 volt (con condensatore incorporato). Completamente revisionate e silenziosissime.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 45.000  | 15.000 | LIO.   | 10.000 |
| TESTER PHILIPS UT5 001. Uno dei più perfetti tester costruiti dalla Philips 50 Kohm/Volt. Olundici 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  | 38.000 | LIO.   | 29.000 |
| FILODIFFUSORI « PHILIPS/MAXELL » originali. Stereofonici con preamplificazione, doppio woofer per i controlli di volume, comandi di preselezione, istruzione E + stereo. Elegante esecuzione in mobile legno e alluminio satinato, dimensioni mm 290 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 ideale per le segnalazioni su automezzi, imbarcazioni, cime di antenne o qualsiasi ostacolo. Alimentazione a 12 Volt. cavo lungo oltre cinque metri, spinotto tipo accendino auto. Costruzione robusta e compatta. Munito di ventola per applicazione sui tettilucci o superfici piane. | 20.000  | LIO.   | 15.000 |        |
| LAMPADA RUOTANTE per auto tipo Polizia americana a luce rossa. Velocità di rotazione dello specchio proiettore circa 2 giri al secondo. Visibilità oltre 1.000 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. specia e 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 CE/ATES » per 1-4-5 bande con griglia calibrata e orientabile. Risolve tutti i problemi della ricezione TV. Applicazione all'interno della casa. Incolto e elegante e miscelabile con altre antenne. Prezzo: propaganda. | 68.000 | 38.000 | LIO. | 33.000 |
| Duplico con rotazione di 90° per la ricezione polarizzata sia in verticale sia in orizzontale. Accensione e cambio canale a sensor. Segnalazione con led multicolori. Ultimo ritrovato della tecnica televisiva. Misure 200 x 350 x 150 - OFFERTA PROPAGANDA.   |        |        |      |        |

## RADIOCOMANDI COMPLETI DI TX 9 volt ed RX 6 volt

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |        |      |        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|------|--------|
| RC/1 RADIOCOMANDO monocanale 3 funzioni: telecomando trasmettitore + telecomando ricevitore montati e tarati. Speciale per comandi cancelli, modellismo, pompe, artilleria ecc. Portata 100 metri. Alimentazione 9-12 V. Il ricevitore monta una coppia di finali a 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 integrati della serie TTL per la modulazione e decodifica. Consigliato ai modellisti che devono eseguire operazioni indipendenti una dall'altra e le loro costruzioni. Trasmettitore completo di contenitore con tasti e volantino.                                                                    | 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 re attivo riduttore di giri: rapporto 25/1 pilotabile direttamente coi suddetti radiocomandi.                                                                                                                                                                                                                                      | 9.000  |        |      | 3.000  |
| SC/3 SERVO COMANDO con dispositivo a scatti con 4 posizioni per azionamento timoni, sterzo, flip-flop ecc. Motorino come sopra con riduttore frizionato e sistema alternante.                                                                                                                                                                                                                | 15.000 |        |      | 5.000  |

**COMPLESSO PER LUCI PSICHEDELICHE** Il gruppo è composto da due colonne componibili di tre faretto colorati da 100 watt ciascuno con possibilità di aggiungerne altri. Centralina a tre canali da 1000 watt cia scuno con regolazione di sensibilità di ingresso e tre regolazioni separate per ogni canale (alti, medi, bassi). A richiesta la centralina viene fornita con microfono incorporato oppure da collegare direttamente alle casse.

**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. Esecuzione professionale metallica a faretto con lente rifrangente con proiezione diffusa. Alimentazione 220 Volt.

## DISPOSITIVO MOTORIZZATO

SC1



## DISPOSITIVO MOTORIZZATO CON RIDUTTORE SC3



VENTOLE  
PROFESSIONALI





6 CASSETTI



3 CASSETTI



24 CASSETTI



FIAT RITMO



LANCIA STRATOS



CAMION BENNA



TV 6" PORTATILE  
MERCEDES



TRENI ELETTRICI SCALA HO E BINARI ASSORTITI



L'epoca delle Feste e dei regali è alle porte, e come sempre non si sa cosa donare che sia bello, che sia una novità, e che ci faccia distinguere per gusto e generosità... spendendo poco.

La Semiconduttori è lieta di poter offrire ai Suoi Clienti que-

## 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 24-6-3 cassette che sono tutti di uguale misura ed incastrati.

|                                                                             |        |       |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------|-------|
| BLOCCO COMPONIBILE tipo A composto di 24 cassette - misura mm 50 x 25 x 115 | 14.000 | 6.500 |
| BLOCCO COMPONIBILE tipo C composto di 6 cassette - misura mm 105 x 50 x 115 | 12.000 | 5.500 |
| BLOCCO COMPONIBILE tipo D composto di 3 cassette - misura mm 215 x 50 x 115 | 12.000 | 5.500 |
| BLOCCO COMPONIBILE tipo E composto di 16 cassette - misura mm 110 x 50 x 45 | 15.000 | 6.500 |

## AUTOMODELLI RADIOCOMANDATI A PREZZO DI LIQUIDAZIONE FALLIMENTARE

Meravigliose riproduzioni in scala 1/10 di tre automobili. Sono completi anche di trasmettitore, accessori, antenna 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 500 metri. Comando avanti-indietro - sinistra - destra. Nel camicino si alza anche il ribaltabile.

|                                           |                      |        |
|-------------------------------------------|----------------------|--------|
| Modello RITMO ALITALIA misure cm 38 x 18  | scatola di montaggio | 28.000 |
|                                           | montata tarata       | 22.000 |
| Modello STRATOS PIRELLI misure cm 50 x 23 | scatola di montaggio | 25.000 |
|                                           | montata tarata       | 28.000 |
| Modello CAMION BENNA misure cm 38 x 18    | scatola di montaggio | 22.000 |
|                                           | montata tarata       | 25.000 |

SERIE PROFESSIONALE 4 CANALI indipendenti proporzionali con trasmettitore. Comandi a leve direzionali e indipendenti uno da lato. Lampeggiatori durante la partenza, scatto e ripresa veloce. Portata TX oltre 100 metri. Meravigliosi modelli ultrarapidi, già adatti per competizioni. Valore di listino oltre L. 100.000 (introvabili in commercio).

|                                        |                      |        |
|----------------------------------------|----------------------|--------|
| MERCEDES COUPE RALLY misure cm 40 x 20 | scatola di montaggio | 47.000 |
|                                        | montata tarata       | 49.000 |
| FERRARI 522B misure cm 40 x 20         | scatola di montaggio | 47.000 |
|                                        | montata tarata       | 49.000 |

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 ultraspeciale solo 38.000.

AUTOPISTA ELETTRICA a forma di « Otto Gigante » (misura circa 150 x 500 mm) composta da sedici elementi componibili, due auto-velocissime, due comandi di regolazione velocità, coppi incroci, sprazzi per costruzione ponte e tutti gli accessori. Funzionamento a pile.

COMPUTER MATEMATICO per l'insegnamento dell'aritmetica dalle tabelle pitagoriche fino a 6 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 dei principianti o degli 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 è scelta a caso dal calcolatore, e domande possono venire formulate a piacere da un operatore all'altro sia da insegnante ad allievo sia come gara di calcolo ed intelligenza. E' 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.

in coppia con relativi cavi scio

grande offerta 25.000  
45.000

## 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 fermodellismo sia che siano agli inizi, sia che abbiano già dei plastici, questa unica possibilità di mettersi anche degli impianti grandissimi spendendo qualche migliaio di lire anziché centinaia di migliaia. La dimostrazione è 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 franchoboli) CON MOLTI ALTRI PEZZI PREFIATI, ACCESSORI FCC, 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  | 9.000   |
| LOCOMOTORE FERROVIE NORD                   | 4    | 25        | 32.000  | 8.000   |
| VAGONE PASSEGGERI ASSORTITI                | 2    | 26        | 15.000  | 4.500   |
| CARRO TRASPORTO CARBONE                    | 2    | 11        | 3.000   | 1.500   |
| CARRO MERCI CHIUSO                         | 2    | 12        | 3.000   | 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        | 18.000  | 4.000   |
| CARRO MERCI APERTO                         | 2    | 13        | 5.000   | 1.500   |

BINARIO diritto - BINARIO curva stretta - BINARIO curva larga - ogni pezzo da cm. 20 a sole L. 200 cad.  
COPIA SCAMBIO destra e sinistra - listino L. 18.000 a sole L. 4.000 - VIADOTTO con 20 cm binario a sole L. 4.000 cad.  
ALIMENTATORE per detti treni con velocità regolabile ed inversione marcia listino L. 55.000 a 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 sinfonia continua. Costruzione robustissima in mobile metallico finemente verniciato ed elegante, frontale nero con modanature e manopole cromate. E' corredato del suo alimentatore che funziona anche da caricabatterie per la vostra auto. Completo di tutti gli accessori, compresa la spira accendisigari da auto, antenne, ricambi schermo ecc. SUPEROFFERTISSIMO!

240.000 98.000

CARICABATTERIE - ISKRA - portatile ultrapiatto. Ecce 6 e 12 Volt con 6 A. Protezione elettromagnetica di sovraccarico o corte circuiti, ampermetro incorporato, corredato di cavi, pinze serrafilo ed accessori contenuti in apposta cassetta. Esecuzione compattissima e robusta per poterla portare nel baule con un ingombro trascurabile. Misura cm 25 x 13 x 10.  
REGISTRATORE portatile a cassette - Standard - funzionante a rete e a pile. Microfono a condensatore incorporato con possibilità di inserire un'altra a distanza. Misure 260 x 140 x 85 mm.

75.000 25.000  
58.000 45.000

FERRARI

PORSCHE 928



sta possibilità con una gamma di prodotti nuovi o fuori dall'usuale ad un prezzo da liquidazione fallimentare. Le scorte sono limitatissime, e poiché durante il periodo natalizio le Poste sono intasate ordinate subito. E' un'occasione che non si ripeterà più.

**REGISTRATORE PORTATILE A BOBINE** originale - REVUE T2 - alimentazione rete e batterie. Uscita 3 Watt. Bobina da Ø 110 mm. Tutti i comandi vengono effettuati elettricamente con un'unica manopola. Strumentino indicatore di livello e carica batterie. Apparecchio compatissimo e leggero vi permette di incidere e riascoltare su nastri che sono sempre più feci e delle cassette. Concedo 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 microelelletto preamplificato con uscita 3 Watt. Per l'inserire dentro il suddetto registratore e farlo diventare completamente stereofonico. TESTINA + TELAIETTO (5 transistori)

75 000  
22 000  
5 000



REG. BOBINA REVUE T2

#### 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 ultra leggeri e compatti, corredati delle relative microcuffie ad altissima fedeltà. Possibilità di inserire una seconda cuffia o altoparlanti supplementari. Marche: Stereo Boy - Orion - Tectronic ecc. Tutti con alimentazione con tre batterie stilo.

**MN 1 - RIPRODUTTORE** miniaturizzato stereo sette. Dimensioni cm 9 x 13 x 13. Peso 350 grammi.

**MN 2 - RIPRODUTTORE** come il precedente ma con incorporato il microfono per usarlo come interfonico nelle motociclette.

**MN 4 - RADIORECEVITORE** in AM ed FM stereo. Antenna incorporata nel cavetto cuffia. Fedeltà e stabilità assoluta. Misure cm 8,5 x 12 x 2. Peso grammi 215. e per un migliore e più economico uso dei suddetti.

**MN/8 - KIT** di tre batterie ricaricabili al Nichel-Cadmio da 450 mA. Permettono un funzionamento di oltre cinque volte quello delle pile dopoiche in una notte di ricarica sono pronte. Complete di caricabatterie.

**MICROCUFFIA STEREOFONICA** originale - PANAVOX - oppure - SONA - speciale per miniascoltatori. 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 90 grammi.

**EVENUALE MICRO CASSETTE.**

**MINIREGISTRATORE - BRAND CDX** con cassette normali da stereo 7. Apparecchio di minime dimensioni (116 x 155 x 45 mm) e minimo peso (600 grammi) ma già con caratteristiche professionali. Completo di ogni accessorio: alimentazione con normali pile stilo; microfono incorporato a condensatore. Con questo apparecchio si possono già fare registrazioni di due ore ad alto livello.

**RADIORECEVITORE** portatile - OCEANIC - in AM ed FM. Alimentazione rete e batteria. dimensioni ultracompatte (cm 31 x 21 x 11). Compagno ideale sulle spiagge ed in viaggio per ascoltare bene e potente le vostre radio e i vostri nastri. Microfono a condensatore incorporato per registrazioni esterne e possibilità di registrare direttamente i programmi radio. Grande offerta.

98 000  
120 000  
68 000  
12 000  
56 000  
198 000  
85 000  
2 500



ASCOLTANASTRI 5+5 W

#### SERIE ASCOLTANASTRI E AUTORADIO A NORME DIN ESTRAIBILE

**ASCOLTANASTRI AMPLIFICATO** per auto originale - ASATI - oppure - PLAYEV - stereo 5+5 Watt. Con pochissima spesa 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. Resa acustica ineccepibile.

**ASCOLTANASTRI** per auto originale - TECTRONIC - con reverse automatico e amplificatore 8+8 Watt. Dimensione DIN.

**AUTORADIO** con ascoltanastri 7+7 Watt completa di mascherina, manopole ed accessori marche - SILK SOUND - - PA-CIFIC - - NEW NIK -

**AUTORADIO** come sopra ma con ascoltanastri con autoreverse.

**AUTORADIO - PLAYEV** - con incorporato amplificatore 25+25 Watt. equalizzatore a cinque bande (60 Hz - 250 Hz - 1 KHz - 3,5 KHz - 10 KHz) filtro antiriscaldamento vera novità a prezzo eccezionale.

**AUTORADIO - PACIFIC 750** - 20+20 Watt, autoreverse, orologio digitale, preselezione a tasti di cinque canali, segnalazione sintonia digitale. Meraviglioso e completissimo apparecchio per chi vuole tutto.

**PLANCIA UNIVERSALE ESTRAIBILE** per autoradio. Dimensioni DIN standardizzate per qualsiasi macchina ed apparecchio. Completa di ogni accessorio, color nero satinato, elegantissima e robusta.

**AMPLIFICATORE EQUALIZZATORE** per auto originale - AUDIO REFLEX CEO 202 - 25+25 Watt, gamma di frequenza da 20 Hz a 30.000 Hz. Sette controlli di frequenza a slider a 60-150-400-1 K-2,4 K e 15 K Hz a 12 dB. Dimensioni ridottissime (160 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.

115 000  
120 000  
135 000  
77 000  
115 000  
198 000  
520 000  
230 000  
28 000  
10 000  
135 000  
79 000



AUTORADIO PACIFIC MOD. 750



AUTORADIO CON EQUALIZZATORE



AMPLI-EQUALIZZATORE 25+25 W

#### 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 48/14.000 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 midle e 15 W + un tweeter 15 W. Crossover incorporato, banda frequenza 40/19.500 Hz, potenza effettiva applicabile 30/35 W. Ø 160 mm.

**IA/5 - BICONICO** con una frequenza da 48 a 15.000 Hz, potenza 18 Watt, Ø 130 x 130 mm.

**IA/6 - 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/7bis - ALTOPARLANTE** ellittico biconico 20 W (80/18.000 Hz) Dimensioni mm 150 x 100 adatto specialmente per Peugeot - Golf - Mercedes - Renault - BMW - Volvo.

**IA/8 - ALTOPARLANTE** ellittico come sopra ma con tweeter coassiale con crossover incorporato. Potenza effettiva 25 Watt (60/20.000 Hz).

**IA/10 - 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.

**IA/20 - COPPIA ALTOPARLANTI** montati su elegante mascherina rettangolare cm 20 x 12. Woofer diam. 100 + tweeter Ø 65 orientabile. Potenza 30 W totali (60/19.000 Hz).

**IA/21 - COPPIA** come sopra misura cm 22 x 14. Woofer Ø 130 + Tweeter Ø 65 orientabile. Potenza totale effettiva 45 Watt (60/20.000 Hz).

**IA/25 - BOX SFERICO ORIENTABILE** contenente altoparlante a sospensione a larga banda sospensione schiuma. Potenza effettiva 10 W (80/18.000 Hz). Diametro della sfera 10 cm.

29 000  
12 000  
45 000  
10 000  
118 000  
26 000  
25 000  
10 000  
40 000  
16 000  
65 000  
24 000  
33 000  
10 000  
42 000  
16 000  
42 000  
17 000  
83 000  
29 000  
97 000  
32 000  
22 000  
13 000  
4.800

CARICA BATT. ISKRA

COMPUTER MATEMATICO

REGISTRATORE COMPACT

DIFFUSORI AUTO



ALTOPARLANTE 1/A 20 - 1/A 21



BOX SFERICO 1/A 25

BOX PER AUTO



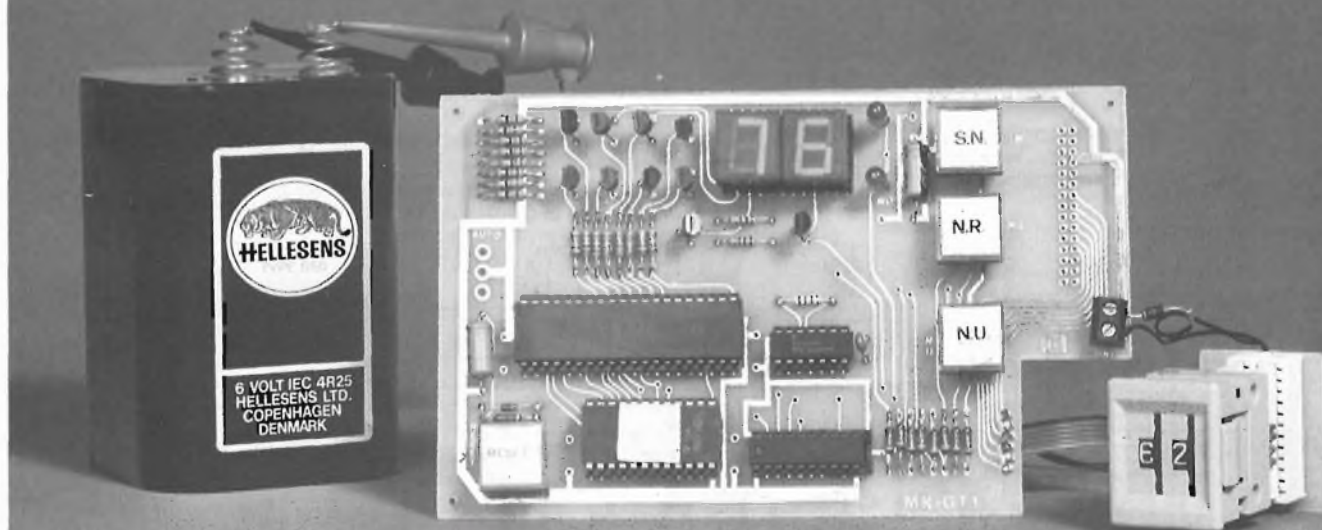
Gli ordini non devono essere inferiori a L. 15.000 e sono gravati dalle spese postali e di imballo (4-6 mila). Non si accettano ordini per telefono o senza acconto di almeno 1/3 dell'importo. L'acconto può essere versato tramite vaglia postale, in francobolli da L. 1-2 mila o anche con assegni personali non trasferibili.

#### a: LA SEMICONDUCTORI via Bocconi 9, 20136 Milano

Allegando questo tagliando alla richiesta riceverai un regalo proporzionato agli acquisti (ricordati dell'acconto).

NOME .....  
COGNOME .....  
INDIRIZZO .....  
CODICE POSTALE .....

# LA TOMBOLA



# ELETTRONICA

di Felice Chiesa - parte seconda

Riprendiamo l'articolo interrotto sul numero scorso di Sperimentare; l'applicazione è stata descritta esaminando il principio il funzionamento del gioco e la realizzazione pratica della scheda.

In questa puntata trattiamo l'aspetto teorico, descrivendo il microprocessore single-chip COP 402 e lo schema elettrico della scheda, già presentato in precedenza.

Il microprocessore COP sarà impiegato anche in applicazioni future, quindi riteniamo opportuno approfondire la teoria, mettendo in evidenza le funzioni maggiormente utilizzate. Anticipiamo alcune considerazioni "economiche": l'utilizzo di un single-chip diventa vantaggioso in tutte le apparecchiature mediamente complesse, in cui il componente non deve svolgere calcoli complicati o deve interfacciarsi con parecchia circuiteria esterna. In questi casi si possono diminuire drasticamente sia i costi dovuti al materiale impiegato che i costi di montaggio e assemblaggio dell'apparecchiatura. Quando poi le quantità da produrre superano il migliaio, è possibile ridurre ulteriormente i costi facendo programmare il componente single-chip direttamente dalla casa costruttrice; in questo modo si eliminano altri componenti esterni al chip, quali la memoria Eprom, eventuali buffer o latch.

Le cose che abbiamo anticipato saranno chiarite dal punto di vista tecnico durante il corso dell'articolo.

## Il COP 402

In figura 1 presentiamo lo schema a blocchi interno e la piedinatura del componente.

Elenchiamo la funzione dei vari piedini.

$L_7 - L_0$  : sono 8 linee di ingresso/uscita (bidirezionali) con la possibilità di metterle in tri-state.

Le linee L sono presentate in uscita attraverso il blocco L-DRIVERS che riporta gli stati memorizzati nel registro Q-REGISTER.

Il set di istruzioni del COP prevede la possibilità di inviare su tali uscite il comando per i display direttamente in configurazione 7-segmenti, evitando quindi di collegare una decodifica. La corrente che riescono a pilotare direttamente è di circa 5-10 mA; tali uscite potrebbero essere collegate direttamente (solo mettendo in serie delle resistenze di limitazione) ai segmenti. Nel caso però il display non sia a cristalli liquidi o tipo miniatura, si consiglia di amplificare la corrente collegando un transistor per ogni linea (come vedremo descrivendo lo schema elettrico della tombola), specialmente quando i di-

# COP402/COP402M ROMless N-Channel Microcontrollers

## General Description

The COP402 and COP402M ROMless Microcontrollers are members of the COPSTM family, fabricated using N-channel silicon gate MOS technology. Each part contains CPU, RAM and I/O, and is identical to a COP420 device, except the ROM has been removed; pins have been added to output the ROM address and to input ROM data. In a system, the COP402 or 402M will perform exactly as the COP420; this important benefit facilitates development and debug of a COP420 program prior to masking the final part. These devices are also appropriate in low volume applications, or when the program may require changing. The COP402M is identical to the COP402, except the MICROBUS™ interface option has been implemented.

The COP402 may also be used to emulate the COP410L, 411L, 420L or 420C by appropriately reducing the clock frequency.

## Features

- Low cost
- Exact circuit equivalent of COP420
- Standard 40-pin dual-in-line package
- Interfaces with standard PROM or ROM
- 64x4 RAM, addresses up to 1kx8 ROM
- MICROBUS™ compatible (COP402M)
- Powerful instruction set
- True vectored interrupt, plus restart
- Three-level subroutine stack
- 4.0μs instruction time
- Single supply operation (4.5V to 6.3V)
- Internal time-base counter for real-time processing
- Internal binary counter register with serial I/O capability
- Software/hardware compatible with other members of COP400 family

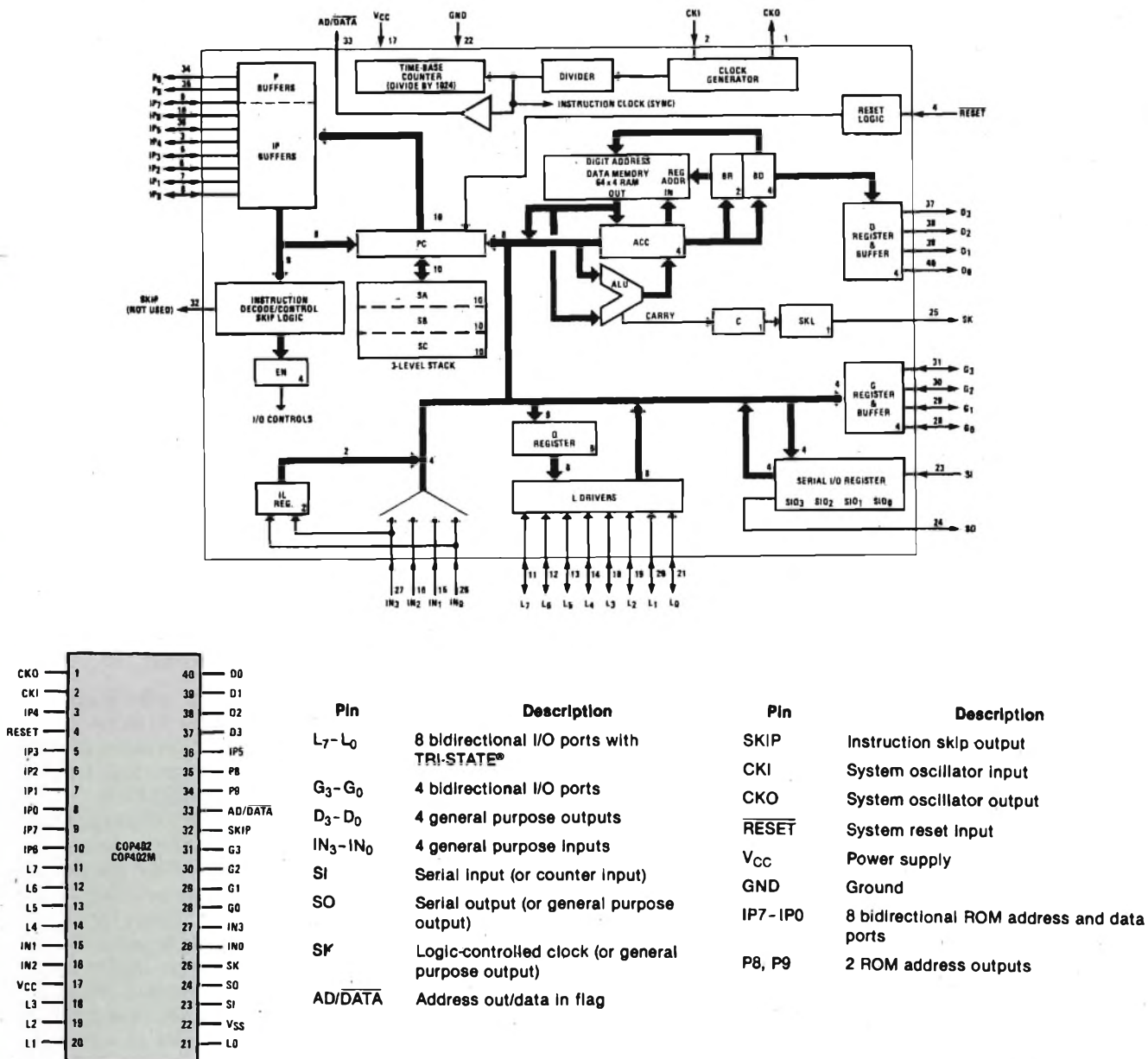


Fig. 1 - Schema a blocchi interno del COP 402 e piedinatura chip.

splay comandati sono più di uno, rinfrescati ciclicamente: in questo caso infatti la corrente che deve attraversare il segmento aumenta con la periodicità del rinfresco.

$G_3 - G_0$  : sono 4 linee di ingresso-uscita (bidirezionali). Queste sono presentate in uscita attraverso il blocco G-REGISTER & BUFFER che ne memorizza gli stati e permette il colloquio nei due sensi. Tale colloquio viene gestito via software, utilizzando le opportune istruzioni.

$D_3 - D_0$  : sono 4 linee di uscita, di uso generale. Anche queste sono presentate in uscita attraverso il blocco D-REGISTER & BUFFER che ne memorizza gli stati. In generale queste linee vengono utilizzate per comandare il comune dei display rinfrescati in modo ciclico; anche in questo caso, se la corrente supera i 10 mA, è necessario connettere un transistor per ogni linea utilizzata, che ne amplifica la corrente.

$IN_3 - IN_0$  : sono 4 linee di ingresso, di uso generale. Due di queste linee (3 e 0) passano attraverso il registro interno IL-REG.; tutte confluiscono poi sul bus interno, che le trasmette all'accumulatore (Acc).

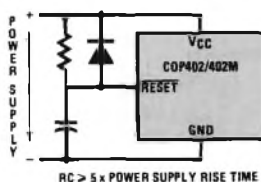
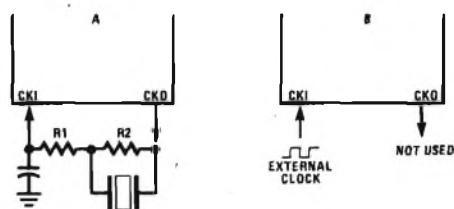


Fig. 2 - Circuito, proposto dalla National, per effettuare il reset automatico all'accensione.



| Crystal Value | Component Values |    |      |
|---------------|------------------|----|------|
|               | R1               | R2 | C    |
| 4MHz          | 1k               | 1M | 27pF |
| 3.58MHz       | 1k               | 1M | 27pF |
| 2.09MHz       | 1k               | 1M | 56pF |

Fig. 3 - Connessioni dell'oscillatore esterno per inviare il clock al processore.



Sistema di sviluppo per i COPS, utilizzato per la realizzazione del software ed il collaudo dell'hardware.

SI : linea di ingresso seriale o ingresso di conteggio.  
Questa linea viene gestita dal registro interno SERIAL I/O REGISTER.

SO : linea di uscita seriale o uscita di uso generale. Anche questa linea è gestita dal registro interno SERIAL I/O REGISTER.

SK : CLOCK in uscita o uscita di uso generale. Dallo schema a blocchi si vede il collegamento di tale linea con il blocco SKL a sua volta collegato con il blocco C; quest'ultimo riceve l'informazione del carry (riporto) dalla ALU (unità aritmetico-logica).

AD/DATA : linea di uscita che rappresenta un flag di stato: quando lo stato è 0 significa che le linee  $IP_7 - IP_0$

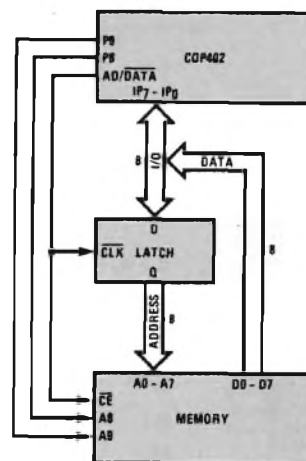


Fig. 4 - Collegamenti da effettuare tra il COP 402 e la memoria ROM esterna, utilizzando un latch per memorizzare gli indirizzi.

immettono i dati, mentre quando è 1 le stesse linee emettono gli indirizzi. Questo permette di colloquiare con la memoria esterna (di programma) inviando sulle stesse linee sia gli indirizzi che i dati.

**SKIP** : uscita che rappresenta l'istruzione di SKIP. Nel processore in esame non viene utilizzata (come riportato in figura).

**CKI** : ingresso su cui inviare il clock dell'oscillatore per determinare la frequenza di lavoro del processore.

**CKO** : uscita su cui è riportato il clock dell'oscillatore.

**RESET** : ingresso di reset del sistema.

**Vcc** : alimentazione di lavoro: è possibile alimentare il COP con una tensione compresa tra i 4,5 V. ed i 6,3 V.

**GND** : riferimento di massa.

$IP_7 - IP_0$

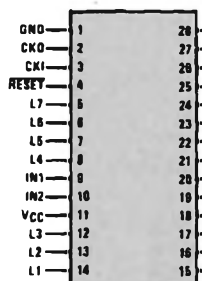
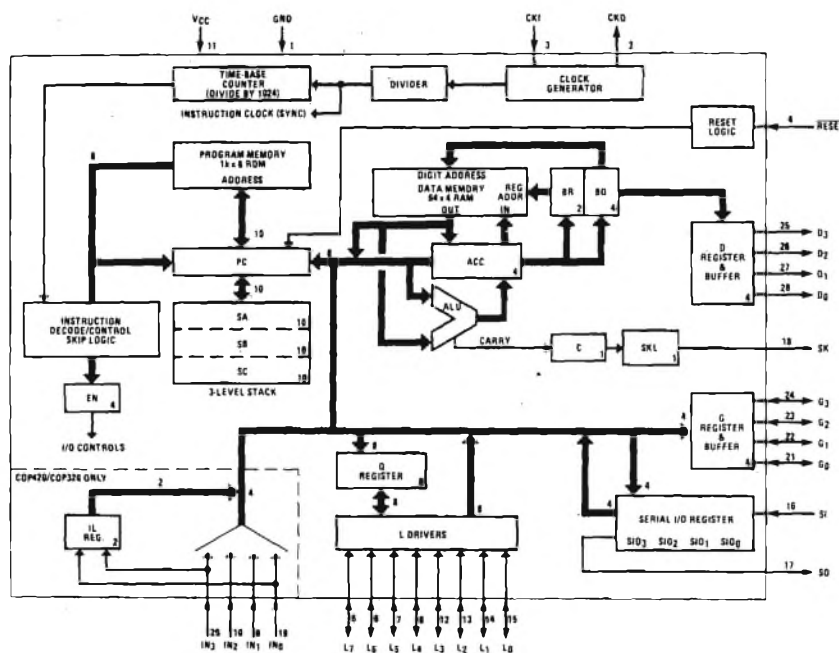
: sono 8 linee di ingresso/uscita (bidirezionali) utilizzate per il colloquio con la ROM esterna; come spiegato prima, le linee in esame servono sia per indirizzare la memoria esterna, che per leggere la stessa. Gli indirizzi vengono inviati all'esterno tramite il BUFFER-IP, il quale li riceve dal Program-Counter (PC); mentre i dati entrano sempre nel BUFFER-IP e da questo passano al blocco denominato INSTRUCTIONS DECODE/CONTROL (controllo/decodifica dell'istruzione).

$P_8 - P_9$

: sono 2 linee di uscita che completano il bus degli indirizzi, per selezionare la ROM esterna. L'indirizzo è presentato all'esterno dal blocco P-BUFFER, che riceve l'informazione dal PC.

Per completare la descrizione, elenchiamo le caratteristiche ricavate sempre dalla figura 1:

- il COP 402 è circuitualmente equivalente al COP 420;
- sono contenute 64 celle di memoria RAM, di 4 bit ciascuna;



COP420, COP320

| Pin           | Description                                        |
|---------------|----------------------------------------------------|
| $L_7 - L_0$   | 8 bidirectional I/O ports with TRI-STATE®          |
| $G_3 - G_0$   | 4 bidirectional I/O ports                          |
| $D_3 - D_0$   | 4 general purpose outputs                          |
| $IN_3 - IN_0$ | 4 general purpose Inputs (COP420/320 only)         |
| SI            | Serial Input (or counter Input)                    |
| SO            | Serial output (or general purpose output)          |
| SK            | Logic-controlled clock (or general purpose output) |

| Pin   | Description                                                             |
|-------|-------------------------------------------------------------------------|
| CKI   | System oscillator input                                                 |
| CKO   | System oscillator output (or general purpose input or RAM power supply) |
| RESET | System reset Input                                                      |
| Vcc   | Power supply                                                            |
| GND   | Ground                                                                  |

Fig. 5 - Schema a blocchi interno del COP 420 e piedinatura del chip.

- è possibile indirizzare 1024 celle (di 8 bit) di memoria ROM esterna;
- un'istruzione viene eseguita in un tempo pari a 4 micro secondi circa;
- il set di istruzioni disponibili è compatibile con quello degli altri membri della famiglia COP 400.

La figura 2 riporta un circuito molto semplice per effettuare il reset del processore automaticamente all'accensione, mentre la figura 3 descrive le due possibilità per inviare il clock in ingresso al pin CK1.

La figura 4 spiega invece come deve avvenire il collegamento con la memoria ROM esterna (il collegamento verrà ripreso e ampliato presentando lo schema della tombola).

A questo punto è interessante confrontare il COP 402 con il COP 420, per chiarire quanto anticipato nell'introduzione.

## CONFRONTO CON IL COP 420

La figura 5 presenta lo schema a blocchi e la piedinatura del COP 420.

L'unica differenza sostanziale è dovuta alla mancanza dei pins: IP<sub>7</sub> - IP<sub>0</sub>, P8-P9 e AD/DATA. Quindi con questo processore non è possibile indirizzare e leggere una ROM esterna. Esiste però un blocco interno denominato PROGRAM-MEMORY (1K X 8 ROM), che all'interno del COP 402 non esiste: questa è la memoria interna, la quale viene programmata direttamente dalla casa costruttrice. Quindi il tipo di COP in questione deve essere utilizzato dopo aver sviluppato un prototipo (con il COP 402) nel quale è collegata la EPROM di programma, per poter stabilire se il funzionamento dell'apparecchiatura è corretto. Una volta ultimato il collaudo occorre inviare alla NATIONAL il listato del programma, la quale provvederà a fornire i COP 402 (in quantità) già programmati per il funzionamento specifico.

Per completare la descrizione presentiamo la figura 6, che riporta un possibile collegamento del COP 420 (o 402) con 4 Digit-Display e 16 tasti disposti a matrice. Lo stesso tipo di collegamento lo ritroveremo esaminando lo schema elettrico della tombola.

Un'altra differenza che si evidenzia in figura 6, e che confermiamo esaminando la figura 7, è che al COP 402 può essere collegato un gruppo R - C per la generazione del CLOCK di funzionamento, evitando di connettere un quarzo o un oscillatore, come è stato realizzato sulla scheda MK - GT1.

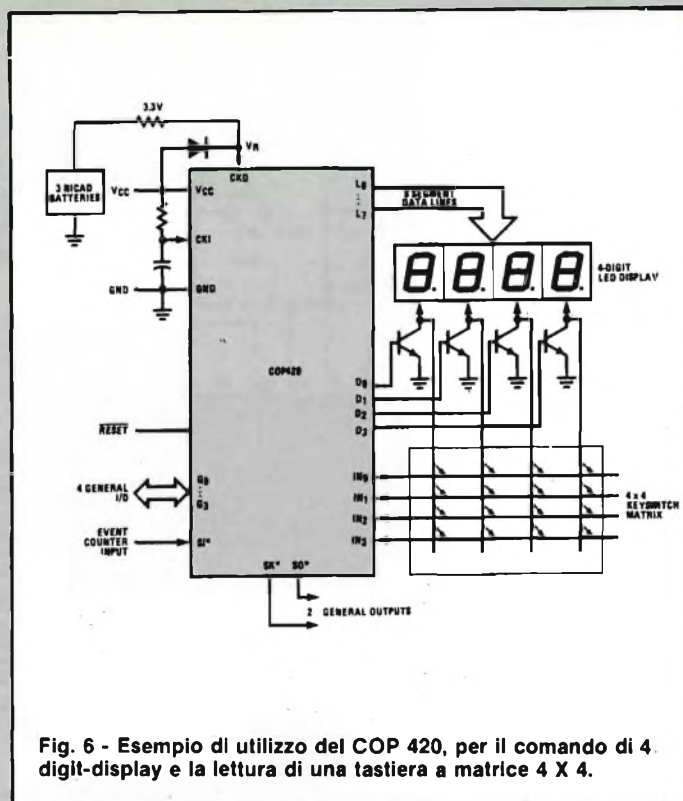


Fig. 6 - Esempio di utilizzo del COP 420, per il comando di 4 digit-display e la lettura di una tastiera a matrice 4 X 4.

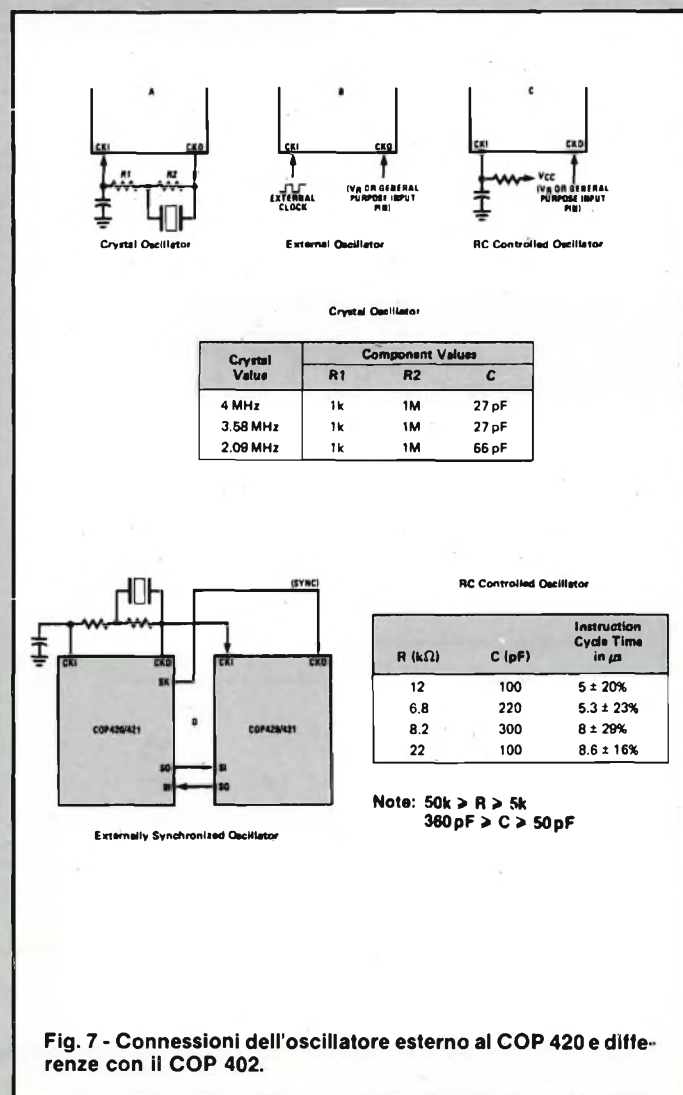


Fig. 7 - Connessioni dell'oscillatore esterno al COP 420 e differenze con il COP 402.

## DESCRIZIONE CIRCUITALE DELLA SCHEDA MK - GT1

Riproponiamo lo schema della scheda in figura 8; commentiamo il funzionamento dei vari blocchi partendo dall'integrato U4. L'invertitore (schmitt-trigger) in questione è collegato in modo da funzionare come generatore di un'onda quadra di frequenza pari a circa 2 MHz. L'onda così ottenuta è inviata sull'ingresso CK1 (pin 2) del COP e fornisce quindi il clock per il funzionamento (come si è accennato descrivendo il componente).

Le 4 linee di ingresso/uscita G<sub>0</sub> - G<sub>3</sub> sono collegate rispettivamente ai pulsanti P1, P2, P3 e all'interruttore I1; vengono quindi utilizzate come linee di ingresso per testare se qualche pulsante viene premuto (o l'interruttore viene chiuso).

Le otto linee L<sub>0</sub> - L<sub>7</sub> e le due linee D<sub>0</sub> - D<sub>1</sub> sono state collegate come proponeva la figura 6, così come le linee IN<sub>0</sub> - IN<sub>3</sub>, con le seguenti differenze:

- le linee L sono collegate agli otto transistori TS1-TS8 per poter comandare l'accensione dei display FND500. Ogni segmento di detto display richiede (per l'accensione) una

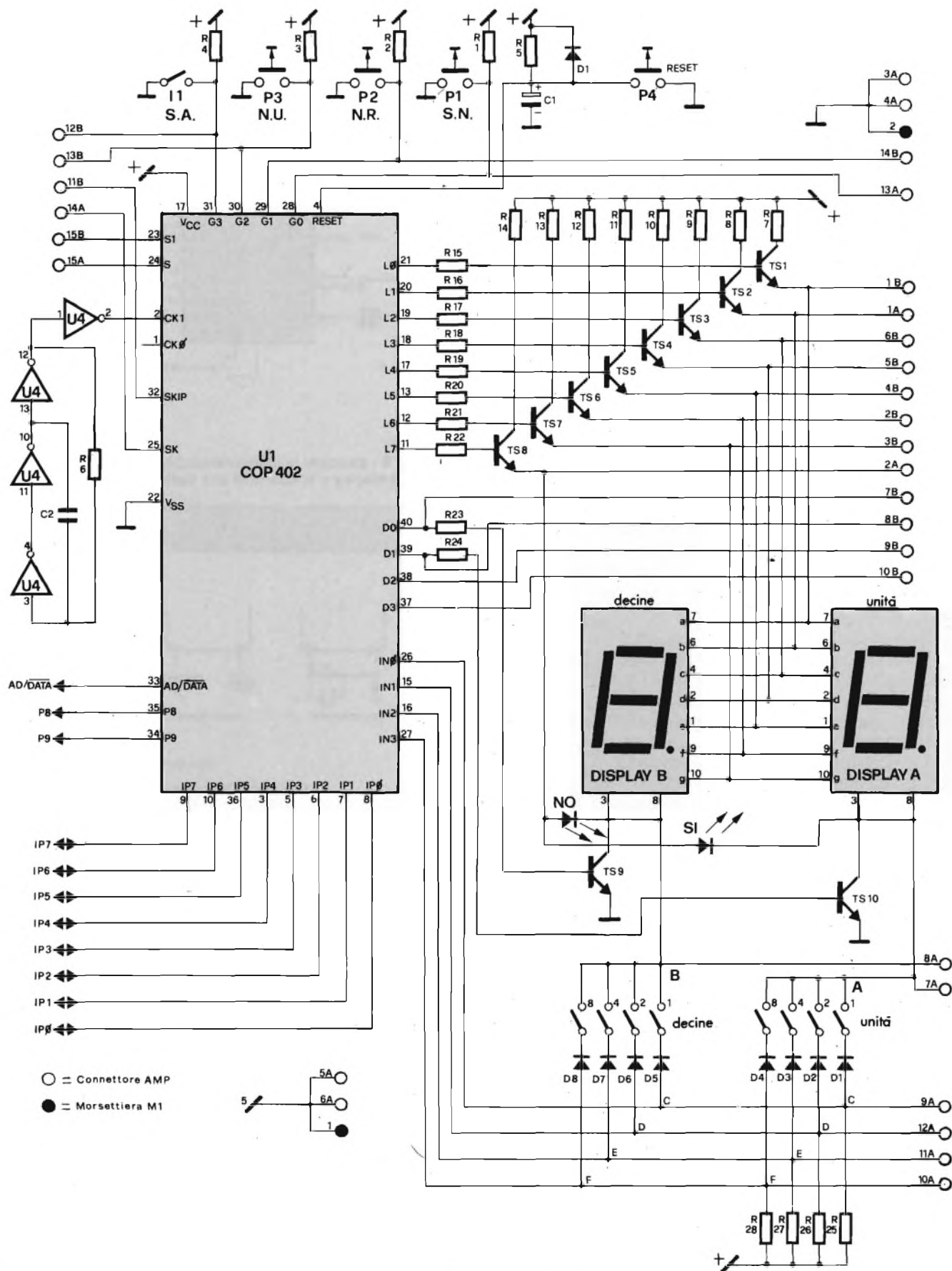
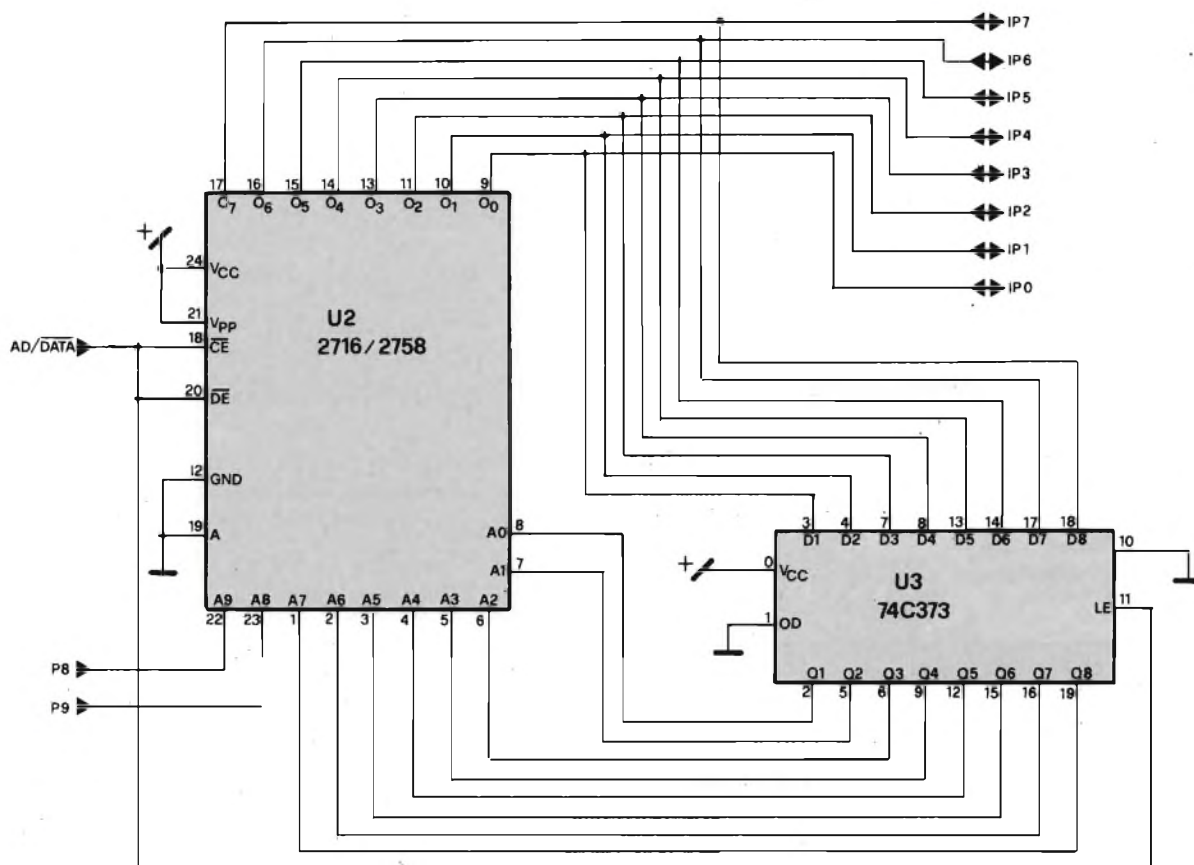


Fig. 8 - Schema elettrico della scheda MK - GT1. L'elenco componenti è riportato a lato.



corrente di almeno 10 mA; tenendo conto che i display sono rinfrescati ciclicamente, il programma prevede di accendere prima il display A, poi il B e poi li abbuia entrambi, inviando i comandi sulle linee D<sub>0</sub> - D<sub>1</sub>. Quindi, per far sì che la luminosità dei segmenti sia come quella che si avrebbe tenendo sempre acceso il display, occorre inviare una corrente circa 3 volte superiore a quella statica (dato che l'accensione si ripete ogni terzo di periodo del rinfresco), cioè 30 mA.

#### ELENCO COMPONENTI

|                |                                                      |
|----------------|------------------------------------------------------|
| U1             | = integrato tipo COP 402                             |
| U2             | = integrato tipo 2716/2758 (programmata)             |
| U3             | = integrato tipo 74C373                              |
| U4             | = integrato tipo 74LS14                              |
| A, B           | = display tipo FND 500 (opp. FND 560)                |
| da TS1 a TS10  | = transistor tipo NPN-PN 2222 (o equivalente)        |
| led SI, led NO | = diodi led rossi                                    |
| da R1 a R5     | = 4,7 kΩ, 1/4 W                                      |
| R6             | = 100 Ω, 1/4 W                                       |
| da R7 a R14    | = 47 Ω, 1/4 W                                        |
| da R15 a R24   | = 150 Ω, 1/4 W                                       |
| da R25 a R28   | = 4,7 kΩ, 1/4 W                                      |
| C1             | = 10 μF, elettrolitico, 25 V                         |
| C2             | = 220 pF ceramico                                    |
| Cf             | = 10 μF elettrolitico, 25 V (condensatori di filtro) |
| D1             | = diodo tipo 1N4148                                  |
| I1             | = interruttore semplice (da montare come opzione)    |
| da P1 a P4     | = pulsanti tipo tastiera                             |
| M1             | = morsettiera a 2 vie, passo 5 mm.                   |
| N° 2           | = Contraves tipo 861/LS                              |
| N° 2           | = Connettori tipo CU 400/354                         |

— Allo stesso modo (e a maggior ragione) le linee D devono essere amplificate per comandare l'accensione del display ad esse abbinato; infatti sul comune di detto display si avrebbe un ritorno di corrente che può arrivare, quando tutti i 7 segmenti sono accesi, a circa  $30 \times 7 = 210$  mA.

— La linea L<sub>7</sub> è collegata ai due Led del SI e NO anziché al punto decimale del display, visto che dal punto di vista del funzionamento nulla cambia.

— la tastiera a matrice è stata ridotta a due impostatori di 4 linee ciascuno, quindi con la necessità di leggere lo stato di 8 interruttori (anziché 16 come potenzialmente sarebbe possibile). I diodi D<sub>1</sub> - D<sub>8</sub>, montati sulla basetta di ogni contraves, sono necessari per evitare ritorni di corrente che modificherebbero la lettura e la visualizzazione.

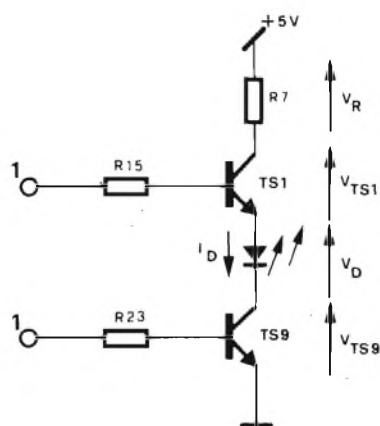
Facciamo un rapido calcolo per quantificare quale è la corrente che attraversa ogni segmento dei display determinata dal valore delle resistenze R<sub>7</sub> - R<sub>14</sub> da noi poste uguali a 47 Ω.

La figura 9 spiega quali sono le cadute di tensione che giocano su ogni componente; tenendo conto del fatto che i transistori TS1 e TS9 non saturino perfettamente e che quindi la caduta di tensione tra emettitore e collettore sia dell'ordine 1 - 1,2 V, si ha:

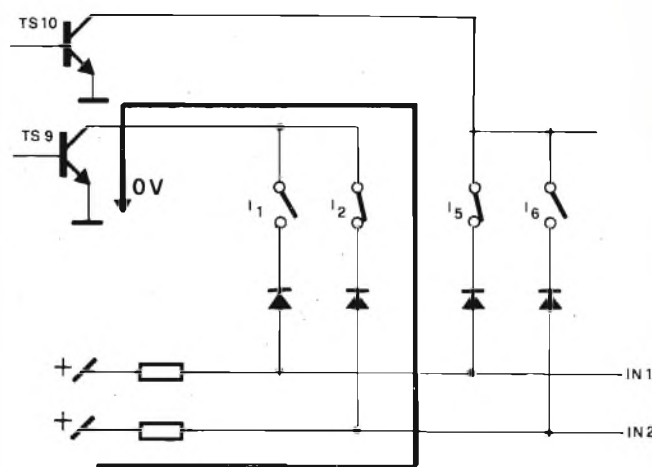
$$V_R = 5 \text{ V} - (V_{TS1} + V_{TS9} + V_D) = 5 \text{ V} - (1,2 \text{ V} + 1,2 \text{ V} + 1 \text{ V}) = 5 \text{ V} - 3,4 \text{ V} = 1,6 \text{ V}.$$

da cui:

$$I_D = \frac{V_R}{R_7} = \frac{1,6 \text{ V}}{47 \Omega} = 34 \text{ mA circa}$$



**Fig. 9 - Circuito di comando di ogni singolo segmento di display.**

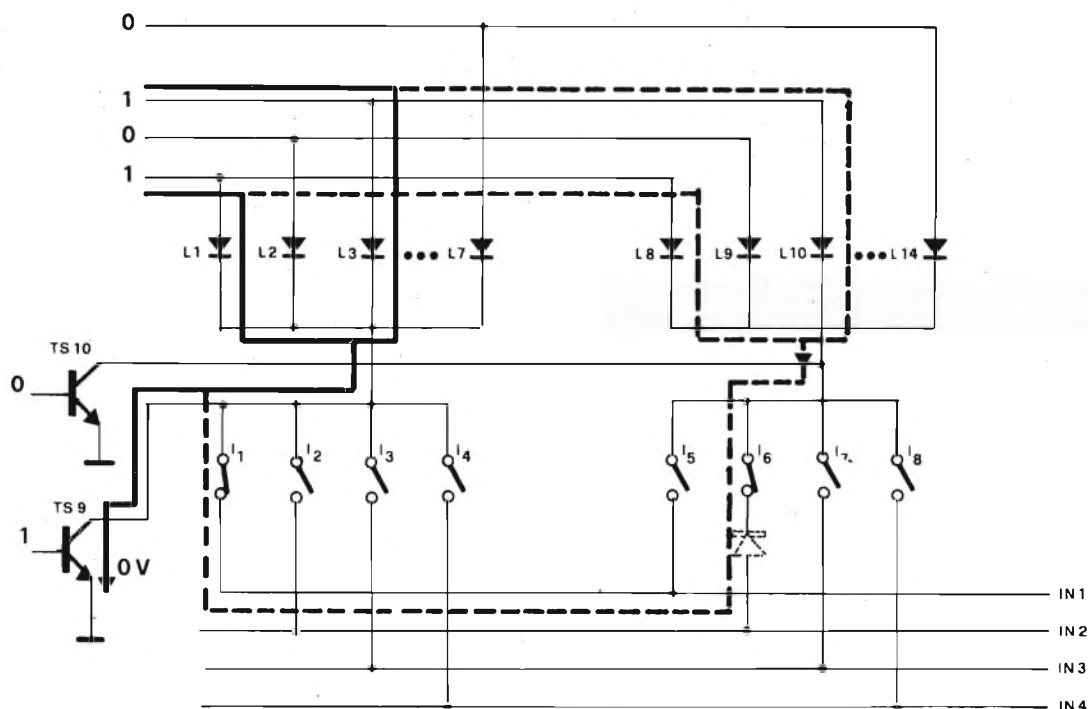


**Fig. 11 - Esempio di lettura dello stato degli impostatori.**

Quindi il valore calcolato è all'incirca quello prima previsto. Riprendiamo il discorso riguardante i diodi  $D_1 - D_8$ , di cui abbiamo accennato il significato; supponiamo che questi non vengano montati e che il processore comandi l'accensione del led  $L_1$  ed  $L_3$  inviando un 1 sulle linee ad essi collegati (vedi figura 10), oltre che comandare l'accensione del TS9 (e non del TS10), per il ritorno a massa della corrente. Se, per qualunque motivo, gli interruptori  $I_1$  ed  $I_6$  fossero chiusi entrambi, nello stesso istante in cui i led vengono accesi, succederebbe che il ritorno a massa si avrebbe anche per il secondo gruppo

di led, come se TS10 fosse saturato, e quindi anche  $L_8$  ed  $L_{10}$  verrebbero percorsi da corrente (accedendosi), come rappresenta la linea tratteggiata. Il diodo posto subito dopo 16, interrompe invece il flusso di corrente contrario e impedisce l'accensione del secondo gruppo di led.

Mentre sulle linee  $IN_1 - IN_4$  vengono letti gli stati degli interruttori, come indica la fig. 11: comandando l'accensione di TS9, e non di TS10, la linea che va bassa è la  $IN_2$ , essendo  $I_2$  chiuso, e non la  $IN_1$  anche se  $I_5$  è chiuso. Il contrario quando si comanda l'accensione di TS10 e lo spegnimento di TS9.



**Fig. 10 - Esempio di comando per l'accensione di alcuni segmenti, con il rischio di ritorni di corrente nel caso non vengano montati i diodi in serie ai contatti degli impostatori.**

# Super Set

eccezionale!!!



fino a

**16k**  
RAM

**sinclair**

COMBINAZIONI ZX80  
complete di ROM8k

**REBIT**  
COMPUTER

A DIVISION OF G.B.C.

# è in edicola!



Questa nuova edizione della «Guida del Riparatore TVC» ha lo scopo, come le precedenti, di servire al tecnico riparatore per l'identificazione immediata e la classificazione delle parti essenziali dei televisori, a colori e in bianco e nero, fabbricati dal 1960 al 1981. In particolare vengono presentati i trasformatori E.A.T., gioghi di deflessione, moduli, triplicatori di tensione, linee di ritardo e VDR per televisori a colori. Accessori, bobine, quarzi, telecomandi, tastiere, sistemi di sintonia e gruppi per televisori a colori e in bianco e nero.

Questa «Guida» consente ai teleriparatori di risolvere il problema dell'approvvigionamento di componenti attraverso la semplice operazione di sfogliare alcune pagine per trovare ciò che serve, per la riparazione degli apparecchi nazionali ed esteri.

La Guida è corredata di note di servizio ricavate dalla diretta esperienza di laboratorio il cui intento è quello di essere d'aiuto ai tecnici TV, che si trovano ad indagare su dei circuiti molto complessi come quelli che compaiono nei TVC.

La «Guida del Riparatore TVC» è per sua natura soggetta a rinnovarsi collateralmente alle innovazioni tecniche e all'uscita di nuovi modelli ad opera delle varie marche.

La Guida del riparatore TVC può essere richiesta anche a:  
J.C.E. Via dei Lavoratori N° 124 - 20092 Cinisello Balsamo (MI)  
utilizzando il tagliando d'ordine riportato nelle ultime pagine di questa rivista.

Per quanto riguarda la seconda parte dello schema, si notano due componenti: una memoria 2716 (o2758) e un latch 74-C-373, collegati al COP come già anticipato in figura 4.

Il connettore AMP, simboleggiato sullo schema con circolo bianco, riporta in uscita alla scheda tutti i segnali che riteniamo possano essere utilizzati in futuro per collegare eventuali espansioni. Nella prima fase il connettore non viene montato e tutto rimane all'interno della scheda, con l'eccezione dei collegamenti con i due impostatori di unità e decine. I punti A,B,C,D,E,F, rappresentano appunto le 6 piazzuole a cui vanno saldati i fili di collegamento con i punti corrispondenti posti sulla schedina MK - GT2.

## CONCLUSIONI

Abbiamo presentato la realizzazione pratica della tombola, descrivendone il funzionamento circuitale, cercando di approfondire la teorica sul micro processore COP da noi utilizzato. Già nella puntata precedente si è accennato alla possibilità di espandere il gioco e a come alimentarlo; per ora ci fermiamo alla scheda in versione minima per darvi la possibilità di costruirla e collaudarla: riprenderemo il discorso delle espansioni fra qualche numero di rivista.

Abbiamo pensato però anche di fornire solo una parte della versione minima presentata; in questo modo il costo della realizzazione diminuisce sensibilmente ed il gioco rimane altrettanto simpatico.

Le parti che possono essere collegate in un secondo tempo sono:

- il pulsante P3 (N.U.)
- le resistenze R25-26-27-28
- il gruppo di impostatori montati sulla schedina MK-GT2.

Che cosa cambia in questo modo nel gioco?

Non è più possibile chiedere se un determinato numero è uscito oppure no; non è più possibile effettuare il trucco. Tutte le altre funzioni sono svolte interamente.

A questo punto riproponiamo i costi (in parte già presentati sul numero precedente) e vi auguriamo buon divertimento.

## COSTO DELLA REALIZZAZIONE

Tutto il materiale occorrente per il montaggio della scheda MK-GT1 (ed MK-GT2): circuiti stampati, zoccoli per integrati, resistenze, condensatori, circuiti integrati micoprocessore COP402, Epom 2716 programmata, transistori, pulsanti, display, diodi e led:

L. 69.000 + IVA

Tutto il materiale occorrente per il montaggio della scheda MK-GT1, senza l'aggiunta della scheda MK-GT2 (con impostatori)

L. 56.000 + IVA

Tutto il materiale per il montaggio dell'alimentatore MK-AL1: circuito stampato, trasformatore, condensatori, ponte, regolatore, morsettiere:

L. 21.000 + IVA

Scheda MK-GT1 montata e collaudata (con garanzia di 6 mesi):

L. 89.000 + IVA

Alimentatore MK-AL1 montato e collaudato (con garanzia di 6 mesi):

L. 30.000 + IVA

Tutto il materiale occorrente per il montaggio della scheda MK-GT1, senza l'aggiunta della scheda MK-GT2 (con impostatori)

L. 55.000 + IVA

La sola scheda MK-GT1 montata e collaudata (con la garanzia di 6 mesi)

L. 75.000 + IVA

La scatola MK-ST1 completa di accessori, pile e portatile oltre all'interruttore di accensione

L. 25.000 + 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 al pagamento di una quota fissa di:

per la scheda MK-GT1 L. 20.000 + IVA

per la scheda MK-AL1 L. 10.000 + sIVA

Per le modalità d'acquisto vedere pagina n. 122



## In riferimento alla pregiata sua...

dialogo con i lettori di Gianni BRAZIOLI



Questa rubrica tratta la consulenza tecnica, la ricerca, i circuiti. I lettori che abbiano problemi, possono scrivere e chiedere aiuto agli specialisti. Se il loro quesito è di interesse generico, 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 3.000 (per gli abbonati L. 2.000) anche in francobolli e copertura delle spese postali o di ricerca, parte delle quali saranno tenute a disposizione del richiedente in caso non ci sia possibile dare un risposta soddisfacente. Sollecitazioni o motivazioni d'urgenza non possono essere prese in considerazione.

### RICEVITORE PER EMISSIONI "SEGRETE"

Sig. Ivo Brivio  
C.P. 833  
50047, Prato

Tempo addietro, ho letto su di una Rivista di cultura generale, che i sommergibili hanno una banda di emissione "segreta" detta VLF. Mi interesserebbe sapere, per curiosità, come si possono captare queste trasmissioni. Eventualmente anche lo schema elettrico-pratico di un adatto ricevitore. Ma si tratta poi di verità?

Ciò che lei ha letto, corrisponde effettivamente al vero. Tra le frequenze estremamente basse di circa 19 kHz e circa 60 kHz (non si tratta di ultrasuoni, ma di vere e proprie emissioni radiofoniche) è situata una banda che serve per comunicare con i sommergibili anche in immersione, da parte dei relativi comandi terrestri. Le emittenti impiegate hanno potenze immani, incredibili, anche perché teoricamente, le comunicazioni devono essere possibili tutt'attorno alla Terra, pur se unilaterali. Per esempio, sconiugiarfacendo, in caso di guerra atomica, le unità

sarebbero messe in allarme su questa banda.

Le emissioni VLF servono anche ad altri scopi, per fortuna; su determinate frequenze sono emessi segnali e notiziari meteorologici, interrogazioni di controllo, chiamate urgenti e misteriose sequenze d'impulsi dallo scopo incognito.

In genere, il "traffico" si svolge in telegrafia.

Nessun normale ricevitore (e pochissimi ricevitori professionali) captano segnali dalla frequenza tanto bassa, quindi, se si vuole effettuare dell'ascolto, occorre costruirsi un apparecchio adatto, particolarmente concepito, ad iniziare dall'antenna che deve essere del tipo "a quadro" e dalle grandi dimensioni. Nella figura 1 pubblichiamo il circuito di un ricevitore VLF, piuttosto efficiente. L'IC1 serve come amplificatore RF, e tramite C3 ed L1, il segnale giunge a secondo amplificatore RF, IC2. L1 e la capacità d'ingresso dell'IC2 formano un circuito "accordato" sulle VLF ma a larga banda. R2 controlla l'amplificazione RF.

I segnali, tramite C6 giungono al rivelatore a reazione Q1. La sintonia si effettua tramite L2 ed uno dei condensatori da C8 a C18. In pratica il commutatore sceglie il "sottogamme". I variabili C7A e C7B, connessi in parallelo, servono come elementi di sintonia "fine". Regolando

R18, è possibile portare in oscillazione il rivelatore, ed ottenere la captazione anche di segnali telegrafici non modulati. L'audio risultante dalla rivelazione attraverso il filtro passabasso R7-C20 ed è amplificato dal Q2 nella misura stabilita da R8. L3 e C23 formano un "peak filter" per segnali telegrafici e per la modulazione a banda stretta. Il valore di picco è 800 Hz. Il Q3 è un normale amplificatore audio. L'ascolto deve essere effettuato in cuffia, impiegandone una ad alta impedenza, magnetica; per esempio da 2.000  $\Omega$  oppure 4.000  $\Omega$ .

Tutti i componenti sono minuziosamente specificati nell'elenco dei materiali: IC1 ed IC2 non hanno sostituti, ma non sono difficili da rintracciare. Q1 e Q2 sono molto simili al noto 2N3819, ed il Q3 è equivalente al 2N3820.

La figura 2 mostra la realizzazione sperimentale del ricevitore, su perforato plastico. Le posizioni delle varie parti sono chiaramente identificate. Non è prevista alcuna operazione di taratura, ma occorre impratichirsi bene dell'impiego dei controlli, in particolare della manovra di R6, anche in relazione a R2. Parliamo ora dell'antenna a quadro. Questa, la si scorre nella figura 3, connessa al ricevitore (in basso). Il supporto ad "X" è realizzato tramite due tubi in PVC lunghi, ciascuno, 60 centimetri, con un diametro di 25 mm.

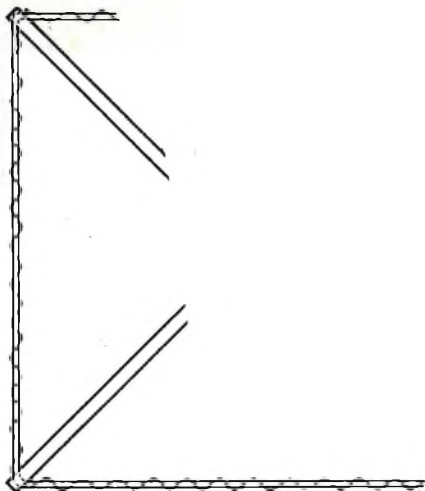


Fig. 4 - Particolare dell'avvolgimento dell'antenna.

diate da stazioni colossali, quindi, ogni preclusione aprioristica sarebbe sciocca. Dei tentativi, è sempre possibile farli, e chissà?

(Bibliografia: Elementary Electronics, U.S.A.).

## COME S'IMPIEGANO I CICALINI PIEZOELETTRICI?

Sig. Giovanni Antonelli  
Via Ponte Melfa  
Atina (Frosinone)

Essendo studente a Roma, ogni tanto approfitto di qualche giorno libero per visitare qualche bottega di materiale elettronico d'occasione e non mi sono lasciato sfuggire l'opportunità di comprare due "cicalini piezoelettrici" che ho scorto. Vorrei provarli, ma non so come vanno collegati.

Potrete cortesemente aiutarmi?

E come no? Siamo qui per questo! Comunque, una piccola ma doverosa precisazione. Se noi fossimo stati in Lei, non avremmo comprato i "cicalini" cosiddetti, perché si tratta di materiale tanto moderno, che se è già nel surplus vi è di che dubitare seriamente circa l'efficienza. Anche in questo campo gli scarti abbondano... ma speriamo bene, via!

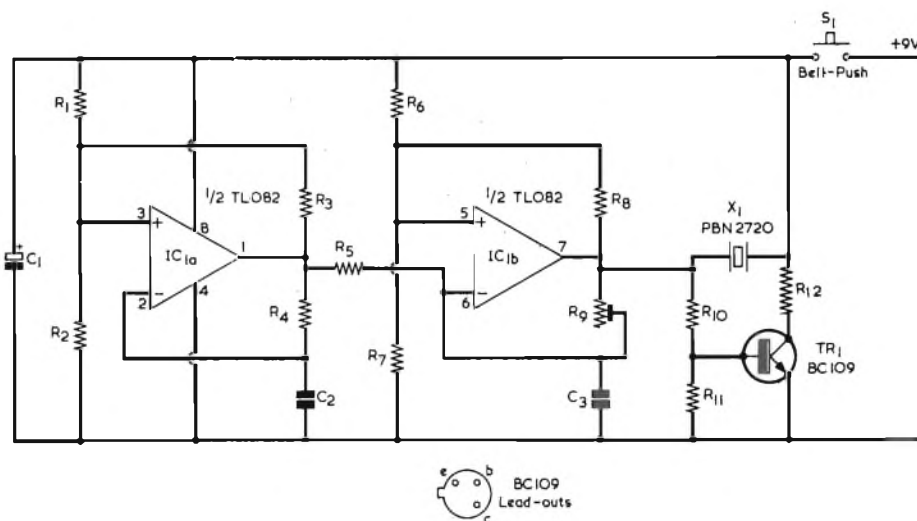
Dunque due parole sulla natura degli oggetti. I "piezoelectric buzzer" meglio

detti in italiano "risuonatori piezoelettrici", sono in pratica la versione ingigantita dei diffusori acustici per orologi digitali da polso muniti di sveglia programmabile. Hanno un'efficienza elevatissima, e con soli pochi mA di corrente alternata (segnale) producono un suono molto forte. In genere, i segnali che possono essere prodotti, sono compresi nella gamma 800 Hz - 7 kHz, ma con minore efficienza, la maggioranza dei trasduttori di questo tipo, funziona su tutta la gamma audibile. Nella figura 5, riportiamo lo schema di una mini-sirena piezo, ovvero di un dispositivo studiato apposta per questo genere di risuonatore. Il generatore audio è tipico, un amplificatore operazionale compreso in un "TL082CP", precisamente quello che fa capo ai terminali 5, 6, 7 oscilla ad una frequenza abbastanza elevata, regolabile tramite il trimmer R9. L'altro op-amp, oscilla ad una frequenza più bassa, modula il primo, ed al terminale 7 abbiamo un segnale che oscilla tra un valore elevato ed un basso, un tipico "sibilo" d'allarme.

Vediamo ora lo stadio che alimenta il risuonatore piezo, e che è il più interessante. Come si vede, per la funzione è sufficiente un modesto BC109. La massima escursione del segnale ricevuto dal sistema ad op-amp, non supera i 7 V, e questa tensione è troppo bassa per alimentare direttamente il trasduttore. Per avere una tensione più grande, da picco a picco, il TR1 funziona da invertitore, cosicché quando l'uscita dell'IC1 (b) è positiva, l'uscita dal collettore del TR1 è negativa e viceversa. Il TR1 in pratica passa continuamente dallo stato di "ON" a quello di "OFF" ed il risuonatore vede una tensione di picco abbastanza ampia per emanare un suono audibile ad una decina di metri di distanza, anche se l'assorbimento dello stadio, mediamente, è bassissimo. Per una semplice prova, Lei, signor Antonelli, può anche assemblare un generatore solo, oltre al finale, cioè può eliminare del tutto l'IC1a ed il relativo circuito, sino alla R5 compresa. Se però Le serve un sistema di avviso ed allarme miniaturizzabile, dal consumo irrisorio, dagli impieghi infiniti, beh allora, anche l'intero schema può essere preso in considerazione.

Veda Lei. Il complessino si presta a moltissime aggiunte, elaborazioni, metamorfosi: buon divertimento!

(Bibliografia: Radio & Electronic Constructor - Inghilterra)



### Resistors

(All fixed values 1/4 watt 5%)

- R1 33kΩ
- R2 33kΩ
- R3 33kΩ
- R4 330kΩ
- R5 68kΩ
- R6 33kΩ
- R7 33kΩ
- R8 33kΩ
- R9 47kΩ pre-set potentiometer, 0.1 watt horizontal
- R10 39kΩ
- R11 6.8kΩ
- R12 3.9kΩ

### Capacitors

- C1 4.7μF electrolytic, 10V. Wkg.
- C2 0.1μF polyester type C280
- C3 0.01μF polyester type C280

### Semiconductors

- IC1 TL082CP
- TR1 BC109

### Switch

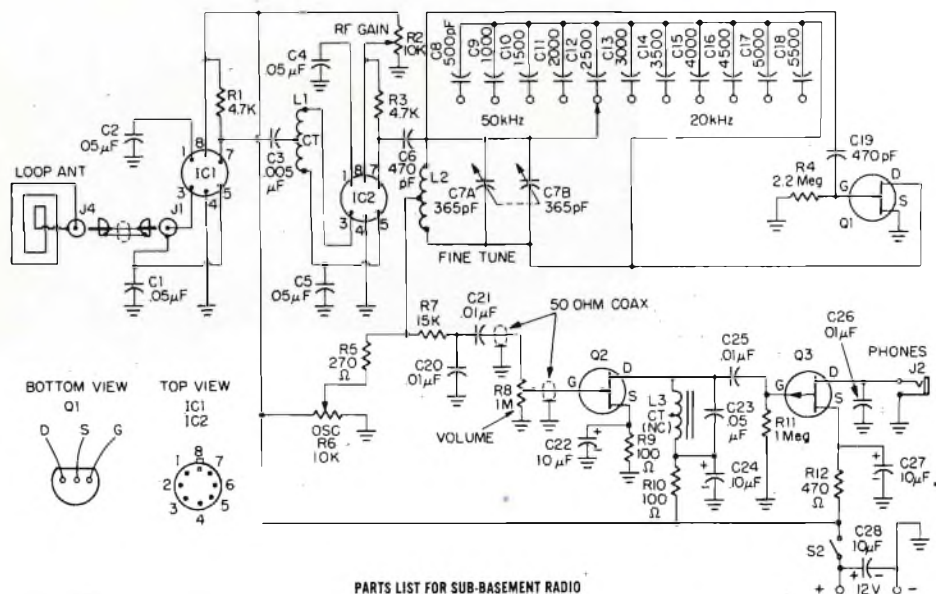
- S1 bell-push

### Transducer

- X1 ceramic resonator type PBN-2720

Fig. 5 - Schema elettrico di una mini sirena piezo, e relativo elenco dei componenti.





C1, C2, C4, C5, C23—0.05- $\mu$ F capacitor, 12-VDC or better  
C3—0.05- $\mu$ F capacitor, 12-VDC or better  
C6, C19—470-pF capacitor  
C7A/B—dual-gang 365-pF variable capacitor (TRW 273 or equiv.)  
Note—A dual-gang 365-pF variable capacitor may be difficult to obtain. You can go the same route as pioneer radio builders by using two single-gang 365-pF variable capacitors and operate them in tandem (turn each knob the same amount).  
All capacitors 15-VDC or better  
C8—500-pF (see text for all capacitors, C8 to C18)  
C9—1000-pF  
C10—1500-pF  
C11—2000-pF  
C12—2500-pF  
C13—3000-pF

C14—3500-pF  
C15—4000-pF  
C16—4500-pF  
C17—5000-pF  
C18—5500-pF  
C20, C21, C25, C26—0.01- $\mu$ F capacitor  
C22, C24, C27, C28—10- $\mu$ F electrolytic capacitor, 16-VDC  
IC1, IC2—703-type integrated circuit  
J1, J3—insulated phono jack, RCA type (see text)  
J2—two-conductor phone jack  
L1, L2—inductors made from small 10k to 2k audio driver transformers  
L3—inductor made from small 1k to 8-ohm audio output transformer (see text)  
Q1—N-channel FET, HEP-802 (Motorola)  
Q2—N-channel FET HEP-F0015  
Q3—P-channel FET HEP-F1035  
R1, R3—4700-ohm, 1/2-watt resistor

R2, R6—10,000-ohm potentiometer, linear taper  
R4—2.2 meg, 1/2-watt resistor  
R5—270-ohm, 1/2-watt resistor  
R7—15,000-ohm, 1/2-watt resistor  
R8—1 meg potentiometer, audio taper  
R9, R10—100-ohm, 1/2-watt resistor  
R11—1 meg, 1/2-watt resistor  
R12—4700-ohm, 1/2-watt resistor  
S1—single pole, 11 position rotary switch (Calelectro E2-161 or equiv.)  
Note: values for bias resistors R9 and R12 may be changed for optimum performance.

L'avvolgimento captatore, è costituito da 38 spire complete di filo in rame smaltato, del diametro di 0,8 mm. Nei "vertici" del supporto, cioè nei punti terminali dei tubi, si devono praticare degli intagli per ospitare il filo, durante e dopo l'avvolgimento.

L'avvolgimento deve essere protetto con del nastro plastico, avvolto, che terrà riunite le spire. Come ultima fase preparatoria, sulla "bobina" innastata, si avvolgerà del filo dello stesso tipo e diame-

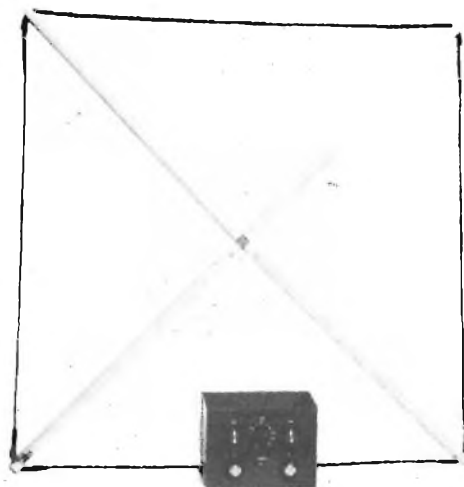


Fig. 1 - Schema elettrico di un ricevitore VLF, e relativi componenti.

Fig. 3 - Antenna a quadro connessa al ricevitore.

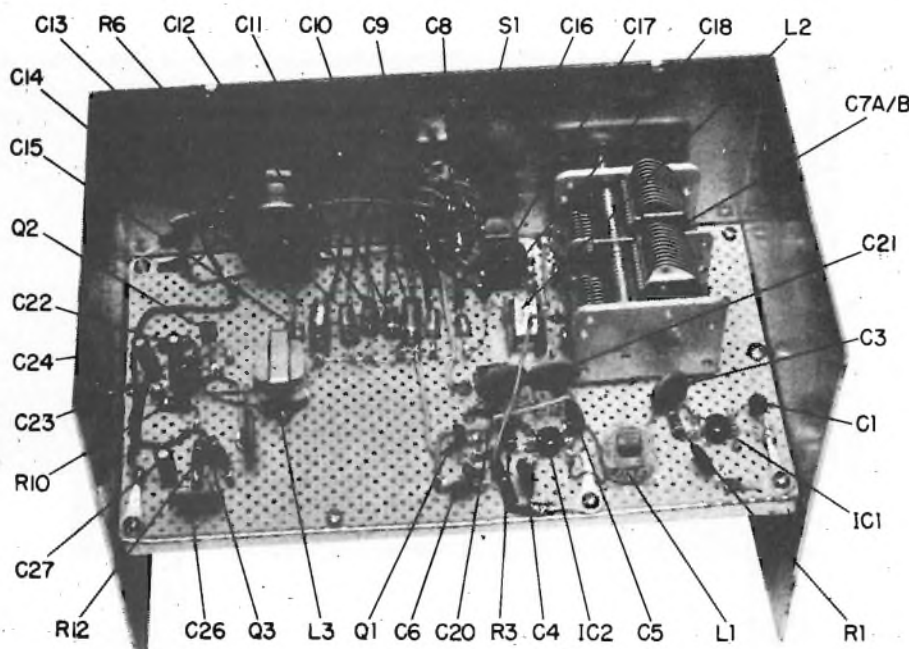


Fig. 2 - Realizzazione sperimentale del ricevitore su perforato plastico.

tro a spire larghissime, come dire con una spaziatura di circa cinque o sei centimetri (particolare nella figura 4). Questo filo funge da "schermo elettrostatico" e deve essere collegato a massa, con uno dei due capi; l'altro sarà lasciato libero.

I terminali dell'avvolgimento saranno connessi ad un cavo coassiale RG/58-U, che perrà all'ingresso d'antenna.

Ora, una nota importante. Non si deve sperare di accendere l'apparecchio e di captare subito "qualcosa". Prima di tutto, l'ascolto è possibile solo se il quadro è ben orientato, quindi occorrono alcuni esperimenti, in più, le comunicazioni sulle VLF sono relativamente poche, spesso brevi, intervallate da lunghi periodi di silenzio. Questo quindi è un apparecchio per vari appassionati delle trasmissioni "misteriose" disposti a spendere tempo e munti di eccellente pazienza.

Abbiamo così esposti tutti i lati della questione, e speriamo che Lei sia soddisfatto, signor Brivio. Comunque, forse Prato non è proprio la località più propizia per gli ascolti; sarebbe certo meglio una zona costiera. Comunque, lo abbiamo chiarito, le emissioni VLF sono irri-

oppure  
Banca del Monte di PARMA, Agenzia 1.  
Specificare nella causale del versamento le sigle e  
le quantità delle schede ordinate.



## GIRADISCHI SEMIAUTOMATICO

Trazione diretta  
Velocità: 33, 1/3 - 45 giri/min  
Motore: in c.c. controllato al quarzo  
Fonorivelatore magnetico

(Shell intercambiabile)  
Discesa frenata automatica  
Antiskating regolabile  
Piatto in alluminio pressofuso Ø 30 cm

Wow e flutter: 0,05% WRMS  
Alimentazione: 220 Vc.a./50 Hz  
Dimensioni: 420 x 378 x 127  
**QS/2001-00**



**SAMSUNG**

**RP-350 Q**



## GIRADISCHI SEMIAUTOMATICO

Trazione a cinghia  
Velocità: 33, 1/3 - 45 giri/min  
Motore: 4 poli sincro  
Fonorivelatore magnetico  
(Shell intercambiabile)

Discesa frenata automatica  
Antiskating regolabile  
Piatto in alluminio pressofuso Ø 30 cm  
Wow e flutter: 0,08%

(standard JISWRMS)  
Alimentazione: 220 Vc.a./50 Hz  
Dimensioni: 420 x 370 x 127  
**QS/2000-00**



**SAMSUNG**

**RP-150**

# TIE TAS

A DIVISION OF G.B.C. ITALIANA

## I nostri agenti:

### **Piemonte**

Alberto Leoncavallo  
Via Adamello, 8 - Novara  
(0321) 456792  
Via Buffa di Perrero, 24 -  
Torino (011) 790452

### **Lombardia**

Enzo Despini  
Via Bergamo, 12 - Milano  
(02) 5469009

### **Tre Venezie**

Lino Andreella  
Via Malcanton, 11/a -  
Massanzago (PD)  
(049) 577228

### **Liguria**

Mandina e Pernati  
Corso Europa, 452 -  
Genova (010) 393661

### **Emilia Romagna**

Giuseppe Mazzanti  
Via Garibaldi, 7 - Bologna  
(051) 224442

### **Toscana**

Diffusione Elettronica srl  
Via F. Cavallotti, 137 -  
Viareggio (LU)  
(0584) 32119

# AAC<sup>®</sup>

# CAM<sup>®</sup>

**Marche e Abruzzi**

Linea diretta  
Via Raffaello, 16 -  
Matelica (MC)  
(0737) 80195

**Lazio**

Fabrizio Lo Gaglio  
Via Palombini, 7 - Roma  
(06) 620549

**Campania**

R.A.V.  
Via Nazionale Delle  
Puglie, 294 - Casoria (NA)  
(081) - 7593678

**Puglie e Basilicata**

Ag. Cesare Villavecchia  
Via Salvemini, 32 - Bari  
(080) 416262

**Sicilia e Calabria**

Sound di Angelini e Fontana  
Via Despughes, 47 - Palermo  
(091) 323206

**Sardegna**

Ag. Audio Centro s.r.l.  
Via G. Verdi, 28 - Cagliari  
(070) 491624



# Bandridge

# HI-FI

## Solo per auto, in tutto il mondo.

### Amplificatore stereo

50 + 50 W  $\pm 0,3\%$   
Impedenza di carico: 4 $\Omega$   
Impedenza d'entrata: 50 k $\Omega$   
Livello d'entrata: 0,5 V a 1 kHz  
Dimensioni: 165 x 67 x 232  
**KC/5420-00**

### Preamplificatore

Risposta di frequenza:  
30  $\div$  20.000 Hz  
Impedenza d'uscita: 600 $\Omega$   
Regolazione del tono: bassi-medi-alti  
Dimensioni: 146 x 30 x 120  
**KC/5415-00**

### Generatore di eco

Ingresso microfono: 50 dB/10 k $\Omega$   
Controllo: volume-bilanciamento  
eco-velocità di ripetizione-tempo  
di ritardo  
Dimensioni: 146 x 30 x 120  
**KC/5410-00**

### Generatore di ritmi

Possibilità di selezionare i tempi di:  
Disco-Rock - Bossa-Rock -  
Waltz-Rock - Bossanova - Beguine  
- Swing - Marcia - Valzer  
Dimensioni: 146 x 30 x 120  
**KC/5405-00**

### Amplificatore equalizzatore stereo con riproduttore di cassette

Equalizzatore grafico a 5 bande  
Miscelatore per controllo alto-  
parlanti antenoni e postenoni  
Controllo volume e bilanciamento  
Alimentazione:  
Potenza d'uscita: 25+25 W su 4 $\Omega$   
Risposta di frequenza:  
50  $\div$  30.000 Hz  
Alimentazione: 14 V c.c. negativo  
a massa

### Equalizzatore:

Comandi a slitta  
Frequenza di comando: 60 Hz,  
250 Hz, 1 kHz, 3,5 kHz, 15 kHz  
Gamma di controllo:  $\pm 12$  dB  
Riproduttore:  
Velocità nastro: 4,75 cm/sec.  
Wow e flutter:  $< 0,3\%$   
Dimensioni: 197 x 45 x 150  
**KC/5515-00**



**Autoradio e riproduttore di  
cassette con auto-reverse  
e indicatore di sintonia a LED**  
Per ascoltare programmi AM  
da 510 a 1620 kHz, FM stereo  
da 87,5 a 104 MHz e cassette  
Selettori e indicatori: mono/stereo  
radio/giranastr  
Potenza di uscita: 26 W max  
Alimentazione: 12 V c.c.  
Dimensioni: 180 x 140 x 44  
**ZG/0240-00**

**ZG/0240-00**

### Amplificatore equalizzatore stereo per autoradio e mangia- nastri con generatore di eco

Equalizzatore grafico a 5 bande  
Miscelatore per controllo alto-  
parlanti antenoni e postenoni  
Amplificatore:  
Potenza d'uscita: 20+20 W su 4 $\Omega$   
Risposta di frequenza:  
50  $\div$  30.000 Hz  
Alimentazione: 14 V c.c. negativo  
a massa  
Equalizzatore:  
Comandi a slitta  
Frequenza di comando: 60 Hz,  
250 Hz, 1 kHz, 3,5 kHz, 10 kHz  
Gamma di controllo:  $\pm 12$  dB  
Generatore di eco:  
Tempo di ritardo: max 80 m/sec.  
Dimensioni: 146 x 45 x 149  
**KC/5510-00**

### Amplificatore equalizzatore stereo per autoradio e mangianastri, con diodi LED

Equalizzatore grafico a 5 bande  
Miscelatore per controllo alto-  
parlanti antenoni e postenoni  
Amplificatore:  
Potenza d'uscita: 20 + 20 W su 4 $\Omega$   
Risposta di frequenza:  
20  $\div$  40.000 Hz  
Alimentazione: 14 V c.c. negativo  
a massa  
Equalizzatore:  
Comandi a slitta  
Frequenza di comando: 60 Hz,  
250 Hz, 1 kHz, 3,5 kHz, 10 kHz  
Gamma di controllo:  $\pm 12$  dB  
Dimensioni:  
**KC/5505-00**

**KC/5505-00**



# Bandridge

# Tutto incluso.



L'IF 800 è un nuovo personal computer.

Le sue prestazioni, la sua versatilità di impiego e la sua compattezza lo rendono tra i computer più avanzati nel suo genere.

Il modello 20 è equipaggiato con: 2 floppy disk, video display a colori, stampante e keyboard incorporati in una configurazione di gradevole design.

È particolarmente adatto per applicazioni di tipo professionale e commerciale come gestioni statistiche, calcoli matematici scientifici e grafica a colori.

Caratteristiche tecniche

- UNITÀ CENTRALE  
Microprocessore: Z80A.  
Memoria RAM: 64 K.

Sistema operativo: CP/M o OKI-BASIC.  
Linguaggio: BASIC-FORTRAN-COBOL e altri sotto CP/M.

Interfaccia: RS 232 C.

- FLOPPY DISK  
Doppia unità da 5" 1/4, 280 KB per driver, doppia faccia, doppia densità.
- VIDEO DISPLAY A COLORI 12".

4 modi di funzionamento:

- 80 Ch x 25 line
  - 80 Ch x 20 line
  - 40 Ch x 25 line
  - 40 Ch x 20 line
- Selezionabili da programma.

Alta risoluzione in modo grafico di 640 x 200 punti con 8 colori.

- STAMPANTE INCORPORATA  
Tecnologia ad impatto.  
Matrice: 7 x 7.  
80 Ch/sec.

80 Ch/line o 40 Ch/line.  
Modi alfabetico o grafico.  
Trascinamento a trattori o a frizione.  
Originale + 2 copie.

- TASTI FUNZIONE  
10 tasti funzione programmabili presenti sulla tastiera e sotto lo schermo.
- INTERFACE CARD (opzionali).  
IEEE-488.  
Centronics.
- A/D, D/A converter a 12 bit.
- LIGHT PEN (opzionale).
- ROM CARTRIDGE (opzionale).
- EXPANSION CARD (opzionali).

Scheda di espansione  
RAM da 64 K.  
Scheda di espansione  
RAM da 128 K.

Per informazioni scrivere a:  
CASELLA POSTALE 10488 - MILANO.

**REBIT**  
COMPUTER

A DIVISION OF G.B.C.

# S.O.S. DALLA GBC ITALIANA PER I CIRCUITI INTEGRATI

**nuovo saldatore senza fili  
luce incorporata  
carica rapida**



*Nell'era dei microprocessori delle sofisticate tecnologie MOS e BIFET il saldatore WAHL-ISO-TIP risolverà tutti i vostri problemi di affidabilità relativi alle saldature.*

*Tecnici professionisti fatelo diventare uno strumento indispensabile per il vostro laboratorio.*

*Salvando anche uno solo dei sofisticati circuiti LSI avrete già pagato una grossa parte del costo di questo autentico gioiello.*

#### ALCUNE CARATTERISTICHE:

Si ricarica solamente in 4 ore.

Indipendenza totale. Raggiunge la temperatura di saldatura in 5 secondi. Effettua fino a 125 saldature senza bisogno di ricarica.

Le punte isolate eliminano le correnti parassite; non necessita quindi di messa a terra.

Pulsante di riscaldamento per prevenire accidentali riscaldamento della punta.

Supporto con incorporato il circuito di ricarica

Nuove batterie a lunga durata al nichel-cadmio

Il tempo di ricarica è 3 volte inferiore rispetto alle batterie standard.

La confezione comprende: 1 saldatore, 1 supporto carica batterie, 1 punta  $\varnothing$  1,8 mm, 1 punta  $\varnothing$  4,7 mm.



|                           |           |
|---------------------------|-----------|
| Peso                      | 150 g     |
| Lunghezza con punta       | 20 cm     |
| Temperatura               | 370 °C    |
| Potenza                   | 50 W      |
| Tensione di ricarica      | 2,4 V     |
| Tensione di alimentazione | 220 Vc.a. |



# MULTIMETRO DIGITALE "SOAR"

## Specifiche Tecniche

|                      |                                         |                                     |
|----------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------|
| Portate              | Tensioni c.c.                           | 0 ~ 0,2-2-20-200-1.000 V            |
|                      | Tensioni c.a.                           | 0 ~ 0,2-2-20-200-600 V              |
|                      | Correnti c.c.                           | 0 ~ 0,2-2-20 mA<br>0 ~ 200-1.000 mA |
|                      | Correnti c.a.                           | 0 ~ 0,2-2-20 mA<br>0 ~ 200-1.000 mA |
| Precisione           | Resistenze                              | 0 ~ 0,2-2-20-200 kΩ<br>0 ~ 20 MΩ    |
|                      | Tensioni c.c.                           | ± 0,25% Fondo scala                 |
|                      | Tensioni c.a.                           | ± 0,5% Fondo scala                  |
|                      | Correnti c.c.                           | ± 0,8% Fondo scala                  |
| Risoluzione          | Correnti c.a.                           | ± 0,8% Fondo scala                  |
|                      | Resistenze                              | ± 0,3%7 Fondo scala                 |
|                      | Tensioni c.c.                           | 1mV-10mV-100mV-1V                   |
|                      | Tensioni c.a.                           | 1mV-10mV-100mV-1V                   |
| Impedenza d'ingresso | Correnti c.c.                           | 1μA-10μA-100μA-1mA                  |
|                      | Correnti c.a.                           | 1μA-10μA-100μA-1mA                  |
|                      | Resistenze                              | 100mΩ-1Ω-10Ω-100Ω-10kΩ              |
|                      |                                         |                                     |
| Alimentazione        | 9 V - Durata: se del tipo zinco-carbone | 200 h~                              |
| Dimensioni           | 155 x 95 x 45                           |                                     |

## TS/2120-00

- Visualizzazione diretta sul display delle scale e delle portate operative



- Polarità automatica
- Indicazione di fuori portata
- 3,1/2 digit - Display a cristalli liquidi



MEASURING INSTRUMENTS

**ME-523**

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA

**G.B.C.**  
italiana



# Bandridge

## La sottile eleganza di un car compo inglese.



**COMPLESSO STEREO HI-FI MODULARE COMPOSTO DI SINTONIZZATORE, AMPLIFICATORE/EQUALIZZATORE, RIPRODUTTORE CON AUTOREVERSE.**

**Sintonizzatore AM/FM stereo - MPX**  
Gamme di frequenza: AM - 525 ÷ 1.620 kHz  
- FM - 88 ÷ 108 MHz  
Dimensioni: 135x140x25 mm

**Amplificatore/equalizzatore**  
Potenza Max: 30+30 W  
Potenza RMS: 15+15 W  
Impedenza d'uscita: 4 a 8 ohm  
Frequenze controllate  $\pm 12$  dB: 62 Hz -  
250 Hz - 1.000 Hz - 4.000 Hz - 12.000 Hz  
Alimentazione: 14,4 V c.c. (11 - 16 V)  
negativo a massa  
Dimensioni: 135x140x25 cm

**Riproduttore stereo con autoreverse**  
Risposta in frequenza: 50 ÷ 12.000 Hz  
(-0 dB +3 dB)  
Velocità del nastro: 4,75 cm/sec  
Wow e flutter: 0,15% W RMS  
Dimensioni: 135x140x44 mm



### Bandridge

1 York Road, London SW19 8TP, England.

**Una linea di HI-FI per auto  
molto completa, molto inglese, molto HI-FI.**



# **Goldatex. I telefoni che ti sono vicino anche quando non sei vicino al telefono.**

Goldatex. Senza fili, per telefonare dove e quando vuoi. In auto, in barca, in fabbrica, nel cantiere, Goldatex ti tiene collegato al mondo attraverso il tuo telefono.

Apparecchi con raggio d'azione da 100 mt. a 5 km., tutti controllati uno per uno, tutti con garanzia di 12 mesi, tutti con prezzo Goldatex: richiedi i cataloghi alla Casella Postale 10488 - 20100 Milano.

Goldatex. Più di 1.000 negozi e oltre 20 centri di assistenza in tutta Italia.

Mod. V-3000. Raggio d'azione 1 km.  
Funzione interfono separata; funzione  
parla-ascolta incorporata con  
microfono indipendente.  
Memoria per 10 numeri  
telefonici; presa per  
registratore.



**Passi avanti nella telefonia.**

315. HUDSON STREET NEW YORK N. Y. 10013



# GENERATORE DI FUNZIONI EM 139



- **Campo di frequenza:** da 0,1 Hz a 10 MHz
- **Funzioni:** Sinusoidale, rettangolare, triangolare, rampa, impulsi e burst
- **Modulazione d'ampiezza:** regolabile da zero al 100%
- **Modulazione di frequenza**
- **Volutatore interno**

# UNAOHM

**START S.p.A.**

Uff. Commerciale : Via F. Brioschi, 33 - 20136 MILANO  
Tel. 02/8322852-3-4-5

Stabilimento : Via Di Vittorio, 45 - 20068 PESCHIERA BORROMEO (MI)  
Tel. 02/5470424-5-6-7 - Telex: UNAOHM 310323