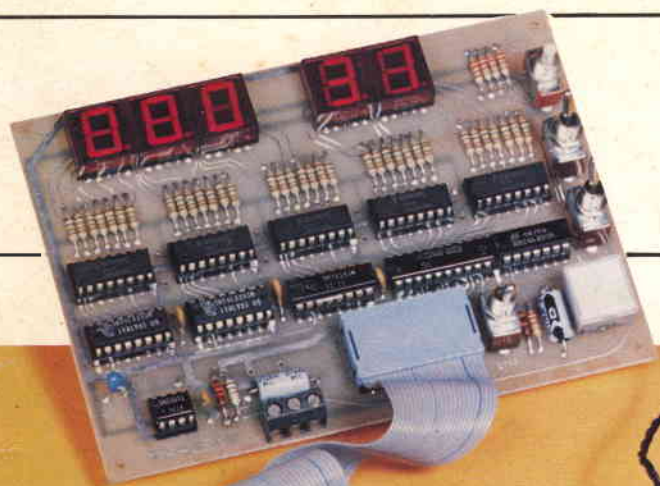


# SPERIMENTARE

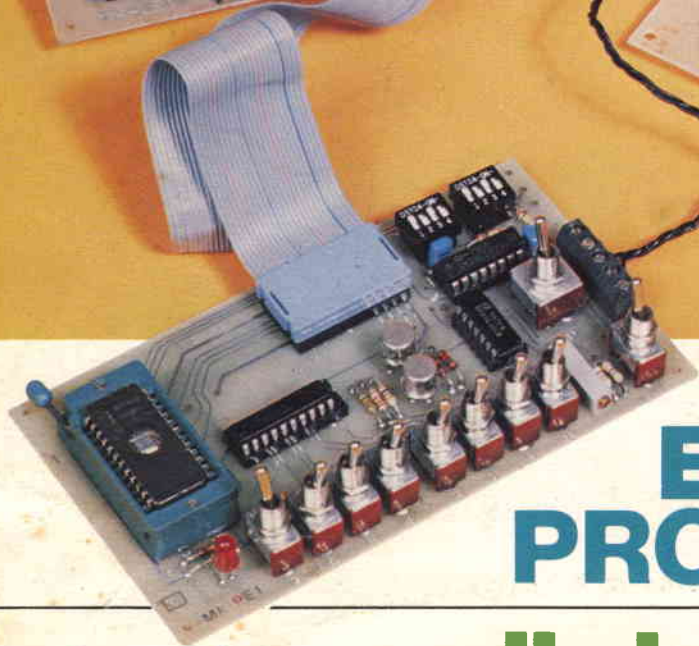
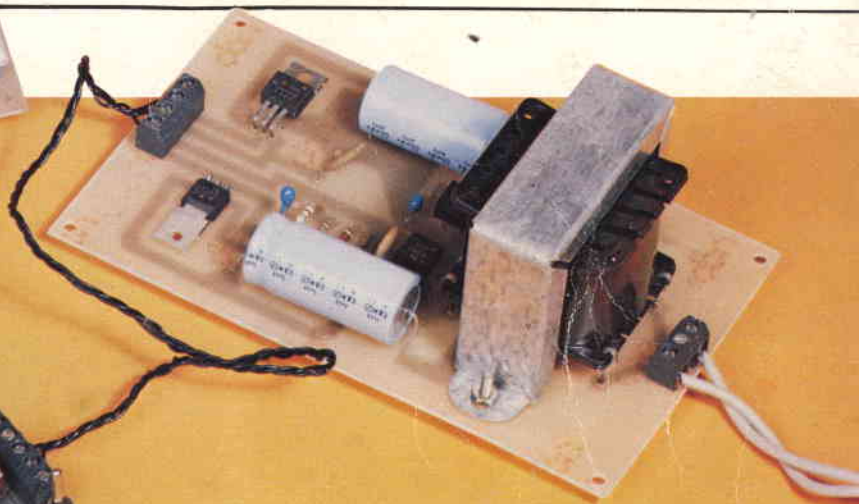
# 10

OTTOBRE 1981 L. 2.000

RIVISTA MENSILE DI ELETTRONICA PRATICA



## LETTORE DI EPROM

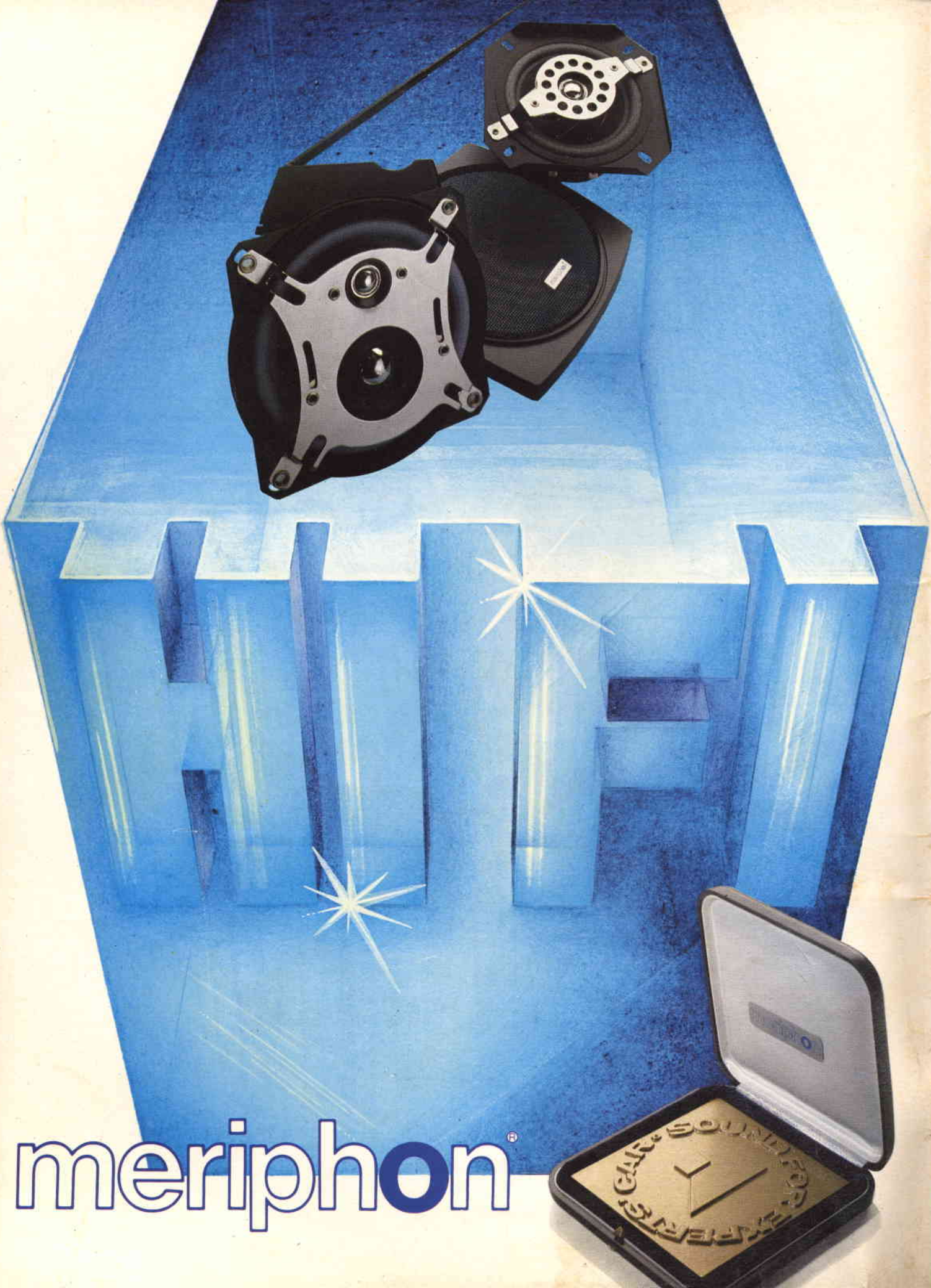


## BILANCIA ELETTRONICA PROFESSIONALE

## IL LABORATORIO E LA DOCUMENTAZIONE TECNICA

## PROGRAMMATTORE DI EPROM LA TOMBOLA ELETTRONICA

meriphon®



# 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 venticinquennale tradizione di serietà editoriale.

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

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

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

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

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

Queste condizioni sono valide

fino al **28.2.1982**

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

PROPOSTE	TARIFFE	PRIVILEGI
1) Abbonamento annuo a <b>SPERIMENTARE</b>	L. 19.500 anzichè L. 24.000 (estero L. 29.500)	- Indice 1981 di Sperimentare - Carta GBC 1982
2) Abbonamento annuo a <b>SELEZIONE</b>	L. 23.000 anzichè L. 30.000 (estero L. 33.000)	- Indice 1981 di Selezione - Carta GBC 1982
3) Abbonamento annuo a <b>ELEKTOR</b>	L. 24.000 anzichè L. 30.000 (estero L. 34.000)	- Indice 1981 di Elektor - Carta GBC 1982
4) Abbonamento annuo a <b>CINESCOPIO</b>	L. 24.500 anzichè L. 30.000 (estero L. 34.500)	- Carta GBC 1982
5) Abbonamento annuo a <b>MILLECANALI</b>	L. 29.000 anzichè L. 36.000 (estero L. 42.000)	- Carta GBC 1982
6) Abbonamento annuo a <b>SPERIMENTARE + SELEZIONE</b>	L. 40.500 anzichè L. 54.000 (estero L. 59.500)	- Appunti di Elettronica vol. III - Indice 1981 di Sperimentare - Indice 1981 di Selezione - Carta GBC 1982
7) Abbonamento annuo a <b>SPERIMENTARE + ELEKTOR</b>	L. 41.500 anzichè L. 54.000 (estero L. 60.500)	- Appunti di Elettronica vol. III - Indice 1981 di Sperimentare - Indice 1981 di Elektor - Carta GBC 1982
8) Abbonamento annuo a <b>SPERIMENTARE + CINESCOPIO</b>	L. 42.000 anzichè L. 54.000 (estero L. 61.000)	- Nuove schede di riparazione TV - Indice 1981 di Sperimentare - Carta GBC 1982
9) Abbonamento annuo a <b>SELEZIONE + ELEKTOR</b>	L. 45.000 anzichè L. 60.000 (estero L. 64.000)	- Appunti di Elettronica vol. III - Indice 1981 di Selezione - Indice 1981 di Elektor - Carta GBC 1982
10) Abbonamento annuo a <b>SELEZIONE + CINESCOPIO</b>	L. 45.500 anzichè L. 60.000 (estero L. 64.500)	- Nuove schede di riparazione TV - Indice 1981 di Selezione - Carta GBC 1982
11) Abbonamento annuo a <b>ELEKTOR + CINESCOPIO</b>	L. 46.500 anzichè L. 60.000 (estero L. 65.500)	- Nuove schede di riparazione TV - Indice 1981 di Elektor - Carta GBC 1982
12) Abbonamento annuo a <b>SELEZIONE + MILLECANALI</b>	L. 50.000 anzichè L. 66.000 (estero L. 72.000)	- Indice 1981 di Selezione - Carta GBC 1982
13) Abbonamento annuo a <b>ELEKTOR + MILLECANALI</b>	L. 51.000 anzichè L. 66.000 (estero L. 73.000)	- Indice 1981 di Elektor - Carta GBC 1982
14) Abbonamento annuo a <b>SPERIMENTARE + SELEZIONE + ELEKTOR</b>	L. 62.000 anzichè L. 84.000 (estero L. 92.500)	- Appunti di Elettronica vol. III - Manuale dell'elettronico - Indice 1981 di Sperimentare - Indice 1981 di Selezione - Indice 1981 di Elektor - Carta GBC 1982

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

# ABBONAMENTO. TAGGIOSE.

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

PROPOSTE	TARIFFE	PRIVILEGI
15) Abbonamento annuo a <b>SPERIMENTARE + SELEZIONE + CINESCOPIO</b>	<b>L. 63.000</b> anzichè L. 84.000 (estero L. 93.000)	- Appunti di Elettronica vol. III - Nuove schede di riparazione TV - Indice 1981 di Sperimentare - Indice 1981 di Selezione - Carta GBC 1982
16) Abbonamento annuo a <b>SELEZIONE + ELEKTOR + CINESCOPIO</b>	<b>L. 68.000</b> anzichè L. 84.000 (estero L. 98.000)	- Appunti di Elettronica vol. III - Nuove schede di riparazione TV - Indice 1981 di Selezione - Indice 1981 di Elektor - Carta GBC 1982
17) Abbonamento annuo a <b>SPERIMENTARE + ELEKTOR + CINESCOPIO</b>	<b>L. 64.000</b> anzichè L. 84.000 (estero L. 94.000)	- Appunti di Elettronica vol. III - Nuove schede di riparazione TV - Indice 1981 di Sperimentare - Indice 1981 di Elektor - Carta GBC 1982
18) Abbonamento annuo a <b>SPERIMENTARE + SELEZIONE + MILLECANALI</b>	<b>L. 67.500</b> anzichè L. 90.000 (estero L. 97.500)	- Appunti di Elettronica vol. III - Manuale dell'elettronico - Indice 1981 di Sperimentare - Indice 1981 di Selezione - Carta GBC 1982
19) Abbonamento annuo a <b>SELEZIONE + MILLECANALI + CINESCOPIO</b>	<b>L. 72.500</b> anzichè L. 84.500 (estero L. 105.500)	- Appunti di Elettronica vol. III - Nuove schede di riparazione TV - Indice 1981 di Selezione - Carta GBC 1982
20) Abbonamento annuo a <b>SPERIMENTARE + SELEZIONE + ELEKTOR + CINESCOPIO</b>	<b>L. 83.000</b> anzichè L. 114.000 (estero L. 123.000)	- Appunti di Elettronica vol. III - Manuale dell'elettronico - Nuove schede di riparazione TV - Indice 1981 di Sperimentare - Indice 1981 di Selezione - Indice 1981 di Elektor - Carta GBC 1982
21) Abbonamento annuo a <b>SPERIMENTARE + SELEZIONE + ELEKTOR + MILLECANALI</b>	<b>L. 87.500</b> anzichè L. 120.000 (estero L. 130.500)	- Appunti di Elettronica vol. III - Manuale dell'elettronico - Nuove schede di riparazione TV - Indice 1981 di Sperimentare - Indice 1981 di Selezione - Indice 1981 di Elektor - Carta GBC 1982
22) Abbonamento annuo a <b>SPERIMENTARE + SELEZIONE + MILLECANALI + CINESCOPIO</b>	<b>L. 88.000</b> anzichè L. 120.000 (estero L. 131.000)	- Appunti di Elettronica vol. III - Manuale dell'elettronico - Nuove schede di riparazione TV - Indice 1981 di Sperimentare - Indice 1981 di Selezione - Carta GBC 1982
23) Abbonamento annuo a <b>SPERIMENTARE + SELEZIONE + ELEKTOR + CINESCOPIO + MILLECANALI</b>	<b>L. 108.000</b> anzichè L. 150.000 (estero L. 161.000)	- Appunti di Elettronica vol. III - Manuale dell'elettronico - Nuove schede di riparazione TV - Indice 1981 di Sperimentare - Indice 1981 di Selezione - Indice 1981 di Elektor - Carta GBC 1982

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

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

# 240 FAVOL SOLO PER GI

1° PREMIO



2° PREMIO



3° e 4° PREMIO



5° PREMIO



7° PREMIO



6° PREMIO



DALL'8° AL 15° PREMIO



DAL 21°

V. 3. 1984



DAL 16°



# OSI PREMI. I ABBONATI.



Con la campagna abbonamenti 1982 ritorna il Grande Concorso Abbonamenti JCE, dotato di premi sempre più ricchi, sempre più stimolanti. Molti di voi sono già stati tra i fortunati vincitori delle passate edizioni, altri potranno esserlo ora. Partecipare è facile, basta sottoscrivere l'abbonamento alle riviste JCE entro il 28.2.1982 e ... aspettare fiduciosi. Esiste, però, anche la possibilità di aiutare la fortuna a bussare alla vostra porta (in questo caso al vostro codice di abbonati). Come? ... Semplice! Basta abbonarsi a più riviste. L'abbonato a due riviste, infatti, ha diritto, per il sorteggio, all'inserimento del suo codice due volte, quindi doppia possibilità di vincita. L'abbonato a tre riviste avrà tripla possibilità di vincita ecc. Cosicché l'abbonato a tutte le riviste avrà diritto a ben cinque inserimenti e quindi a cinque possibilità di vincita. Insomma la differenza che c'è tra l'acquistare una sola 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. 5.000  
(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)

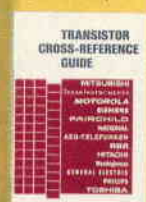
Cod. 6005  
L. 5.000  
(Abb. 3.500)



Cod. 6010  
L. 20.000  
(Abb. 14.000)



Cod. 6007  
L. 8.000  
(Abb. 5.600)



Cod. 6006  
L. 5.000  
(Abb. 3.500)



Cod. 6112  
L. 2.000  
(Abb. 1.400)



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

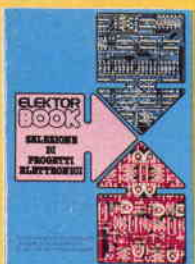


Cod. 608H  
L. 15.000  
(Abb. 10.500)



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

Cod. 6008  
L. 9.000  
(Abb. 6.300)



Cod. 6009  
L. 12.500  
(Abb. 8.750)



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



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



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



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



Cod. 8002  
L. 4.500  
(Abb. 3.150)



Cod. 8003  
L. 6.000  
(Abb. 4.200)



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





# % 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%.

... per **ogni libro** con sconto 30% **senza limitazione** di numero.

Cod. 3000  
L. 4.000  
(Abb. 2.800)



Cod. 3001  
L. 11.000  
(Abb. 7.700)



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



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



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



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



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



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



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

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



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



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

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



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



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



Cod. 309A  
L. 15.000



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

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



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



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

Per ordinare questi libri utilizzare l'apposita cedola di commissione libri JCE, novità comprese. I libri elencati possono essere ordinati...

Cod. 099A  
L. 109.000

**NOVITA' ECCEZIONALE!**



# CORSO PROGRAMMATO DI ELETTRONICA ED Elettrotecnica

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

La grande originalità dell'opera, non risiede solo nella semplicità con cui gli argomenti vengono trattati, anche i più difficili, non solo nella struttura delle oltre 1000 lezioni incentrate su continue domande e risposte, esercizi, test, al fine di permettere la costante valutazione del grado di apprendimento raggiunto, ma soprattutto nella possibilità di crearsi in modo organico un corso "ad personam" rispondente 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.

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



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

nome \_\_\_\_\_

cognome \_\_\_\_\_

indirizzo \_\_\_\_\_

cap. \_\_\_\_\_

città \_\_\_\_\_

codice fiscale (indispensabile per le aziende) \_\_\_\_\_

firma \_\_\_\_\_

data \_\_\_\_\_

Abbonato

Non abbonato

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.

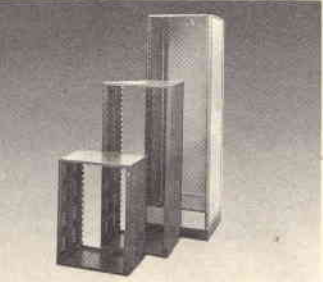
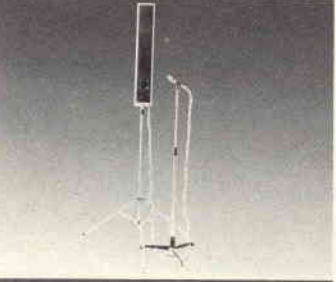
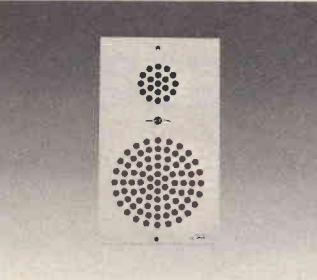
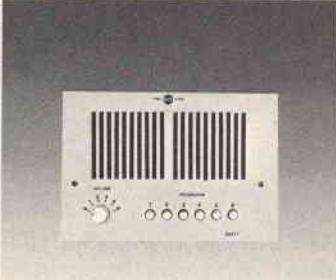
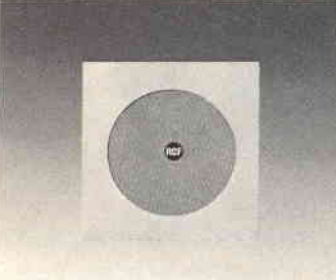
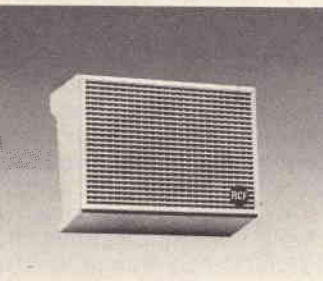
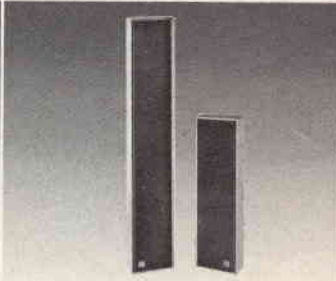
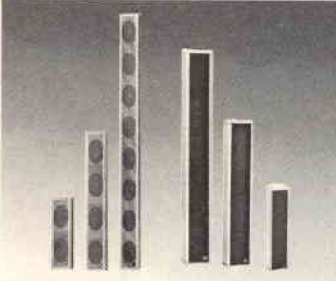
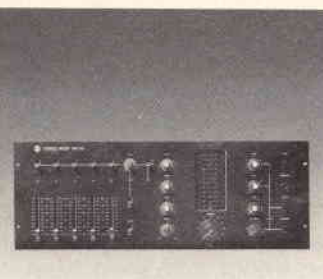
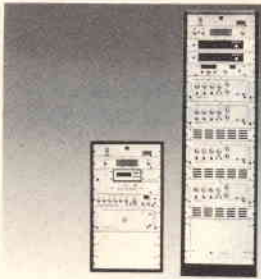
## da leggere subito ...

*“Sperimentare” allarga l’orizzonte. Ai nostri lettori, da questo numero, è offerto spazio più ampio per le loro realizzazioni e, ciò che attribuisce valore eccezionale alla novità, avranno modo di effettuare costruzioni con circuiti digitali e a microprocessore. La rivista, oltre a sviluppare il fondamento teorico in quelle direzioni, sarà un “supporto pratico”. Che significa ciò? Significa due cose.*

*Primo, il lettore saprà affrontare i problemi relativi all’automazione, non solo per risolverli, ma soprattutto per tradurli in pratica. Per spiegarci, saprà stabilire quali componenti, accessori o trasduttori vanno usati e come usarli, saprà come procedere nel progetto d’insieme di un’apparecchiatura e nel relativo collaudo. Il “supporto pratico” sopra accennato (e questo è il punto interessante) consiste nel fatto che il lettore potrà acquistare gli elementi, e in molti casi le schede già sviluppate, per realizzare le varie applicazioni. Una nuova famiglia di kit, basati su circuiti digitali e microprocessori, arricchisce la gamma dei progetti di Sperimentare per il settore consumer come giochi, hobby, piccola strumentazione e dei dispositivi dedicati ai settori auto, foto, musica e così via.*

*L’altro significato di “supporto pratico”, e senza dubbio il più interessante per la sua novità, è ciò che i lettori troveranno nella rivista per realizzare apparecchiature con caratteristiche “professionali”. È senza precedenti l’offerta di applicazioni digitali e a microprocessori già collaudate in ambienti industriali, a prezzi accessibili. Sperimentare è ora l’unica rivista che può fare ciò avendo affiancato, ai già noti kit Amtron e Kuriuskit, quelli di una Società, denominata Micro Kit, che si è assunta con successo il compito di dare ampia diffusione a realizzazioni tecniche solitamente sviluppate da società di engineering dietro forti rimborsi collegati alle spese di progetto hardware, software, sviluppo, industrializzazione. Con Micro Kit si hanno inoltre componenti scelti e collaudati.*

*Un’occhiata al sommario di questo fascicolo svela, per incominciare, alcuni progetti di questo tipo. Ne seguiranno altri, sempre interessanti. Poiché siamo in tema di rinnovamento, preannunciamo un nuovo, più grande formato della rivista, dal 1° gennaio 1982. Sperimentare è avviata a diventare più che mai la rivista del vostro futuro. Seguiteci, ne sarete soddisfatti.*



**la piú grande industria elettroacustica italiana**

alcuni dei 459 articoli che, a qualunque  
livello di riproduzione sonora  
garantiscono una elevata qualità  
ed una estrema versatilità d'uso.  
Tutti affiancati dalla nostra assistenza tecnica.  
**Potete fidarvi.**



42029 S. Maurizio (Reggio Emilia) - via G. Notari, 1/A - tel. (0522) 91840 (8 linee r.a.)  
Commissionario generale per l'estero: Jori s.p.a. - 42100 Reggio Emilia  
piazza Vittoria, 1 - tel. (0522) 485245 - telex 530337 Jorire I



THE UNIVERSITY OF CHICAGO





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

# **IL LABORATORIO E LA DOCUMENTAZIONE TECNICA**

di Franco Sgorbani - parte prima

È difficile immaginare quante persone si interessano di elettronica, quanti hanno cominciato per hobby e poi in un secondo momento si sono strutturati un laboratorio per cominciare una nuova attività.

Non c'è dubbio che costoro hanno avuto e continuano ad avere una grossa costanza e molta passione. Certamente le difficoltà non mancano; basti pensare a tutta l'attrezzatura e alla strumentazione per i montaggi e i collaudi. Non solo ma anche le tecniche di utilizzo di tali strumenti molte volte rappresentano un ostacolo.

Per questi motivi MICRO KIT si è posta la domanda: come possiamo dare il nostro contributo pratico per far sì che l'elettronica sia alla portata di tutti?

La risposta è stata di istituire un corso pratico-teorico che possiamo presentare brevemente come suddiviso in due filoni:

- il primo (pratico) riguarda le tecniche di montaggio e collaudo di schede o apparecchiature elettroniche. È rivolto a chi vuole strutturarsi un piccolo laboratorio (che man mano cresce). In ogni numero di rivista si affronteranno argomenti sempre nuovi e soprattutto spieghere-

mo gli accorgimenti necessari per il montaggio dei kit presentati.

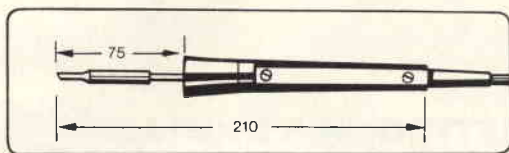
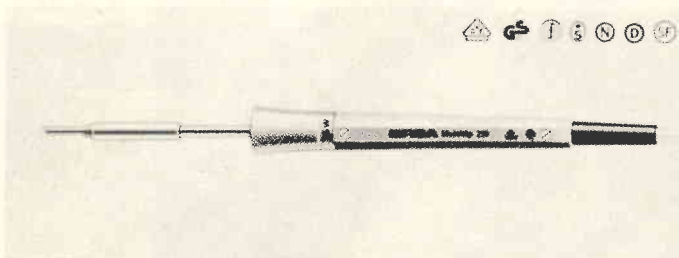
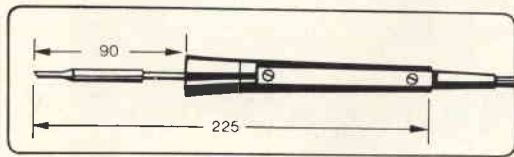
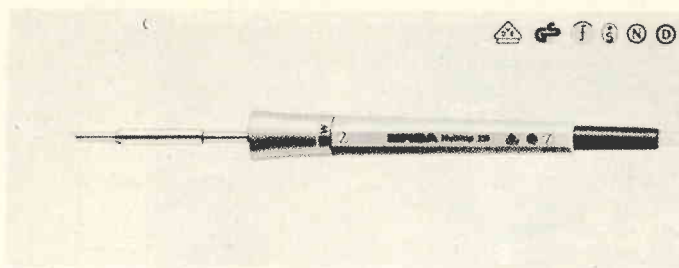
- Il secondo teorico, prenderà in considerazione tutti i circuiti integrati utilizzati nei kit, descrivendone il funzionamento e soprattutto facendo riferimento ai cataloghi delle case costruttrici. In questo modo intendiamo, più che spiegare tutto di tutto, dare uno strumento per leggere e capire la documentazione in commercio, a cui comunque bisogna fare riferimento.

Per riuscire nel nostro intento occorre uno scambio continuo con voi; questo può avvenire in due modi:

- ponendoci tutte le domande o i dubbi che desiderate chiarire
- comunicandoci suggerimenti o soluzioni di problemi che voi avete scoperto con l'esperienza.

### **ORGANIZZIAMO UN LABORATORIO**

Per riuscire ad attrezzare un laboratorio elettronico in modo completo non basta una lista di centinaia di voci, il che vuol dire soldi e tempo. Noi cominciamo con poco, soprattutto

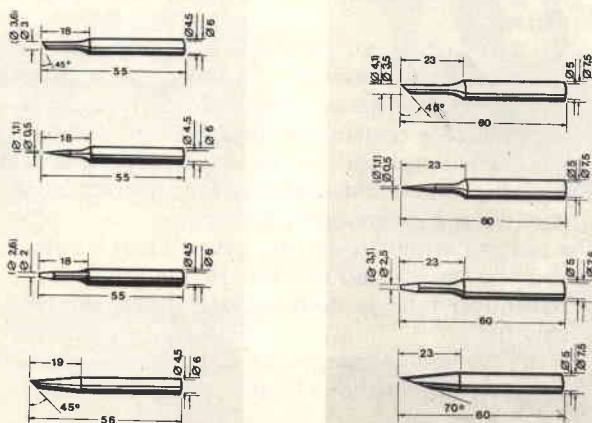


**Fig. 1 - Caratteristiche e dimensioni di due saldatori ERSA in vendita presso i punti di vendita G.B.C.: tipo 230 da 15 W LU/3540-00 e tipo 230 da 25 W LU/3540-00.**

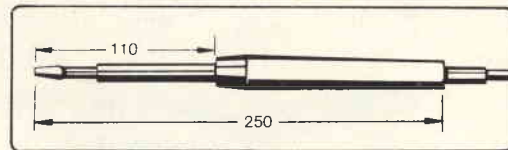
to per chi deve partire dal niente; ma anche coloro che posseggono un laboratorio, pensiamo che possano trovare alcune idee e suggerimenti validi.

Per prima cosa occorre un piano d'appoggio che può benissimo essere una tavola di legno appoggiata a due cavalletti o a due mensole, oppure appoggiata su di un tavolo metallico.

Il legno può essere del comune panforte o truciolato; però è



**Fig. 2 - Serie di punte di ricambio per i saldatori ERSA: tipo 230 da 15 W e 25 W.**



**Fig. 3 - Caratteristiche e dimensioni del saldatore ERSA tipo 30. In vendita presso i punti di vendita G.B.C. col numero di codice LU/3650-00.**

utile ricoprire una delle due superfici con un foglio di formica, la quale resiste (più del legno) alle usure (gocce di stagno calde, incisioni, deformazioni, ecc.).

In ogni caso è possibile trovare facilmente, da un qualsiasi falegname, tavole di legno già complete di formica. L'unico inconveniente è che la formica può causare cariche elettrostatiche; si può ovviare a questo con una striscia di gomma dura.

Le dimensioni che noi proponiamo sono le seguenti:

80 x 50 cm, con spessore 1,5 cm.

Vi proponiamo l'attrezzatura per il montaggio (soprattutto di schede elettroniche), sottoponendovi il seguente elenco: saldatore - stagno - dissaldatore - portasaldatore - pressella - tronchesino - forbici - pinze - spelafili - taglierino (per tagliare le piste stampate) - piegaresistenze - tester - cacciaviti.

Nella varie foto o figure che riportiamo sono rappresentati la maggioranza degli attrezzi elencati.

Prendiamo in considerazione i più importanti.

Il saldatore è certamente un'attrezzo di cui occorre curare in particolar modo la scelta e la manutenzione.

Per comodità di uso si consiglia il tipo a "Stilo", la cui potenza deve essere compresa tra i 15 ed i 25 W (vedi figura 1, dove sono presentati due tipi della ERSA); potenze più elevate potrebbero danneggiare in modo irreparabile sia il circuito stampato che i componenti. Le punte da montare sono fornite in diverse forme (vedi figura 2) e tutte intercambiabili: noi consigliamo il tipo a spillo, studiate appositamente per la saldatura dei circuiti integrati.

Prima di inserire la punta sul saldatore, occorre spalmare l'intera punta con un po' di grasso al silicone (lo stesso che si utilizza per il montaggio dei transistor di potenza sui dissipatori), che serve per aumentare la trasmissione del calore.

Per quanto riguarda la loro alimentazione, ne esistono di due tipi:

- direttamente a 220 V
- tramite un trasformatore, che alimenta a bassa tensione (6, 12, 24...V).

Visto che vi abbiamo consigliato il tipo a stilo, con punta a spillo, quindi adatti per il montaggio di circuiti integrati (componente predominante in tutte le nostre applicazioni), vi consigliamo anche di acquistare un saldatore a bassa tensione, alimentato cioè da un trasformatore.

Questo per un motivo molto semplice: per evitare che la punta possa essere in contatto con la fase dei 220 V e per non trasmettere tutti i disturbi di rete ai componenti da saldare. Non solo, ma anche le norme antinfortunistiche ENPI vigenti in Italia, prevedono l'utilizzo di saldatori a bassa tensione.

Occorre però tener conto anche della possibilità di effettuare saldature più grosse, come quelle su carcasse, fili di diame-



tro robusto, ecc..., per le quali consigliamo un tipo di saldatore più potente, da 30 a 40 W, come quello di figura 3. L'ideale quindi è possedere entrambi i tipi, alle potenze dette (15/25 W oppure 30/40 W).

Per appoggiare il saldatore esistono in commercio degli appositi portasaldatore (vedi figura 4), di diverse forme, corredati di speciali spugnette per pulire la punta, e si consiglia molto di utilizzarle.

Infatti estremamente importante è saldare con la punta pulita, e pulirla ad ogni saldatura avvenuta, sfregando la parte sporca sulla spugnetta umida.

Per quanto riguarda lo stagno, in commercio ne esistono diversi tipi; il più efficace, secondo noi, per le piccole saldature è quello sottile, con un diametro massimo di 1 mm, e tre anime interne di diossidante, con il 60% di stagno ed il 40% di piombo. Non lemosinate sullo stagno; ve ne pentireste. (Data l'importanza dell'argomento vi proporremo un articolo per spiegarvi tutto sullo stagno e come si usa).

Rimanendo nell'argomento saldatura vogliamo toccare ancora due punti importanti:

- la pulitura delle schede, dopo il montaggio
- la dissaldatura dei componenti.

A 5



LU/4200-00

A 6



LU/4150-20

A 8



LU/4150-00

A 4



Fig. 4 - Alcuni tipi di portasaldatore in vendita presso i punti di vendita G.B.C.

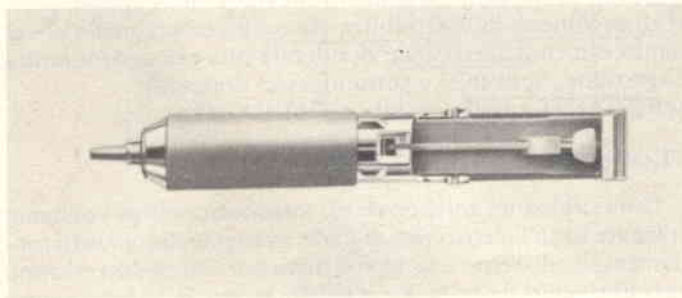
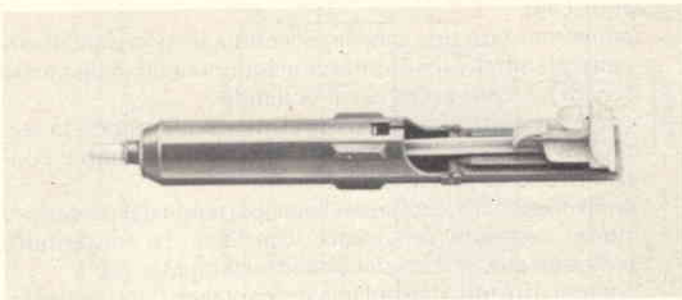


Fig. 5 - Alcuni tipi di succhiastagno a stantuffo. (G.B.C. LU/6115-00 in alto, LU/6129-00 al centro, LU/6127-00 sotto).

La prima è consigliata, oltre che per rendere più lucenti saldature e piste, per togliere eventuali gocce di stagno depositatesi accidentalmente sulle piste. Si deve disporre semplicemente di un pennello con le setole abbastanza dure, e di trielina (anche se esistono altri liquidi in commercio, specifici per tale uso).

La dissaldatura deve essere eseguita con estrema cura, per non danneggiare le piste o togliere la metalizzazione ai fori. Per questo non consigliamo le treccie dissaldanti, difficili da utilizzare, e consigliamo un succhia stagno a stantuffo (in figura 5 presentiamo alcuni tipi).

Passiamo agli attrezzi, esaminando le presselle (vedi figura 6); queste altro non sono che comuni pinzette, tipo quelle usate dai filatelici. Il loro impiego diventa praticamente indispensabile per estrarre i componenti da dissaldare, per tenere il filo durante la saldatura, ecc. Per scegliere il tipo giusto, occorre esaminare la forma ed il materiale di cui sono composte. Per quanto riguarda la forma noi consigliamo quelle dritte a punta sottile (facendo attenzione ad usarle con cautela); per il materiale è certamente migliore l'acciaio inox. Infatti le presselle di acciaio sono più resistenti alla flessione e alla torsione e soprattutto, quando si usano per tenere i componenti durante la saldatura, non c'è pericolo che possano rimanere saldate.

I tronchesini, le pinze, le pinze spelafili, i piegaresistenze, ecc..., sono anch'essi attrezzi che esistono in diverse forme e versioni: in figura 7 riportiamo i tipi da noi ritenuti più validi.

Interrompiamo la nostra descrizione per passare alla parte teorica; le cose pratiche da dire sono ancora tantissime e poco per volta le toccheremo tutte. Intendiamo infatti affrontare i

seguenti temi:

- come montare una scheda, avendo a disposizione il circuito stampato (per aiutarvi nel montaggio delle nostre schede), e cosa serve per il collaudo
- come montare una scheda-prototipo, utilizzando la tecnica Wire-Wrap: attrezzatura necessaria. Cenno e confronto con le schede bread-board
- come ingegnerizzare una scheda, partendo dal prototipo: studio e stesura del master (con l'uso dei trasferibili), realizzazione pratica del circuito stampato, ecc.
- come si affronta il problema dei cablaggi: l'ingegnerizzazione e realizzazione.

Questi sono i primi argomenti che tratteremo; comunicateci gli argomenti di vostro interesse e suggeriteci quello che ci siamo dimenticati o di cui desiderate una più approfondita trattazione. Scriveteci e sottoponeteci domande:

MICRO KIT casella postale n° 311 PARMA.

## TEORIA DEI CIRCUITI INTEGRATI

Come abbiamo anticipato nell'introduzione, non vogliamo spiegare tutta l'elettronica digitale, partendo dai concetti fondamentali ed arrivare ai microprocessori. Per questo esistono vari libri, editi dalla Jackson e dalla stessa JCE, molto completi ai quali potete fare riferimento. Noi vogliamo prendere in esame l'aspetto più pratico della teoria; infatti chi progetta o chi collauda un'apparecchiatura vuol capire come funziona un determinato integrato e quali sono le sue caratteristiche. Tutto questo è contenuto nei cataloghi componenti delle varie case costruttrici americane (National, Texas, Fairchild, Intel, ecc.) e italiane (SGS). Però non è facile capire tutto quello che è contenuto in tali documenti.

Lo scopo quindi che ci proponiamo è quello di rendere il più familiare possibile la lettura dei cataloghi.

Una cosa che ci siamo scordati di dire è che, chiaramente, possedere o avere la possibilità di consultare i cataloghi è di fondamentale importanza. Consigliamo infatti di mettere tra le prime spese (per strutturare un laboratorio) quella riguardante l'acquisto dei cataloghi man mano più necessari (li troverete in GBC, o richiedeteli direttamente alla JCE). Per quanto riguarda le nostre applicazioni, sono richiesti principalmente:

- il catalogo dei TTL: LOW POWER SCHOTTKY DATA BOOK della SGS  
oppure  
TTL DATA BOOK della NATIONAL  
oppure  
LOW POWER SCHOTTKY DATA BOOK della FAIRCHILD  
oppure  
TTL DATA BOOK della TEXAS  
oppure altri analoghi di altre case
- il catalogo dei CMOS: CMOS DATA BOOK della SGS  
CMOS DATA BOOK della NATIONAL  
CMOS DATA BOOK della FAIRCHILD  
oppure altri analoghi di altre case  
indispensabile):
- è consigliato (ma non indispensabile):
- il catalogo dei LINEARI: LINEAR INTEGRATED DATA BOOK della SGS  
oppure  
LINEAR DATA BOOK della NATIONAL

Per quanto riguarda i microprocessori, inizialmente noi utilizziamo:

il COP della NATIONAL, lo Z80 della SGS, l'8085 della INTEL.

Quindi occorrono i cataloghi:

- MOS DATA BOOK della NATIONAL (per il COP, però non è indispensabile)
- Cataloghi sullo Z80 della SGS, editi anche in italiano
- COMPONENT DATA CATALOG della INTEL (su cui sono riportate anche le memorie).

Pensiamo che anche qualche libro della collana Jackson vi agevererà molto, specialmente come supporto per programmare in assembler utilizzando lo Z80 o l'8085. In ogni caso, nei punti in cui si tratterà l'argomento, richiameremo il testo o il catalogo adatto.

Iniziamo così il nostro corso teorico. Vi informiamo che sarà molto difficile tenere aggiornati i cataloghi. Per questo motivo vi consigliamo di raccogliere le descrizioni componenti che presentiamo, con gli schemi ed i dati tratti dai cataloghi, e farvi un mini catalogo.

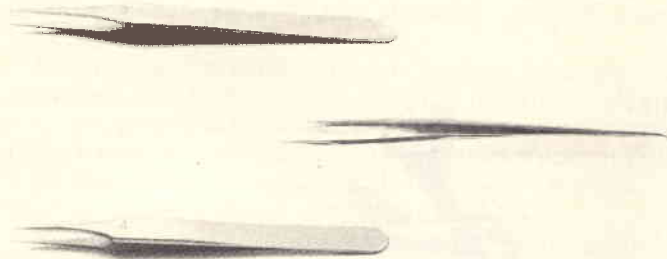


Fig. 6 - Presselle (pinze a molla).

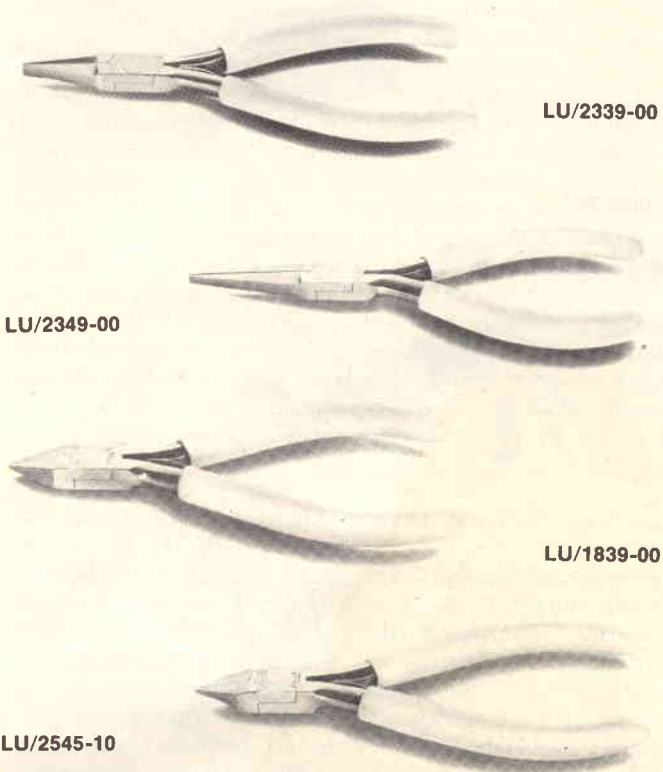


Fig. 7 - Attrezzi vari consigliati per il montaggio delle schede e delle apparecchiature elettroniche. In vendita presso i punti di vendita G.B.C.

# T54LS192/T74LS192 PRESETTABLE BCD/DECADE UP/DOWN COUNTER

# T54LS193/T74LS193 PRESETTABLE 4-BIT BINARY UP/DOWN COUNTER

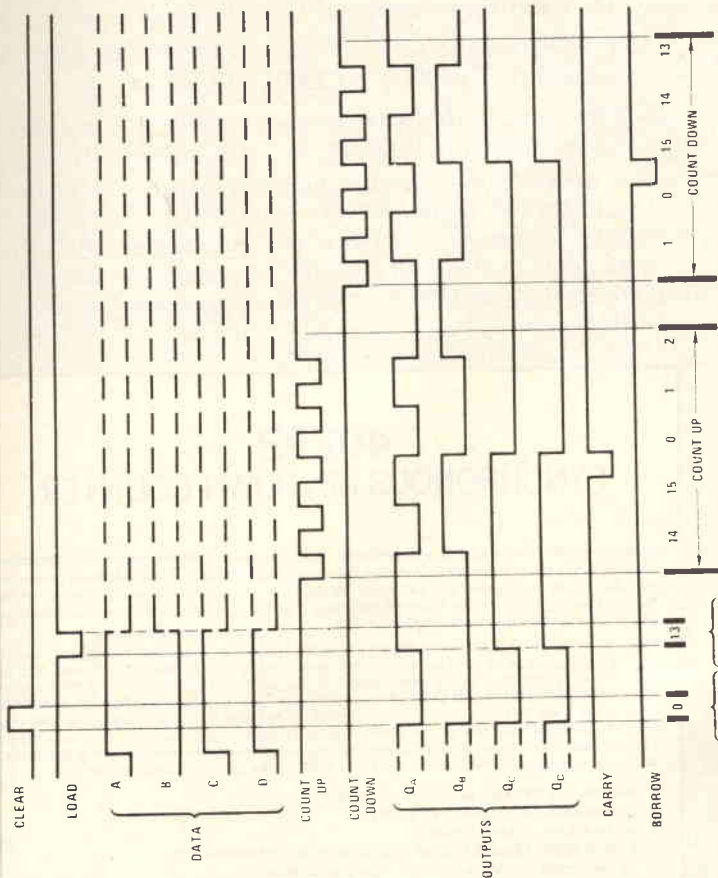
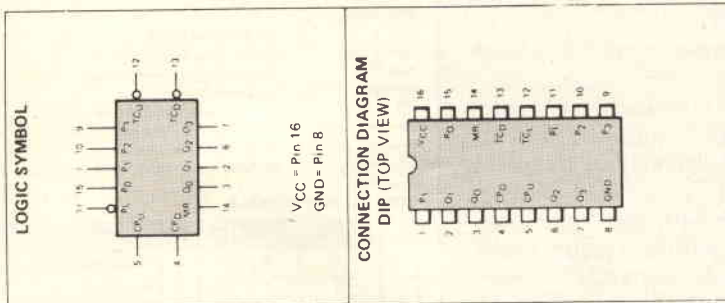
**DESCRIPTION** - The T54LS192/T74LS192 is an UP/DOWN BCD Decade (8421) Counter and the T54LS193/T74LS193 is an UP/DOWN MODULO-16 Binary Counter. Separate Count Up and Count Down Clocks are used and in either counting mode the circuits operate synchronously. The outputs change state with the LOW-to-HIGH transitions on the clock inputs.

Separate Terminal Count Up and Terminal Count Down outputs are provided which are used as the clocks for a subsequent stage without extra logic, thus simplifying multistage counter designs. Individual preset inputs allow the circuits to be used as programmable counters. Both the Parallel Load (PL) and the Master Reset (MR) inputs asynchronously override the clocks.

- LOW POWER . . . . 95 mW TYPICAL DISSIPATION
- HIGH SPEED . . . . 40 MHz TYPICAL COUNT FREQUENCY
- SYNCHRONOUS COUNTING
- ASYNCHRONOUS MASTER RESET AND PARALLEL LOAD
- INDIVIDUAL PRESET INPUTS
- CASCADING CIRCUITRY INTERNALLY PROVIDED
- INPUT CLAMP DIODES LIMIT HIGH SPEED TERMINATION EFFECTS
- FULLY TTL AND CMOS COMPATIBLE

PIN NAMES	LOADING (Note a)	
	HIGH	LOW
CPU	0.5 U.L.	0.25 U.L.
CPD	0.5 U.L.	0.25 U.L.
MR	0.5 U.L.	0.25 U.L.
PL	0.5 U.L.	0.25 U.L.
P <sub>n</sub>	0.5 U.L.	0.25 U.L.
Q <sub>n</sub>	10 U.L.	5(2.5)U.L.
T <sub>CD</sub>	10 U.L.	5(2.5)U.L.
T <sub>CU</sub>	10 U.L.	5(2.5)U.L.

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



- Sequence:**
- (1) Clear outputs to zero.
  - (2) Load (preset) to binary thirteen.
  - (3) Count up to fourteen, fifteen, carry, zero, one, and two high, when counting down, count up input must be high.
  - (4) Count down to one, zero, borrow, fifteen, fourteen, and thirteen high.
- Notes:**  
(A) Clear overrides load, data, and count inputs  
(B) When counting up, count down input must be high, when counting down, count up input must be high.

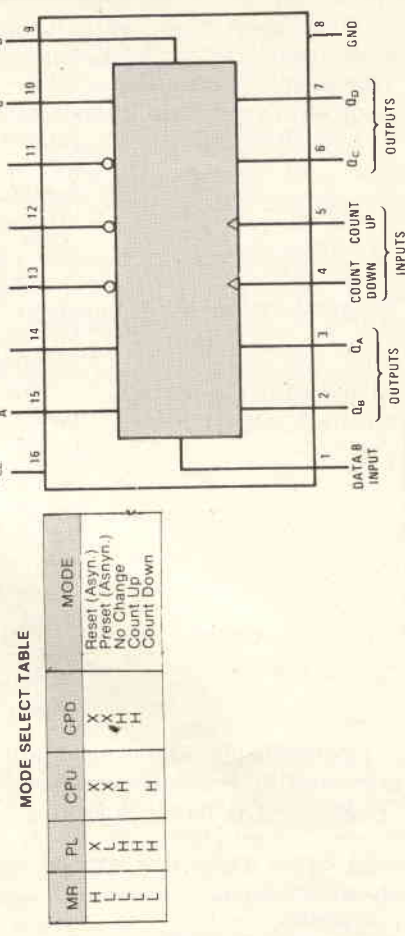
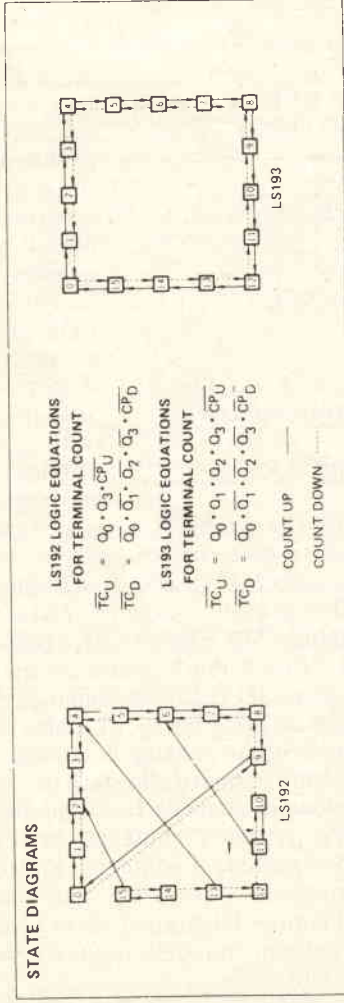


Fig. 8 - Caratteristiche, configurazione del pin e temporizzazione del contatore 74LS193.

Elenchiamo le applicazioni trattate in questo numero di rivista, con a fianco tutti gli integrati utilizzati in esse (elenchiamo solo le applicazioni di cui abbiamo discusso il funzionamento e presentato, commentandolo, lo schema elettrico).

Letto di Eprom: 74LS193  
9368  
74LS244  
74LS00  
555  
Display FND 500

Programmatore di Eprom: 74LS123  
74LS00  
74LS244

Bilancia Elettronica:  
scheda MK-GC1 74C14  
74C221  
74C20  
74C00  
74C02  
4029  
scheda MK-BV1  
74LS85  
4029  
74C48 (opp. 4511)  
Display FND 500

I componenti usati sono tanti, quindi non riusciamo a presentarli tutti in questo numero.

**74LS193:** Contatore Binario, a 4 bit, avanti indietro (pre-settabile).

La figura 8 riporta i dati, che commenteremo, ricavati da alcuni cataloghi. Innanzitutto elenchiamo la funzione dei vari piedini:

$CP_U$  (o COUNT UP) : ingresso impulsivo per il conteggio in avanti

$CP_D$  (o COUNT DOWN) : ingresso impulsivo per il conteggio indietro

MR (o CLEAR) : ingresso di reset (azzerare le uscite)

$\overline{PL}$  (o LOAD) : ingresso (attivo basso) per l'introduzione dei dati in parallelo ( $P_n$ )

$P_n$  (o DATA A, B, C, D) : ingressi di dati, che vengono riportati in parallelo sulle uscite quando  $\overline{PL}$  lo comanda

$Q_n$  (o  $Q_a, Q_b, Q_c, Q_d$ ) : uscite di conteggio: sono memorizzate fino a quando non succede un nuovo evento (reset o  $\overline{PL}$  o clock)

$\overline{TC}_D$  (o BORROW) : uscita che determina la fine del conteggio indietro

$\overline{TC}_U$  (o CARRY) : uscita che determina la fine del conteggio in avanti (riporto)

La tabella dei modi di funzionamento (MODE SELECT TABLE) ci dice che:

- quando MR va alto (qualunque sia lo stato di  $\overline{PL}$ ,  $CP_U$ ,  $CP_D$ ) le uscite vengono azzerate
- quando MR è basso e  $\overline{PL}$  è basso (qualunque sia lo stato di  $CP_U$  e  $CP_D$ ) le uscite assumono lo stesso stato degli ingressi  $P_n$  (ed il conteggio parte da quel valore)
- quando MR è basso,  $\overline{PL}$  è alto e  $CP_U, CP_D$  sono entrambi alti le uscite rimangono stabili
- quando, rispetto allo stato precedente, avviene una transizione di stato da basso ad alto (fronte di salita) di  $CP_U$ : avviene il conteggio in avanti
- $CP_D$ : avviene il conteggio indietro

Le stesse cose sono riportate anche nel diagramma dei tempi (Timing Diagrams), dove sono evidenziati:

- L'azzeramento delle uscite nel momento in cui il CLEAR va alto.

- L'introduzione del dato in parallelo ( $A=1, B=0, C=1, D=1$ ) nel momento in cui LOAD va basso.
- Il cambiamento di stato delle uscite ad ogni fronte di salita di COUNT UP o COUNT DOWN.
- L'uscita del carry, che va basso quando il conteggio in UP ha raggiunto il valore 1111 (15) sulle uscite.
- L'uscita del Borrow, che va basso quando il conteggio in DOWN ha raggiunto il valore 0000 (0).

Si può aggiungere solo che, per ottenere un conteggio binario a più di 4 cifre, si possono collegare in cascata tutti i chips necessari eseguendo tra loro il collegamento riguardante i clock.

## 4029B SYNCHRONOUS UP/DOWN COUNTER

**DESCRIPTION** — The 4029B is a Synchronous Edge-Triggered Up/Down 4-Bit Binary/BCD Decade Counter with a Clock Input (CP), an active LOW Count Enable Input ( $\overline{CE}$ ), an Up/Down Control Input (UP/DN), a Binary/Decade Control Input (BIN/DEC), an overriding asynchronous active HIGH Parallel Load Input (PL), four Parallel Data Inputs ( $P_0-P_3$ ), four Parallel Buffered Outputs ( $Q_0-Q_3$ ) and an active LOW Terminal Count Output (TC).

Information on the Parallel Inputs ( $P_0-P_3$ ) is loaded into the counter while the Parallel Load Input (PL) is HIGH, independent of all other input conditions. With the Parallel Load Input (PL) LOW, operation is synchronous and is edge-triggered on the LOW-to-HIGH transition of the Clock Input (CP). Operation is determined by the three synchronous Mode Control Inputs: UP/DN, BIN/DEC and  $\overline{CE}$  (see the Mode Selection Table). These inputs must be stable only during the set-up time prior to the LOW-to-HIGH transition of the Clock Input (CP) and the hold time after this clock transition. The Terminal Count Output (TC) is LOW when the counter is at its terminal count, as determined by the counting mode, and the Count Enable Input ( $\overline{CE}$ ) is LOW (see Logic Equation for TC).

- BINARY OR DECADE UP/DOWN COUNTER
- ASYNCHRONOUS PARALLEL LOAD
- ACTIVE LOW COUNT ENABLE
- CLOCK EDGE-TRIGGERED ON THE LOW-TO-HIGH TRANSITION
- ACTIVE LOW TERMINAL COUNT FOR CASCADING
- TYPICAL COUNT FREQUENCY OF 12 MHz at  $V_{DD} = 10 V$

### PIN NAMES

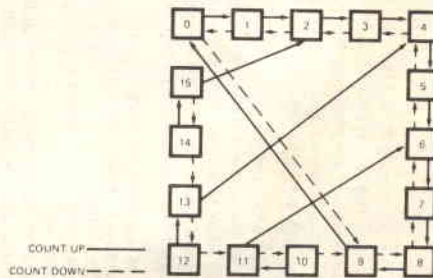
PL	Parallel Load Input
$P_0-P_3$	Parallel Data Inputs
BIN/DEC	Binary/Decade Control Input
UP/DN	Up/Down Control Input
$\overline{CE}$	Count Enable Input (Active LOW)
CP	Clock Input (L-H Edge-Triggered)
$Q_0-Q_3$	Buffered Parallel Outputs
TC	Terminal Count Output (Active LOW)

### MODE SELECTION TABLE

PL	BIN/DEC	UP/DN	CE	CP	MODE
H	X	X	X	X	Parallel Load ( $P_n - Q_n$ )
L	X	X	H	X	No Change
L	L	L	L	$\downarrow$	Count Down, Decade
L	L	H	L	$\uparrow$	Count Up, Decade
L	H	L	L	$\downarrow$	Count Down, Binary
L	H	H	L	$\uparrow$	Count Up, Binary

H = HIGH Level  
L = LOW Level  
X = Don't Care  
 $\downarrow$  = Positive-Going Transition

4029B STATE DIAGRAM, BIN/DEC = LOW



LOGIC EQUATION FOR TERMINAL COUNT

$$TC = CE \cdot \overline{UP} \cdot Q_0 \cdot Q_3 \cdot (\overline{BIN} + (Q_1 \cdot Q_2)) + (\overline{UP} \cdot Q_0 \cdot Q_1 \cdot Q_2 \cdot Q_3)$$

Questo consiste nel collegare il  $\overline{TC}_D$  del chip con peso binario inferiore al  $CP_D$  del chip con peso binario superiore, così come  $\overline{TC}_D$  del primo si collega al  $CP_D$  del secondo.

Lo stesso collegamento si vede nello schema della scheda MK-LE1. (Lettore di Eprom).

In questo modo, quando il CARRY o il BORROW, ritorneranno alti (e questo avviene quando il chip precedente ricomincia il conteggio da 0 o da 15, a seconda del senso) forniscono il clock per far contare il chip collegato dopo.

Passiamo a descrivere il 4029, visto che siamo in argomento di contatori.

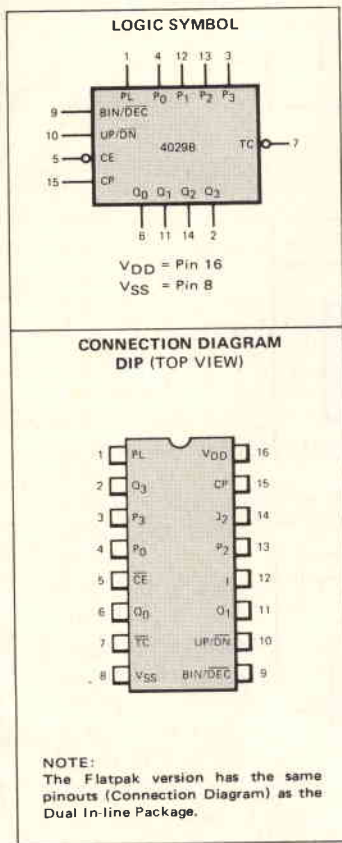
4029: Contatore Binario o BCD, a 4 bit, avanti e indietro (presettabile).

I dati da noi commentati sono riportati in figura 9. Innanzitutto occorre notare alcuni dati elencati sotto la voce features:

- l'alimentazione può variare tra i 3 V e i 15 V
- le uscite si possono collegare a due ingressi di un 74L (LOW POWER) oppure ad un solo ingresso di un 74LS (LOW POWER-SCHOTTKY); è quindi sconsigliato collegare un TTL normale.

Elenchiamo la funzione dei vari piedini, anche se le differenze con il 74LS193 sono poche:

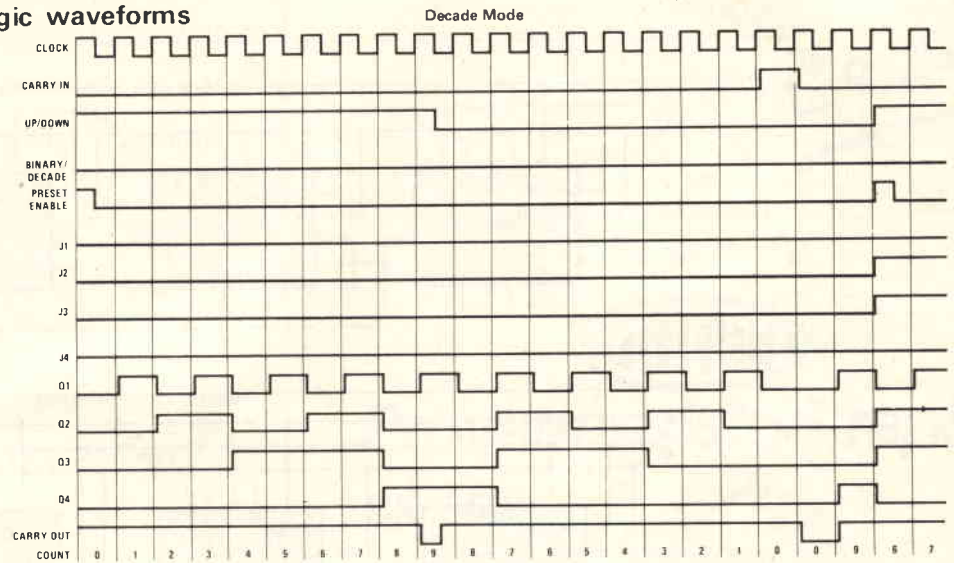
PL (o Preset enable) : ingresso (attivo alto) per l'introduzione dei dati in parallelo (P0-P3 o J1-J4).



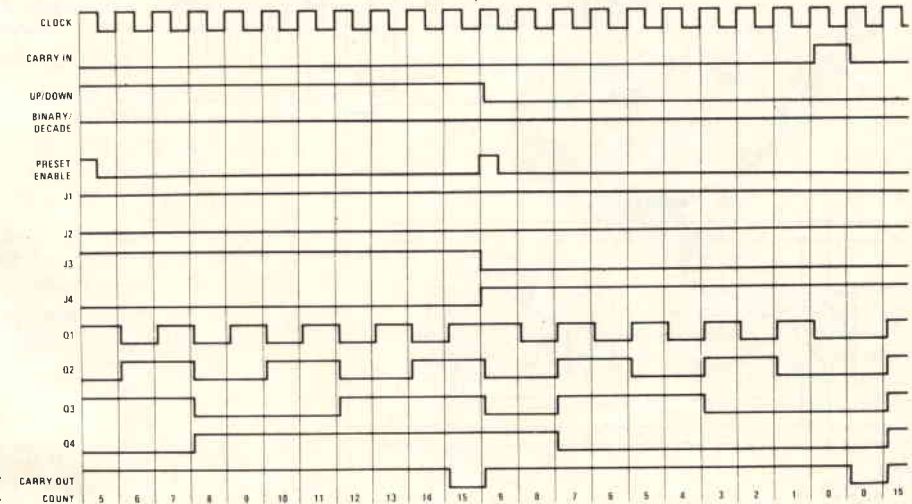
### features

- Wide supply voltage range 3V to 15V
- High noise immunity 0.45 V<sub>DD</sub> typ
- Low power fan out of 2 driving 74L or 1 driving 74LS
- TTL compatibility
- Parallel jam inputs
- Binary or BCD decade up/down counting

### logic waveforms



### Binary Mode



### 4029B STATE DIAGRAM, BIN/DEC = HIGH

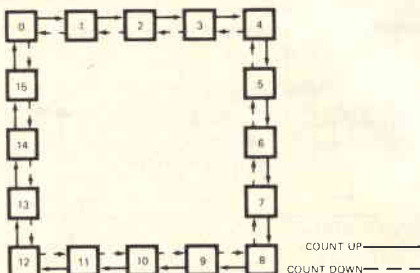


Fig. 9/a - Caratteristiche, configurazione del pin e temporizzazione del contatore 4029.

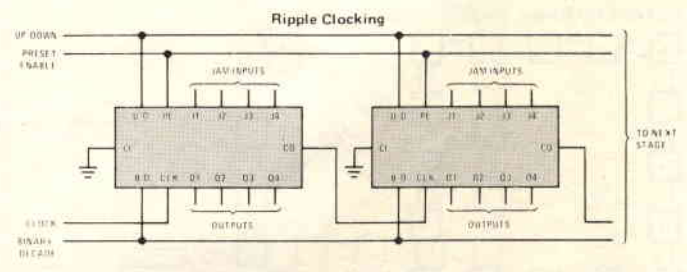
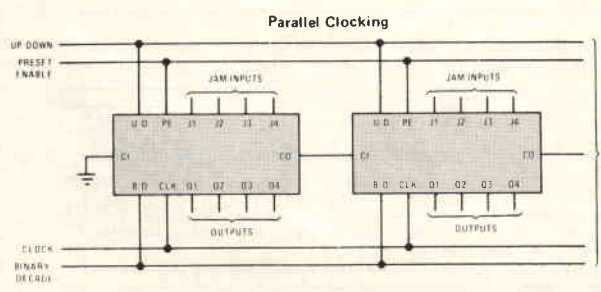
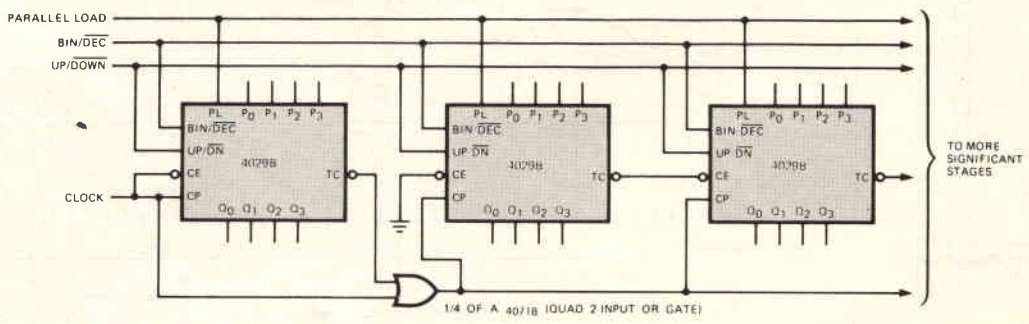
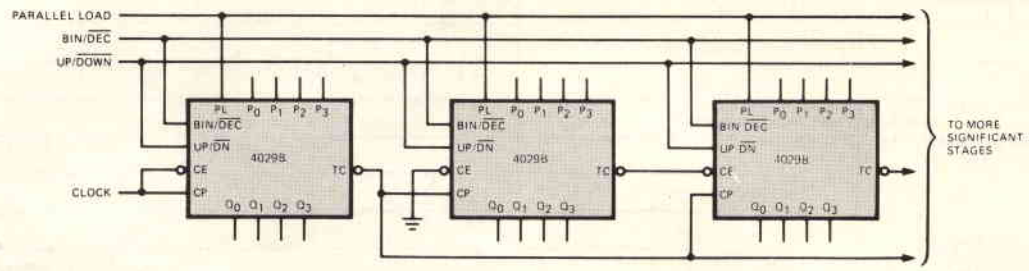
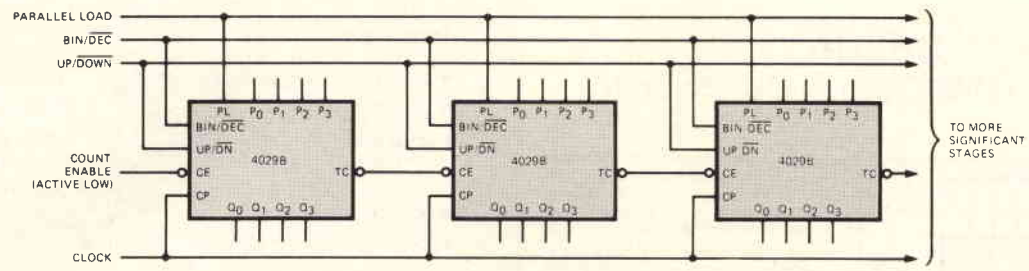
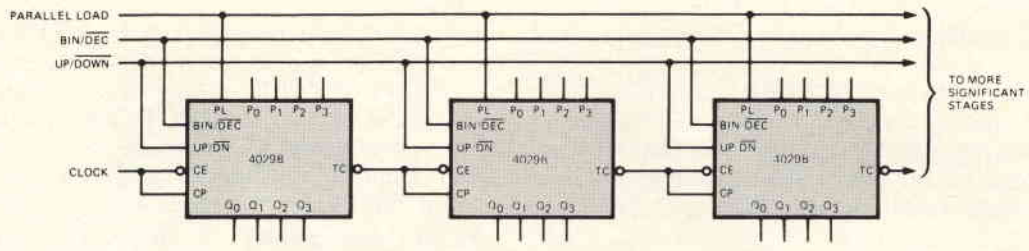


Fig. 9/b - Collegamento in cascata dei contatori 4029.

- P0-P3 (o J1-J4) : ingressi di dato, che vengono riportati in parallelo sulle uscite quando PL lo comanda.
- BIN/ $\overline{\text{DEC}}$  : ingresso; quando è a 1 conta in binario, quando è a 0 (perché DEC ha la linea di negato) conta in BCD.
- UP/DN : ingresso; quando è a 1 conta in avanti, quando è a 0 conta indietro.
- $\overline{\text{CE}}$  (CARRY IN) : ingresso (attivo basso) per l'abilitazione del conteggio (serve anche per introdurre il Carry del chip precedente quando sono connessi in cascata).
- CP (clock) : ingresso impulsivo (le uscite commutano sul fronte di salita) per il conteggio.
- Q0-Q3 (o Q1-Q4) : uscite di conteggio; sono memorizzate fino a quando non succede un nuovo evento (PL o Clock).
- $\overline{\text{TC}}$  (o CARRY OUT) : uscita che determina la fine del conteggio (attiva bassa) o riporto.

Commentiamo anche la tabella dei modi di funzionamento (MODE SELECTION TABLE):

- quando PL va alto (indifferentemente dallo stato degli altri ingressi) gli ingressi Pn sono riportati sulle uscite.
- Quando PL è basso,  $\overline{\text{CE}}$  è alto, le uscite non cambiano il loro stato, qualunque cosa succeda sugli altri ingressi.
- Con PL basso, BIN/ $\overline{\text{DEC}}$ , UP/ $\overline{\text{DN}}$ ,  $\overline{\text{CE}}$  basso e si ha una transizione positiva (da basso ad alto) sul CP il contatore conta in BCD e indietro.
- Cambiando, uno per volta i piedini sotto elencati, mantenendo tutto il resto invariato e con transizione positiva di CP:  
UP/ $\overline{\text{DN}}$  alto: conta in BCD e in avanti  
BIN/ $\overline{\text{DEC}}$  alto e UP/ $\overline{\text{DN}}$  basso: conta in binario e indietro  
BIN/ $\overline{\text{DEC}}$  alto e UP/ $\overline{\text{DN}}$  alto: conta in binario e in avanti.

Il diagramma quadrato degli stati evidenzia in che modo avviene il conteggio:

- Per il binario non vi sono problemi, essendo un circolo chiuso percorso in un senso o nell'altro a seconda dello stato di UP/ $\overline{\text{DN}}$ .
- Per il BCD è un po' più complesso; infatti si crea sempre un circolo chiuso però i numeri toccati vanno da 0 a 9 (nel conteggio normale) e quando si presetta un numero maggiore di 9 il conteggio avviene secondo l'indicazione delle frecce e a seconda dello stato di UP/ $\overline{\text{DN}}$ . Facciamo un esempio: se introduciamo 14 (1110) e UP/ $\overline{\text{DN}}$  è alto, al primo CP il contatore passa a 15 (1111) e al secondo passa a 2 (0010) per poi riprendere il conteggio normale, mentre invece se UP/ $\overline{\text{DN}}$  è basso il conteggio ritorna indietro come se contasse in binario.

Nel diagramma dei tempi (logic waveforms) è evidenziato quanto descritto prima, in particolare:

- si nota l'inversione del segno di conteggio
- il preset dei dati
- l'uscita del Carry, il quale va basso nei seguenti casi:  
il conteggio BCD raggiunge 9 (1001) in UP  
il conteggio BCD raggiunge 0 (0000) in DOWN  
il conteggio binario raggiunge 15 (1111) in UP  
il conteggio binario raggiunge 0 (0000) in DOWN.

Per collegare i contatori in cascata è possibile eseguire due tipi di collegamenti (come mostra la parte denominata cascading)

**AMTRON**

## Iniettore di segnali UK 220



L'iniettore di segnali UK 220 è uno strumento indispensabile a tutti i tecnici che si dedicano alla

riparazione dei radiorecettori e degli amplificatori di bassa frequenza.

Alimentazione: pila da 1,4 V  
Frequenza: 500 Hz  
Armoniche: fino a ~30 MHz  
Tensione d'uscita: 1 Vp.p.  
Tensione applicabile al puntale: max 500 Vc.c.

**L. 9.200**  
IVA COMPRESA

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA GBC

**AMTRON**

## Provatransistori rapido

### UK 562



Un apparecchio pratico, di facile uso, leggero, portatile. Misura il beta dei transistori NPN e PNP, e fornisce una chiara indicazione della funzionalità di transistori e

diodi pur senza necessitare di complicate procedure di misura o di calcoli. Indispensabile nella borsa e nel laboratorio del tecnico, dello studioso e del dilettante.

Alimentazione: Batteria piatta da 4,5 V  
Data fornito: Beta  
Possibilità di misura correnti di base: Transistori NPN e PNP, diodi 10 e 100  $\mu\text{A}$   
Dimensioni: 85 x 145 x 55  
Peso completo di batteria: 380 gr.

**L. 26.000**  
IVA COMPRESA

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA GBC

tratta dal catalogo National:

**RIPPLE CLOCKING:**

- mandare il clock di conteggio a tutti i chips, collegando il CO (Carry Out) del chip a peso binario più leggero con il CI (Carry In) del chip a peso binario più pesante.

**RIPPLE CLOCKING:**

- Mandare il clock di conteggio solo al primo chip (peso binario più leggero) e connettere il CO del più leggero con il clock di quello che viene dopo, mettendo a massa tutti i CI.

Oppure eseguendo i collegamenti più complessi della figura contenente le quattro possibilità suggerite dalla Fairchild: ripple clock, parallel clock, semi-synchronous, e high speed (alta velocità) - semi-synchronous (semi sincrono).

Consideriamo ora il monostabile:

74LS123: doppio monostabile retriggerabile (con reset) TTL LOW POWER SCHOTTKY

oppure

74C221: CMOS.

La figura 10 rappresenta quanto intendiamo descrivere.

Occorre dire intanto che la piedinatura e il modo di funzionamento è analogo per i due tipi, quindi la figura è una sola.

Va solo specificato che per il tipo CMOS esistono dei limiti di collegamento alle uscite: infatti (come rappresenta la tabella features) è possibile collegare due 74L oppure un 74LS.

Inoltre (a differenza del 74LS che è alimentato a 5 V) il tipo CMOS può essere alimentato da 4,5 V a 15 V.

Commentiamo il funzionamento, facendo riferimento sia allo schema interno (Connection Diagrams) che alla tabella di funzionamento (truth table).

- **Azzeramento uscite:** l'ingresso di Clear (pin 3 per il primo monostabile e pin 11 per il secondo) tenuto a 0 impone che l'uscita  $\bar{Q}$  sia 0 e l'uscita Q ad 1.
- **Disabilitazione monostabile:** per disabilitare il monostabile e non generare quindi impulsi in uscita, occorre tenere ad 1 l'ingresso A oppure tenere a 0 l'ingresso B (o entrambi).
- **Generazione di un impulso, comandato da un segnale di cui si vuole sentire il fronte di salita:** per ottenere questo occorre tenere a 0 l'ingresso A ed inviare il segnale detto sull'ingresso B (con Clear ad 1).
- **Generazione di un impulso, comandato da un segnale di cui si vuole sentire il fronte di discesa:** occorre tenere ad 1 l'ingresso B ed inviare il segnale sull'ingresso A (con Clear ad 1).

Il tempo di durata dell'impulso, ottenuto in uscita, (per il tipo CMOS) è uguale a

$$T_w = C_{ext} \cdot R_{ext}$$

cioè circa il prodotto il R x C esterni (resistenza e condensatore).

Ad esempio se  $R = 10 \text{ k}\Omega$  e  $C = 1.000 \text{ pF}$ , l'impulso avrà una durata di circa  $10 \cdot 10^3 \cdot 1.000 \cdot 10^{-12} = 10.000 \cdot 10^{-12} \text{ sec}$ , cioè 0,01 micro secondi. Lo stesso calcolo è valido per il tipo 74LS; è bene comunque non contare sulla precisione di tale calcolo, e di effettuare delle prove pratiche per vedere il tempo ottenuto ed aggiustare il valore di R o C in conseguenza.

- 74LS00 : TTLs, NAND a 2 ingressi
- 74C00 : CMOS, NAND a 2 ingressi
- 74C02 : CMOS, NOR a 2 ingressi
- 74C04 : CMOS, INVERTER
- 74C10 : CMOS, NAND a 3 ingressi
- 74C20 : CMOS, NAND a 4 ingressi

Dal punto di vista logico non esistono differenze tra i TTL

ed i CMOS, e neppure per quanto riguarda la piedinatura del chip (questo vale solo per la serie 74C della National e non per i CMOS della serie 4000).

Come già specificato per i componenti CMOS presentati prima, le differenze sostanziali si possono stabilire dall'elenco delle caratteristiche del tipo CMOS (features, figura 11).

- L'alimentazione può essere dai 3 ai 15 V (solo 5 V per i TTL).

## MM54C221/MM74C221 Dual Monostable Multivibrator

### general description

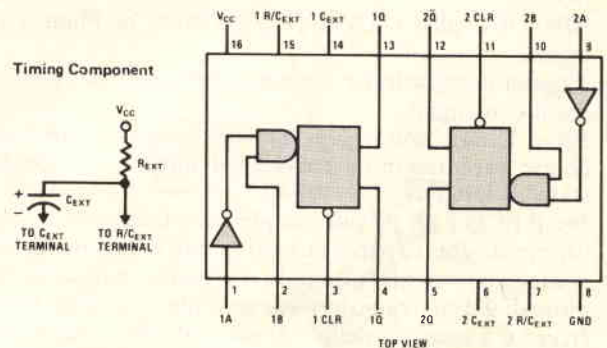
The MM54C221/MM74C221 dual monostable multivibrator is monolithic complementary MOS integrated circuit. Each multivibrator features a negative-transition-triggered input and a positive-transition-triggered input either of which can be used as an inhibit input, and a clear input.

Once fired, the output pulses are independent of further transitions of the A and B inputs and are a function of the external timing components  $C_{EXT}$  and  $R_{EXT}$ . The pulse width is stable over a wide range of temperature and  $V_{CC}$ . Pulse stability will be limited by the accuracy of external timing components. The pulse width is approximately defined by the relationship  $t_{W(OUT)} \approx C_{EXT} R_{EXT}$ . For further information and applications, see AN-138.

### features

- Wide supply voltage range 4.5V to 15V
- Guaranteed noise margin 1.0V
- High noise immunity 0.45  $V_{CC}$  typ
- Low power fan out of 2
- TTL compatibility driving 74L

### connection diagrams



### truth table

INPUTS			OUTPUTS	
CLEAR	A	B	Q	$\bar{Q}$
L	X	X	L	H
X	H	X	L	H
X	X	L	L	H
H	L	↑	↓	↑
H	↓	H	↑	↓

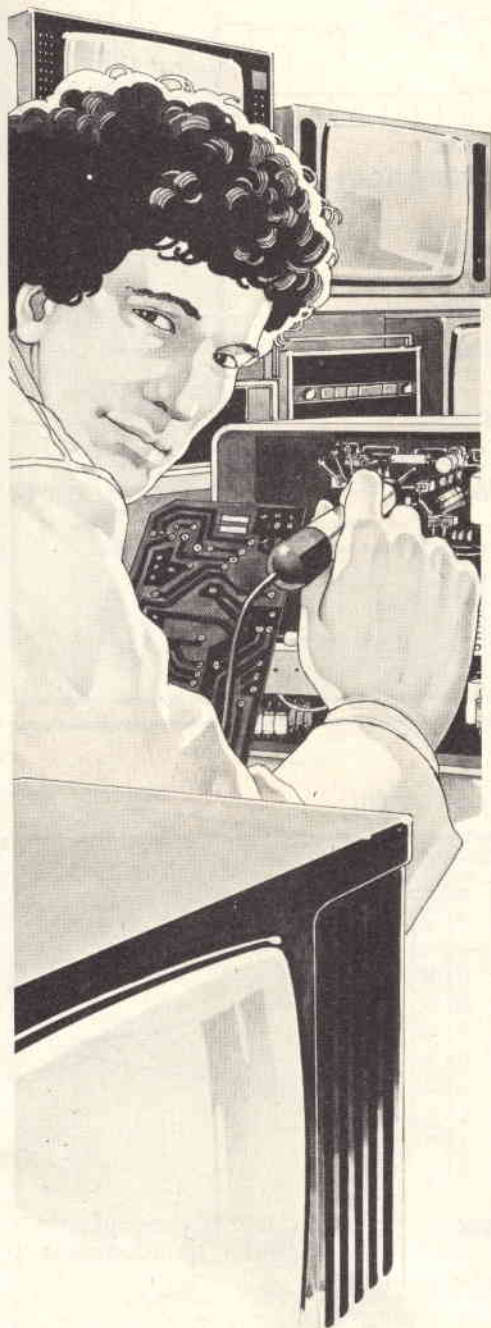
- H = High level
- L = Low level
- ↑ = Transition from low to high
- ↓ = Transition from high to low
- ↑ = One high level pulse
- ↓ = One low level pulse
- X = Irrelevant

Fig. 10 - Caratteristiche, configurazione dei pin del monostabile 74C221. La piedinatura e la tabella di funzionamento sono validi anche per il 74LS123.



# UN RIPARATORE RADIO TV DISOCCUPATO?

## DIFFICILE DA CREDERE.



L'elettronica rappresenta oggi, sempre più, un importante sbocco professionale per migliaia di giovani. A condizione però che essi abbiano una preparazione che permetta loro di lavorare subito, in proprio o presso una Azienda. E' il tipo di preparazione che Scuola Radio Elettra garantisce ai suoi allievi. Sono corsi per corrispondenza che si basano su decine di sperimentazioni pratiche per entrare immediatamente nel "vivo" del lavoro, e su lezioni tecniche molto approfondite.

L'allievo, giorno dopo giorno, studiando a casa propria e regolando egli stesso il ritmo del corso, impara tutto ciò che la specializzazione da lui scelta comporta. E costruisce apparecchiature e strumentazioni che restano di sua proprietà al termine del corso.

Così non solo avrà acquisito una preparazione completa, ma avrà a disposizione tutta l'attrezzatura per esercitare la propria attività professionale.

Con questo metodo, in tutta Europa, Scuola Radio Elettra ha specializzato più di 400.000 giovani dando loro un domani professionale importante.

### **CORSI DI SPECIALIZZAZIONE TECNICA (con materiali)**

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

### **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 - LINGUE.

### **CORSO ORIENTATIVO PRATICO (con materiali)**

SPERIMENTATORE ELETTRONICO particolarmente adatto per i giovanissimi.

Se vuoi informazioni dettagliate su uno o più corsi, compila e spedisce questa cartolina. Riceverai gratuitamente e senza impegno una splendida documentazione a colori.

Al termine di ogni corso, Scuola Radio Elettra rilascia un attestato da cui risulta la tua preparazione.

PER CORTESIA, SCRIVERE IN STAMPATELLO

SCUOLA RADIO ELETTRA Via Stellone 5/H83 10126 TORINO  
INVIATEMI, GRATIS E SENZA IMPEGNO, TUTTE LE INFORMAZIONI RELATIVE AL CORSO

DI \_\_\_\_\_

Nome \_\_\_\_\_

Cognome \_\_\_\_\_

Professione \_\_\_\_\_

Età \_\_\_\_\_

Via \_\_\_\_\_

N. \_\_\_\_\_

Località \_\_\_\_\_

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

Prov. \_\_\_\_\_

Motivo della richiesta: per hobby  per professione o avvenire

Tagliando da compilare, ritagliare e spedire in busta chiusa (o incollato su cartolina postale)



**Scuola Radio Elettra**

Via Stellone 5/H83

10126 Torino

**perché anche tu valga di più**

PRESA D'ATTO  
DEL MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE  
N. 1391

**MM54C00/MM74C00 Quad 2-Input NAND Gate**  
**MM54C02/MM74C02 Quad 2-Input NOR Gate**  
**MM54C04/MM74C04 Hex Inverter**  
**MM54C10/MM74C10 Triple 3-Input NAND Gate**  
**MM54C20/MM74C20 Dual 4-Input NAND Gate**

**general description**

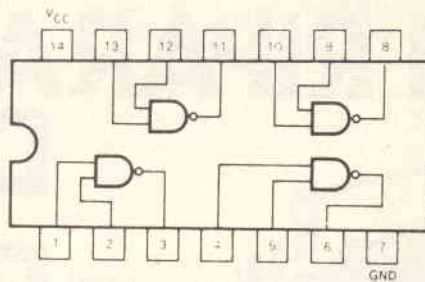
These logic gates employ complementary MOS (CMOS) to achieve wide power supply operating range, low power consumption, high noise immunity and symmetric controlled rise and fall times. With features such as this the 54C/74C logic family is close to ideal for use in digital systems. Function and pin out compatibility with series 54/74 devices minimizes design time for those designers already familiar with the standard 54/74 logic family.

All inputs are protected from damage due to static discharge by diode clamps to  $V_{CC}$  and GND

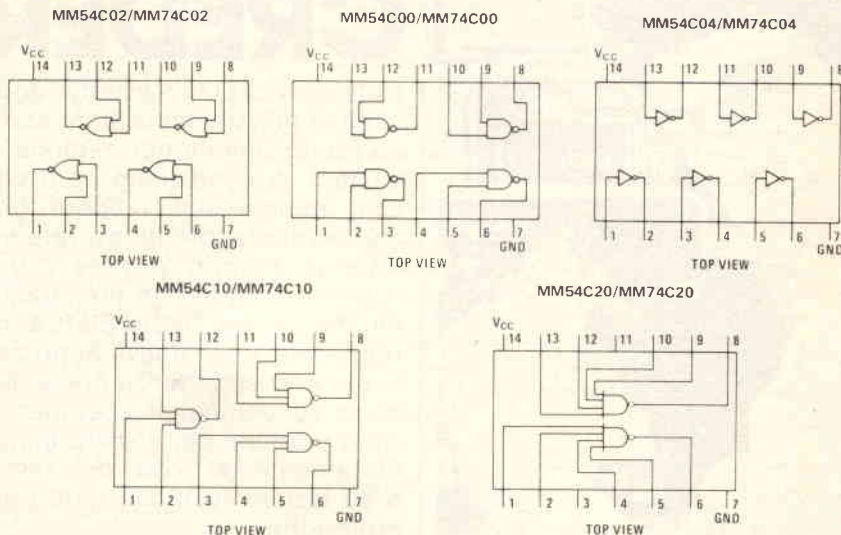
**features**

- Wide supply voltage range      3.0V to 15V
- Guaranteed noise margin          1.0V
- High noise immunity              0.45  $V_{CC}$  typ.
- Low power consumption            10 nW/package typ.
- Low power TTL compatibility      fan out of 2 driving 74L

QUAD 2-INPUT NAND GATE



**connection diagrams**



**Fig. 11 - Caratteristiche e piedinatura di alcune tra le più comuni porte logiche (NAND, NOR e INVERTER).**

- Il consumo è molto basso: 10 nW (nano Watt) tipici dell'intero chip (contro i circa 10 mW del TTL-LS).
- Il fan-out è piuttosto basso: un'uscita può pilotare 2 TTL-L oppure 1 TTL-LS.

Il fan-out rappresenta il numero degli ingressi che si possono collegare ad un'uscita dell'integrato in esame.

Tale numero è determinato dalla corrente che l'uscita può pilotare; in generale tale corrente è entrante, abbinata allo stato logico 0 in uscita. Provate infatti a pensare al collettore di un transistor riportato come pin di uscita di una porta; tale transistor è di tipo NPN ed ha l'emettitore collegato a massa. Quando il transistor satura, lo stato logico sul collettore è 0 e l'uscita è in grado di far entrare corrente che passa attraverso il transistor stesso e va a massa tramite l'emettitore.

Collegando gli ingressi di altre porte, questi emettono corrente quando si presenta su essi uno stato logico 0. Quindi la corrente emessa dagli ingressi entra sull'uscita a cui tali ingressi sono collegati.

La corrente massima che il transistor può pilotare determina appunto il numero massimo degli ingressi che si possono collegare.

Riportiamo ora la tabella di verità delle funzioni logiche contenute nei chips in esame:

NAND (2 ingressi):

ingressi	uscita	
1	2	
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

NAND (3 ingressi):

ingressi			uscita
1	2	3	
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

Con 4 ingressi aumenta il numero di combinazioni, che diventano 16, per le quali l'uscita è sempre 1, tranne quando tutti e quattro gli ingressi sono ad 1.

NOR (2 ingressi):

ingressi		uscita
1	2	
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

INVERTER:

ingresso	uscita
0	1
1	0

È bene ricordare le tabelle della verità delle porte, per riuscire a capire la funzione che esse svolgono, nel circuito in cui sono inserite, e per controllare durante il collaudo se lo stato delle uscite è la combinazione giusta delle entrate.

W  
i  
l  
l  
b  
i  
k  
i  
t

INDUSTRIA  
ELETTRONICA

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

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

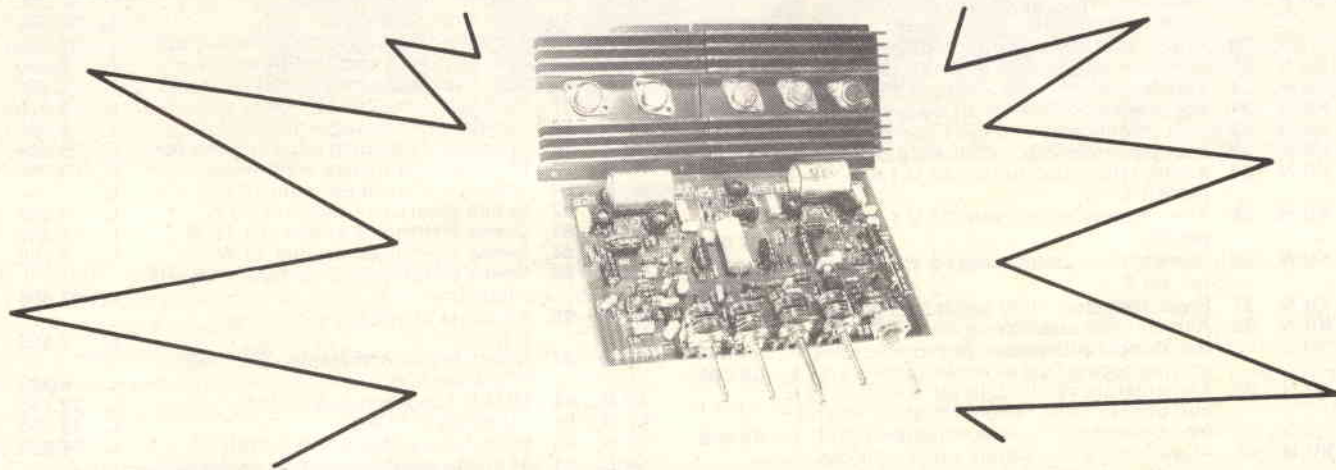
**Una vasta gamma di scatole di montaggio di semplice  
realizzazione, affidabile funzionamento, sicuro valore didattico.**

**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%.

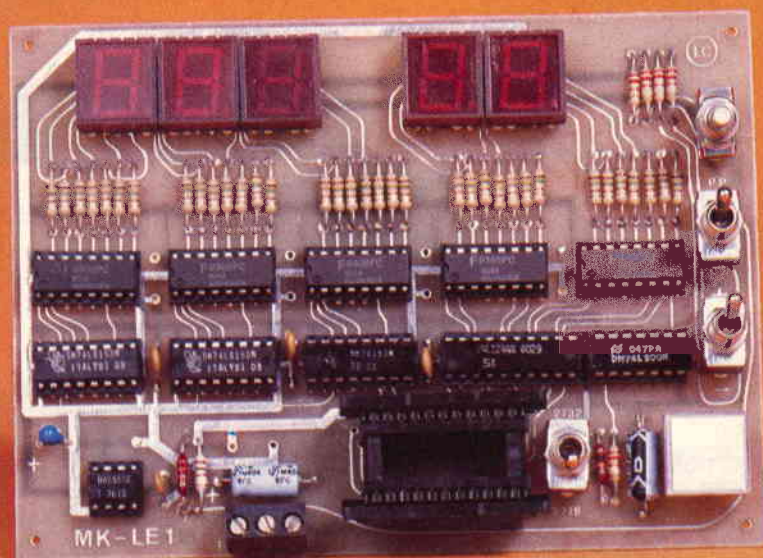
**I PREZZI SONO COMPRESIVI DI I.V.A.**

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 tergitristallo	L. 8.500
Kit N. 24	Luci psichedeliche 2.000 W canali alti	L. 7.450	Kit N. 79	Interfonico generico 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 microfonic	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	Tube laser 5 mW	L. 320.000
Kit N. 50	Amplificatore 4+4 W	L. 12.500	Kit N. 105	Radiorecettore 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			

# LETTORE



# DI EPROM

di Giorgio Bisaschi

L'utilizzo, sempre crescente, dei microprocessori richiede componenti adeguati di supporto al loro funzionamento; il più importante è certamente la memoria, RAM o ROM. La seconda spesso è una EPROM (memoria a sola lettura programmabile e cancellabile), la quale contiene il programma di funzionamento base dell'apparecchiatura in cui il micro è impiegato.

Tale programma è scritto in celle di memoria (generalmente di 8 bit = 1 byte) secondo il linguaggio macchina del micro e rappresenta un'incognita per chi compra una struttura completamente funzionante, con la memoria già programmata.

Noi vogliamo descrivere e fornire, a chi fosse interessato, strumenti di supporto per "leggere" e "scrivere" le memorie EPROM:

- un lettore di EPROM, capace di leggere tutte le celle delle memorie: 2758, 2716, 2732 (2516 e 2532 per la TEXAS) e, con poche modifiche, anche di altre memorie in commercio.
- un programmatore di EPROM, per programmare i dati, presettabili (cioè con la possibilità di impostarli) manualmente, nelle celle delle memorie (questa seconda applicazione la presenteremo nel prossimo articolo).

A chi possono interessare queste applicazioni?

A colui che vuole copiare la memoria di programma inserita in una applicazione industriale (controller, regolazioni, ecc.) o consumer (giochi elettronici, video-games, flipper, ecc.). Ma anche a chi possiede un piccolo laboratorio e desidera disporre di uno strumento, molto utile e a basso costo, per

lavorare con sistemi a microprocessore (personal computer, sistemi didattici, ecc.)

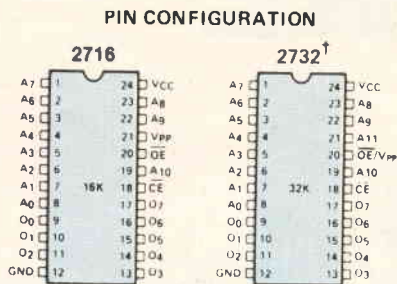
Le due apparecchiature presentate sono molto semplici; infatti esse possono funzionare senza essere collegate a nessuna struttura esterna più sofisticata e costosa, permettendo così di lavorare in modo manuale. Però è possibile interfacciarsi con piastre a microprocessore per soddisfare esigenze più complesse come può essere quella di programmare interamente una EPROM di 2.048 celle in qualche decina di secondi.

## LE EPROM UTILIZZABILI

Vale la pena di analizzare le EPROM, per meglio comprendere il funzionamento del circuito che presentiamo più avanti. Ci soffermiamo sulla descrizione della 2716, essendo le altre due memorie (2758 e 2732) molto simili a questa. Nel confronto fra esse si evidenzieranno le differenze sostanziali.

La figura 1 presenta la configurazione dei piedini (pin) e lo schema a blocchi interno della memoria, come riportato sui cataloghi; le funzioni dei vari pin sono le seguenti:

A0-A10: sono gli 11 indirizzi, in ingresso alla memoria, necessari per selezionare ognuna delle 2.048 celle interne. Infatti avendo a disposizione 11 linee, ognuna delle quali può assumere lo stato 0 oppure 1, si riescono ad ottenere  $2^{11}$  possibilità, cioè appunto 2.048.



† Refer to 2732 data sheet for specifications

### PIN NAMES

A <sub>0</sub> -A <sub>10</sub>	ADDRESSES
CE/PGM	CHIP ENABLE/PROGRAM
OE	OUTPUT ENABLE
O <sub>0</sub> -O <sub>7</sub>	OUTPUTS

### MODE SELECTION

MODE	PINS	CE/PGM (18)	OE (20)	V <sub>pp</sub> (21)	V <sub>cc</sub> (24)	OUTPUTS (00-07)
Read		V <sub>IL</sub>	V <sub>IL</sub>	+5	+5	D <sub>OUT</sub>
Standby		V <sub>IH</sub>	Don't Care	+5	+5	High Z
Program		Pulsed V <sub>IL</sub> to V <sub>IH</sub>	V <sub>IH</sub>	+25	+5	D <sub>IN</sub>
Program Verify		V <sub>IL</sub>	V <sub>IL</sub>	+25	+5	D <sub>OUT</sub>
Program Inhibit		V <sub>IL</sub>	V <sub>IH</sub>	+25	+5	High Z

### BLOCK DIAGRAM

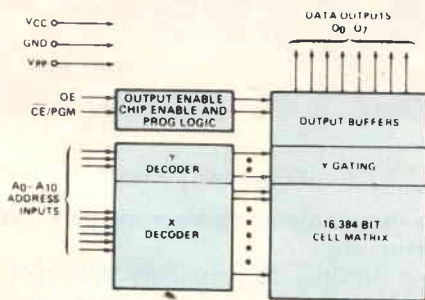


Fig. 1 - Configurazione dei piedini della memoria 2716 (e della 2732 a fianco per confronto), tabella dei modi di funzionamento e suo schema a blocchi circuitale. Il disegno è tratto dal catalogo INTEL (Component Data Catalog 1980) e riprodotto tale quale per abituarvi alla lettura di tale documentazione.

V<sub>pp</sub>: alimentazione per la programmazione; per la programmazione (e solo durante questa) occorre che vengano mandati 25 V su tale pin.  
 V<sub>cc</sub>: alimentazione del chip, a cui vengono applicati 5 V.  
 GND: riferimento di massa.

La tabella 1 serve invece per spiegare i vari modi di funzionamento della memoria.

TABELLA 1

modo	pin	$\overline{\text{CE}}/\text{PGM}$ pin 18	$\overline{\text{OE}}$ pin 20	V <sub>pp</sub> pin 21	V <sub>cc</sub> pin 24	Uscite O0-O7
Letture	0	0	0	+ 5 V	+ 5 V	abilitate
Standby	1	X	X	+ 5 V	+ 5 V	in tree state
Program.	1	1	1	+ 25 V	+ 5 V	dati in ingresso
Prog. ver.	0	0	0	+ 25 V	+ 5 V	abilitate
Prog. dis.	0	1	1	+ 25 V	+ 5 V	in tree state

X = può assumere 1 o 0 indifferentemente.

Vediamo di commentarla.

**Letture:** se il pin 18 ed il pin 20 sono tenuti a 0 (livello logico pari a circa Zero Volt) e sui pin V<sub>pp</sub> e V<sub>cc</sub> è mantenuta la tensione di alimentazione dei + 5 V, le uscite O0-O7 presentano il dato che è memorizzato nella cella indirizzata da A0-A10.

**Standby:** per mettere in tree-state (memoria disabilitata ed alta impedenza sulle uscite) le uscite è sufficiente portare allo stato 1 (livello logico pari a circa 5 V) il pin 18 e mantenere invariato il resto della configurazione precedente.

**Programmazione:** è l'operazione più delicata, con la quale si rischia di danneggiare in modo irreparabile tutta la memoria. Sul pin 21 deve essere applicata una tensione di + 25 V (la massima tensione che si può applicare è di + 26,5 V; in ogni caso è meglio che non superi i 26 V); mentre sul pin 20 deve essere presente lo stato logico 1 e, dopo che i dati e gli indirizzi sono stabili in ingresso, occorre mandare un impulso, attivo alto, sul pin 18, la cui durata deve essere di 50 msec (massimo 55 msec). Attivo alto significa che permette la programmazione quando rimane allo stato logico 1.

**Program. verifica:** si può effettuare un'operazione di lettura, a scopo di verifica, anche durante la programmazione, cioè con i + 25 V applicati su V<sub>pp</sub>, semplicemente mettendo a 0 i pin 18 e 20.

**Program. disabil.:** la programmazione si disabilita automaticamente alla fine dell'impulso di 50 msec., cioè mantenendo a 0 il pin 18, anche se su V<sub>pp</sub> sono applicati i 25 V.

Altri accorgimenti pratici molto importanti sono:

— L'alimentazione V<sub>cc</sub> deve essere collegata a + 5 V (riferiti a massa), la cui tolleranza deve rientrare nel ± 5%. Quindi i due valori minimo e massimo sono di 4,75 e 5,25 V. Durante la lettura noi abbiamo alimentato la memoria con una pila da 4,5 V, e siamo riusciti ugualmente a leggerla; ciò non toglie che fosse molto rischioso e noi consigliamo di usare un voltaggio così basso, specialmente per programmare la memoria. È invece possibile collegare una pila da 6 V, mettendo in serie un diodo che ne abbassa il valore a circa 5,3 V.

O0-O7: sono le 8 linee di dato, in uscita dalla memoria; su tali linee si presenta la configurazione binaria contenuta nella cella indirizzata da A0-A10.

$\overline{\text{OE}}$ : abilitazione uscite (output enable). Quando su tale linea è mandato lo stato logico 1, le uscite della memoria sono disabilitate e si presentano in tree-state (stato di alta impedenza, cioè come se non fossero collegate internamente alla memoria). Quando invece si manda lo stato logico 0 (sulla linea OE), le uscite assumono il valore del dato letto.

$\overline{\text{CE}}/\text{PGM}$ : assume il doppio significato: CE in fase di lettura: lo stato logico 0 abilita la lettura; PGM in fase di programmazione: lo stato logico 1 (per un tempo di 50 msec.) provoca la programmazione della cella indirizzata.

PIN CONFIGURATION



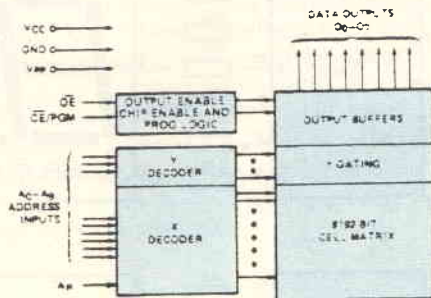
PIN NAMES

A <sub>0</sub> -A <sub>9</sub>	ADDRESSES
CE/PGM	CHIP ENABLE PROGRAM
OE	OUTPUT ENABLE
O <sub>0</sub> -O <sub>7</sub>	OUTPUTS
A <sub>R</sub>	SELECT REFERENCE INPUT LEVEL

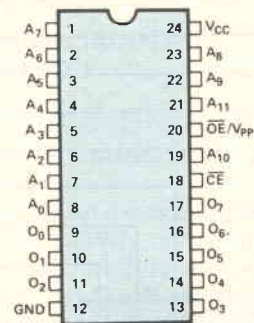
MODE SELECTION

MODE	PINS	CE/PGM (18)	A <sub>R</sub> (19)	OE (20)	V <sub>pp</sub> (21)	V <sub>cc</sub> (24)	OUTPUTS (9-11, 13-17)
Read		V <sub>IL</sub>	V <sub>IL</sub>	V <sub>IL</sub>	+5	+5	D <sub>OUT</sub>
Standby		V <sub>IH</sub>	V <sub>IL</sub>	Don't Care	+5	+5	High Z
Program		Pulsed V <sub>IL</sub> to V <sub>IH</sub>	V <sub>IL</sub>	V <sub>IH</sub>	+25	+5	D <sub>IN</sub>
Program Verify		V <sub>IL</sub>	V <sub>IL</sub>	V <sub>IL</sub>	+25	+5	D <sub>OUT</sub>
Program Inhibit		V <sub>IH</sub>	V <sub>IL</sub>	V <sub>IH</sub>	+25	+5	High Z

BLOCK DIAGRAM



PIN CONFIGURATION



PIN NAMES

A <sub>0</sub> -A <sub>11</sub>	ADDRESSES
CE	CHIP ENABLE
OE	OUTPUT ENABLE
O <sub>0</sub> -O <sub>7</sub>	OUTPUTS

MODE SELECTION

MODE	PINS	CE (18)	OE/V <sub>pp</sub> (20)	V <sub>cc</sub> (24)	OUTPUTS (9-11, 13-17)
Read		V <sub>IL</sub>	V <sub>IL</sub>	+5	D <sub>OUT</sub>
Standby		V <sub>IH</sub>	Don't Care	+5	High Z
Program		V <sub>IL</sub>	V <sub>pp</sub>	+5	D <sub>IN</sub>
Program Verify		V <sub>IL</sub>	V <sub>IL</sub>	+5	D <sub>OUT</sub>
Program Inhibit		V <sub>IH</sub>	V <sub>pp</sub>	+5	High Z

BLOCK DIAGRAM

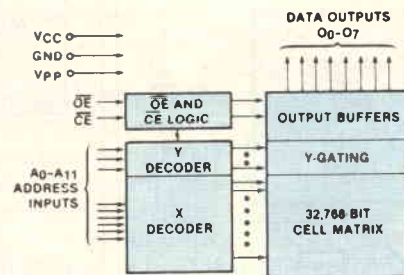


Fig. 2 - Configurazione dei piedini delle memorie 2758 e 2732, loro schema a blocchi circuitale e tabella dei modi di funzionamento. Dal confronto con la figura 1 si colgono le differenze descritte nel testo dell'articolo in corso.

- I segnali in ingresso non devono superare i 6 V (riferiti a massa).
- Per programmare la memoria occorrono 25 V sul pin V<sub>pp</sub>, insieme ai 5 V sul pin V<sub>cc</sub>. È molto importante non inserire la memoria sullo zoccolo di programmazione quando i 25 V sono già presenti; in ogni caso va prima applicata l'alimentazione dei 5 V e poi quella dei 25 V, e, al contrario, va tolta prima quella dei 25 V di quella dei 5 V.

Per quanto riguarda i tempi di accesso (cioè il tempo che intercorre tra quando la memoria è indirizzata a quando sono presenti i dati validi in uscita) questi variano a seconda del tipo di 2716. Ma questo non riguarda per ora la nostra applicazione.

Per ultimo possiamo dirvi che per cancellare le celle di memoria (cancellare significa ripristinare tutti a 1 i 16.384 bit, così come programmare significa scrivere gli 0 che compongono i vari dati) essa deve essere sottoposta ad una radiazione ultravioletta ad una lunghezza d'onda (consigliata) di 2.537

Angstroms (Å) dai 15 ai 20 minuti circa. Questa si ottiene con una lampada particolare, che vi presenteremo nel descrivere il "Cancellatore di EPROM" (strumento che serve per rendere nuovamente "vergini" le memorie, fatto antinaturale, e che quindi si usa normalmente chiamare "riverginatore di EPROM").

Per confrontare la 2716 con le 2758 e 2732 esaminiamo la figura 2. Per la 2758 potete osservare che al posto di A10 (pin 19) è segnato AR: questo deve essere connesso a massa per ricondursi ai modi di funzionamento della 2716.

Mentre la 2732 si differenzia solo in due pin: il 20 che assume la doppia funzione OE/V<sub>pp</sub> (OE in fase di lettura, svolge la stessa funzione già vista per la 2716; V<sub>pp</sub> in fase di programmazione, al quale andrà connessa l'alimentazione di 25 V) ed il pin 21 che diventa A11 (gli indirizzi sono quindi 12, per poter indirizzare un totale di 4.096 celle, cioè appunto 2<sup>12</sup>).

I modi di funzionamento per la 2732 diventano così quelli riportati nella tabella 2.

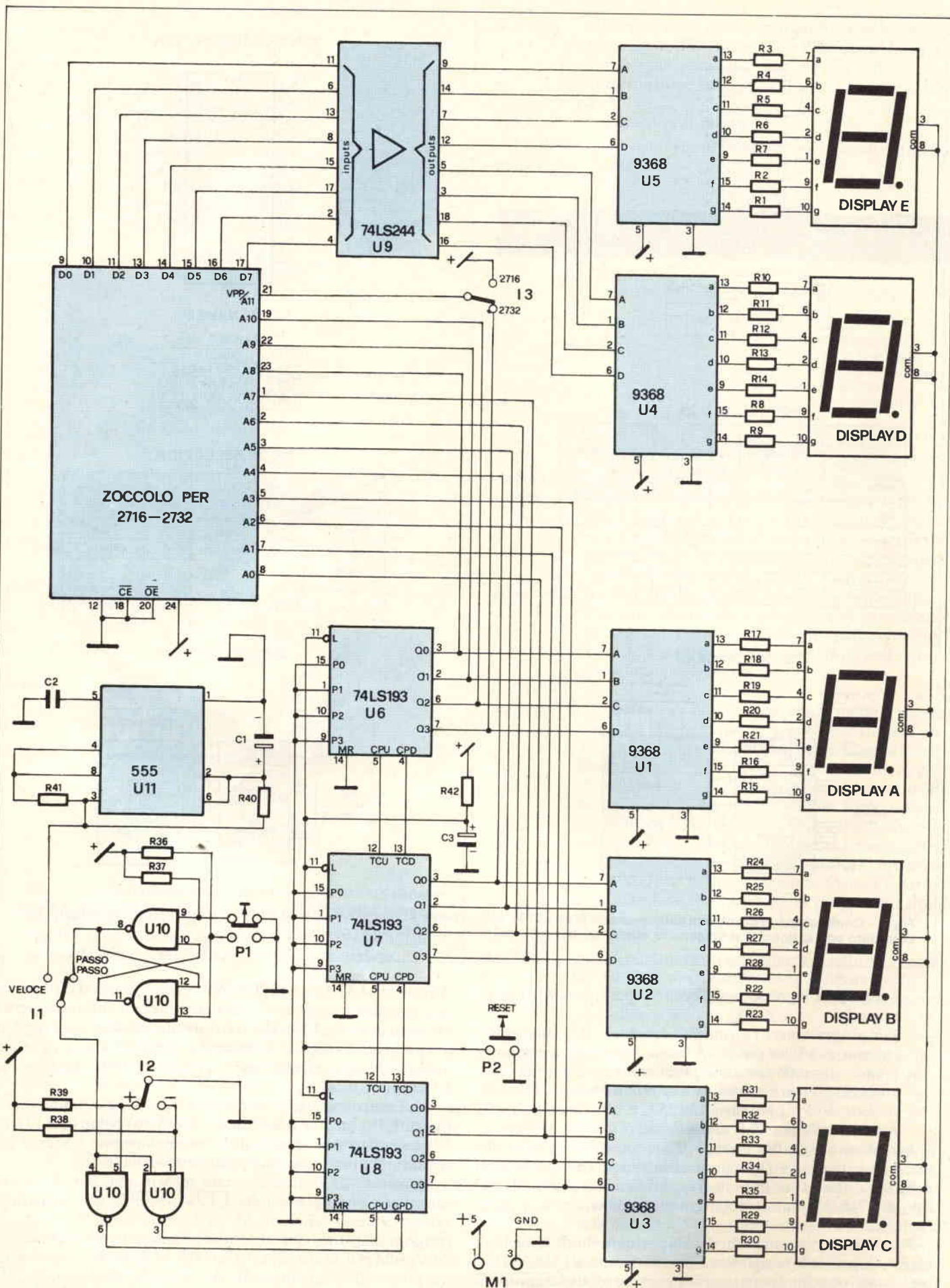



Fig. 3 - Schema elettrico della scheda MK-LE1.



TABELLA 2

modo	pin	$\overline{CE}/\overline{PGM}$ pin 18	$\overline{OE}/V_{PP}$ pin 20	$V_{CC}$ pin 24	Uscite O0-O7
Lettura		0	0	+ 5 V	abilitate
Standby		1	X	+ 5 V	in tree state
Program.			+ 25 V	+ 5 V	dati in ingresso
Prog. ver.		0	0	+ 5 V	abilitate
Prog. dis.		1	+ 25 V	+ 5 V	in tree state

X = può assumere 1 o 0 indifferentemente.

Una differenza si nota subito nella programmazione: l'impulso di programmazione è attivo basso (cioè permette la programmazione quando rimane allo stato logico 0), anziché attivo alto come per la 2716; tutte le altre considerazioni già fatte sono ancora valide.

## REALIZZIAMO IL LETTORE DI EPROM

Per questa applicazione è sufficiente vedere il primo modo di funzionamento della tabella 1.

Occorre distinguere il modo di lettura statica (come realizzata nella nostra applicazione) da quella dinamica realizzata mediante piastre o sistemi più complessi a microprocessore. In quest'ultimo caso ogni singola cella viene letta abilitando la memoria nel solo istante di lettura, per cui occorre tener conto del tempo di accesso e della temporizzazione dei vari segnali. Questi problemi saranno affrontati nella descrizione dell'apparecchiatura abbinata ad un sistema a microprocessore.

Nel nostro caso quindi la memoria è sempre abilitata, perchè i due segnali  $\overline{OE}$  e  $\overline{CE}$  sono tenuti sempre a massa.

Vediamo quali sono i problemi ulteriori che abbiamo incontrato nel progettare il lettore di Eprom:

- come generare gli indirizzi delle celle da leggere
- come visualizzare i dati letti dalla memoria.

Per risolvere il primo è sufficiente collegare agli ingressi di indirizzo le uscite di un contatore binario che possa contare in avanti e indietro, in modo da poter cercare l'indirizzo voluto, e ad una velocità variabile.

Per risolvere il secondo abbiamo collegato alle uscite di dato una decodifica per display, in modo da visualizzare i dati in esadecimale.

## SCHEMA ELETTRICO CIRCUITALE DELLA SCHEDA MK-LE1

Ora finalmente presentiamo lo schema completo (vedi figura 3) e commentiamo il funzionamento analizzando i vari blocchi.

Il conteggio degli indirizzi è eseguito da tre chips 74LS193 (contatore binario UP/DOWN; cioè che può contare sia avanti che indietro), U6-U7-U8, le cui uscite sono collegate alle linee A0-A10 della 2716 (mentre A11 è utilizzata solo per la 2732) oltre che alle decodifiche 9368 (decodifica in grado di comandare direttamente i display ricevendo in ingresso un dato binario), U1-U2-U3, le quali trasformano il numero binario in esadecimale sui display A, B e C, in modo da visualizzare l'indirizzo della cella selezionata.

I contatori si possono azzerare con la logica di reset, in modo automatico all'accensione o mediante pulsante. Inoltre il conteggio avviene mandando i due clock di UP o DOWN generati dalla logica collegata agli ingressi dell'integrato U10.

Tale clock si può ottenere in due modi:

- un impulso per volta abbinato alla premuta del pulsante P1
- una serie di impulsi alla frequenza di oscillazione del timer 555.

Questo è possibile stabilirlo mediante il deviatore II Passo-Passo/Veloce che seleziona una delle due linee.

Il deviatore I2 +/- permette invece di stabilire se contare in UP o in DOWN, abilitando il passaggio degli impulsi sull'ingresso CPU piuttosto che CPD del contatore.

I dati in uscita dalla memoria entrano nel buffer 74LS244 (viene utilizzato per connettere la memoria alle decodifiche perchè le uscite della prima non forniscono sufficiente corrente per comandare gli ingressi delle seconde), U9, che ne permette il collegamento alle decodifiche 9368, U4-U5, per la visualizzazione esadecimale dei dati sui display D ed E.

Occorre solo aggiungere che il pulsante P1 è collegato ad una circuiteria antirimbato che elimina gli impulsi non voluti e permette di ottenere un solo impulso ad ogni premuta di P1 stesso. Mentre il deviatore I3 è utilizzato per selezionare il tipo di memoria da leggere: 2716 o 2732. In posizione 2716 è possibile leggere anche le 2758, come vedremo più avanti.

## ELENCO COMPONENTI

U1	= integrato tipo 9368
U2	= integrato tipo 9368
U3	= integrato tipo 9368
U4	= integrato tipo 9368
U5	= integrato tipo 9368
U6	= integrato tipo 74LS193 (o 74193)
U7	= integrato tipo 74LS193 (o 74193)
U8	= integrato tipo 74LS193 (o 74193)
U9	= integrato tipo 74LS244
U10	= integrato tipo 74LS00 (o 7400)
U11	= integrato tipo 555
R1 ÷ R35	= 220 $\Omega$ , 1/4 W
R36 ÷ R39	= 4,7 k $\Omega$ , 1/4 W
R40	= 33 k $\Omega$ , 1/4 W
R41	= 1 k $\Omega$ , 1/4 W
C1	= 10 $\mu$ F elettrolitico, 25 V
C2	= 0,01 $\mu$ F ceramico
C3	= 10 $\mu$ F elettrolitico, 25 V
I1-I2-I3	= deviatori semplici
P1	= pulsante deviatore
P2	= pulsante tipo tastiera
M1	= morsettiera tre vie, passo 5 mm.

## PRESCRIZIONI PER IL MONTAGGIO DELLA SCHEDA MK-LE1

Lo schema di montaggio è riportato in figura 4, nella quale è presente la figura del display FND500 utilizzata (fig. 4/b), in modo da individuare più facilmente il pin 1.

Ognuno di voi saprà che la fase di montaggio è quella che determina, in buona parte, il funzionamento o meno dell'apparecchiatura.

Quindi è bene prestare qualche attenzione in più piuttosto che in meno. Noi insisteremo molto su questo punto, elencando ogni volta quali sono le cose a cui prestare maggiore attenzione, correndo anche il rischio di riempirvi le scatole. Innanzitutto dovete disporre di attrezzi e strumenti adeguati; per effettuare il montaggio sono indispensabili:

- saldatore a punta fine, potenza 25 W circa
- stagno sottile di buona qualità
- pinzette

sono invece consigliati:

- attrezzo per piegare i terminali di resistenze e condensatori

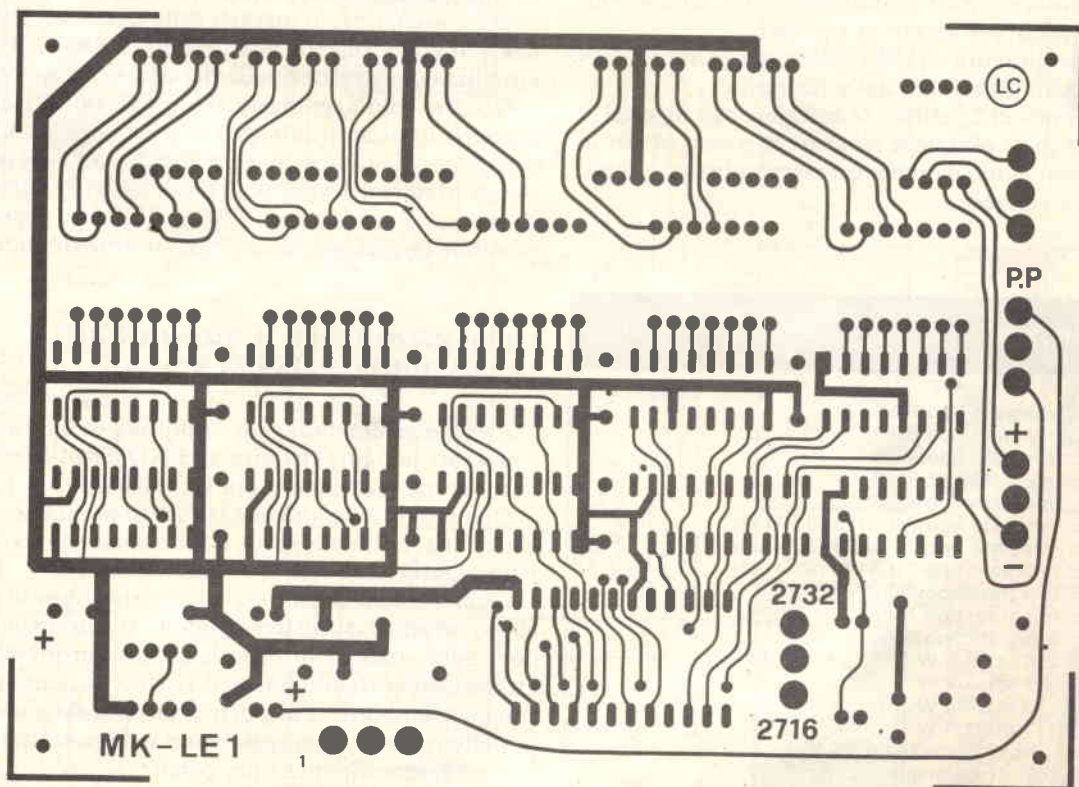
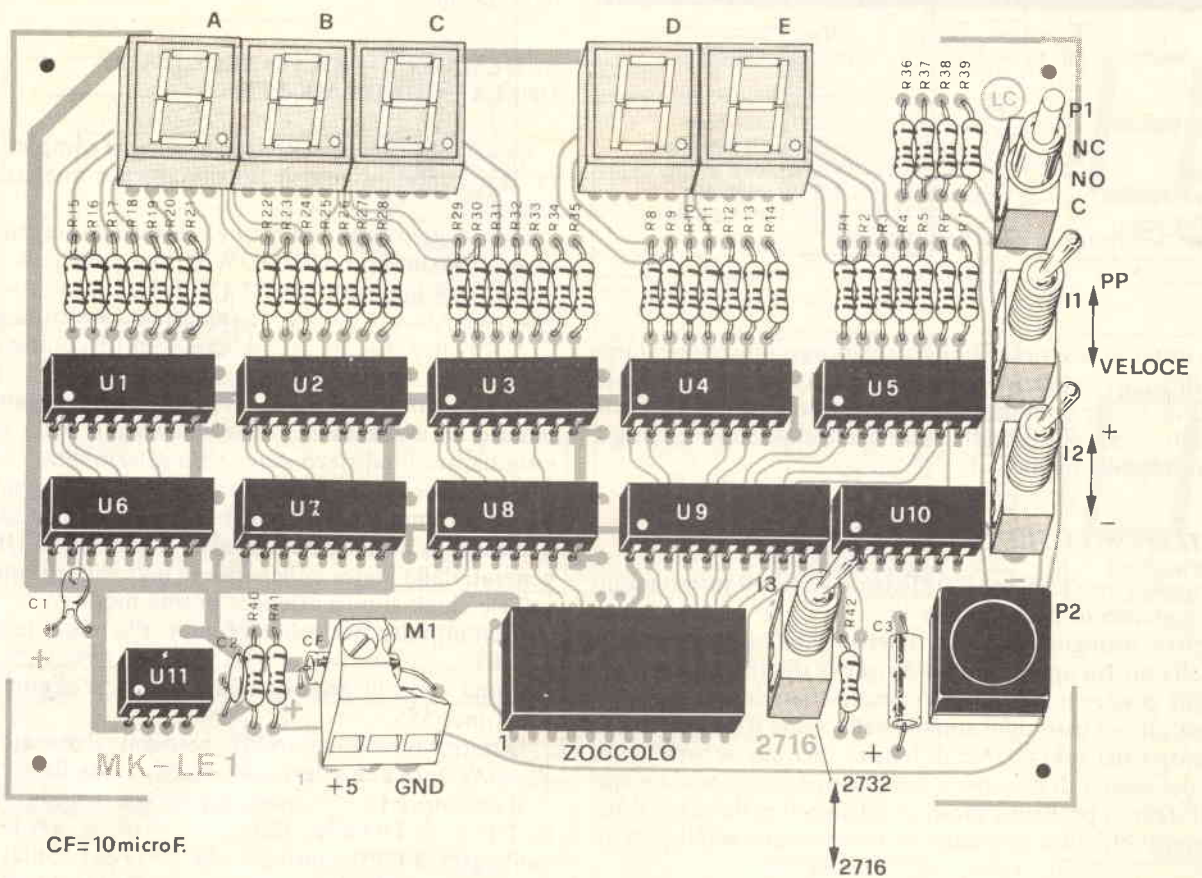


Fig. 4 - Schema di montaggio della scheda MK-LE1 sopra. Master in scala 1:1 sotto.

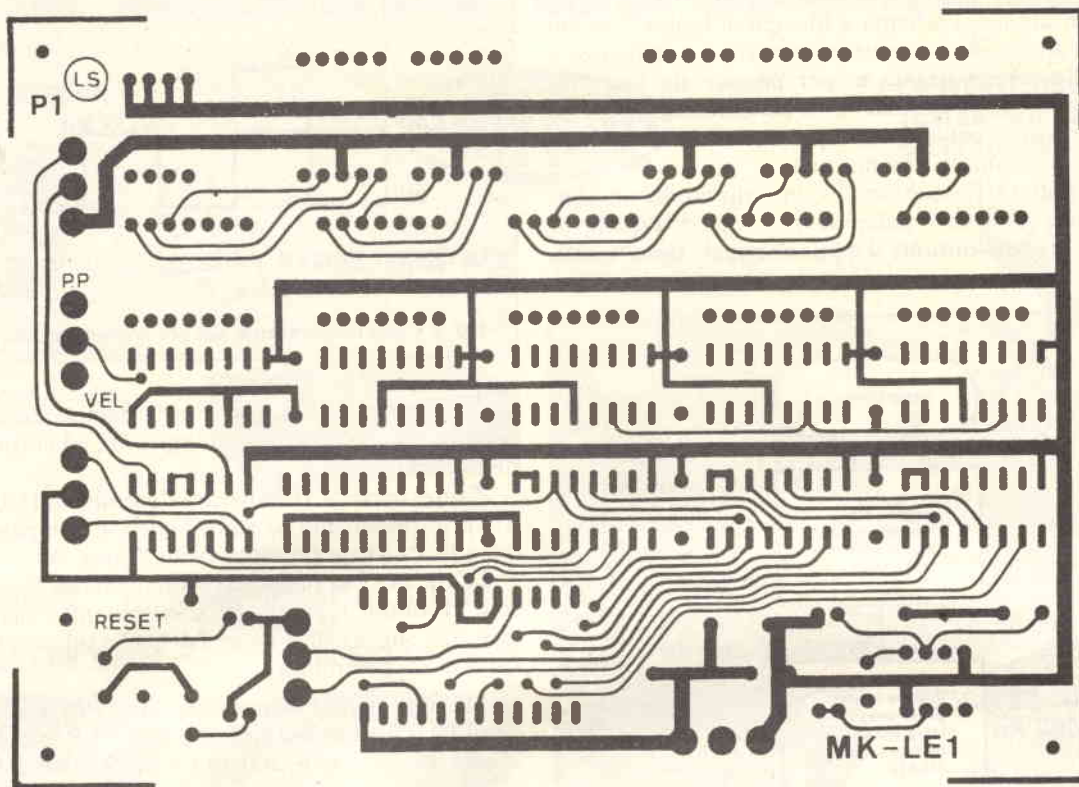


Fig. 4/a - Master dell'altra faccia della scheda MK-LE1 in grandezza naturale.

- pennello e liquido specifico (anche trielina) per la pulitura delle schede a saldature avvenute
- lente per controllare che non siano presenti dei cortocircuiti provocati in fase di saldatura.

Come strumenti di collaudo devono essere utilizzati:

- il tester, utile anche per controllare eventuali contatti non voluti o, al contrario, incerti
- oscilloscopio a doppia traccia, in grado di visualizzare segnali di frequenza massima pari ad 1 MHz.

Per la scheda in esame non è indispensabile montare gli integrati su zoccolo, però chi volesse correre qualche rischio in meno ed è disposto a spendere qualche centinaio di lire in più per utilizzarli, è certamente avvantaggiato.

Ma veniamo al montaggio, elencandone le varie fasi.

- 1) Piegarli i terminali delle resistenze.
- 2) Inserire e saldare i terminali delle resistenze.
- 3) Inserire i circuiti integrati, o i loro zoccoli, e saldarne i piedini. Nel caso degli integrati fare molta attenzione che il piedino 1 venga orientato dalla parte giusta, come rappresentato sulla serigrafia della scheda e sul disegno di montaggio di figura 4.

- 4) Inserire e saldare i piedini dei display; anche in questo caso servirsi della figura 4 per individuare il piedino 1.
- 5) Infine si montano: la morsettiera, gli interruttori e poi il pulsante; per quest'ultimo si presenta un problema rappresentato dal fatto che il comune è spostato su un lato e non è centrale come gli interruttori. Quindi occorre riconoscere tale terminale, il che si ottiene in due modi:

- guardando il pulsante lateralmente, sopra ad ogni terminale sono riportate le scritte C, NO ed NC, che significano: comune, normalmente aperto (open) e normalmente chiuso.
- Per confermare che il C è il comune si utilizza il tester (in ohm): mettendo un puntale su C e l'altro su NC il tester segna cortocircuito e schiacciando il pulsante segna resistenza infinita; mentre mettendo un puntale su C e l'altro su NO il tester segna resistenza infinita e schiacciando il pulsante segna cortocircuito.

Una volta individuato il comune, il pulsante va inserito in modo che tale terminale sia dalla parte indicata dalla C sulla figura 4.

Nel caso si fossero montati gli zoccoli è conveniente non inserire subito gli integrati, ma mettere man mano quelli che sono coinvolti nelle varie fasi del collaudo, che ora presentiamo.

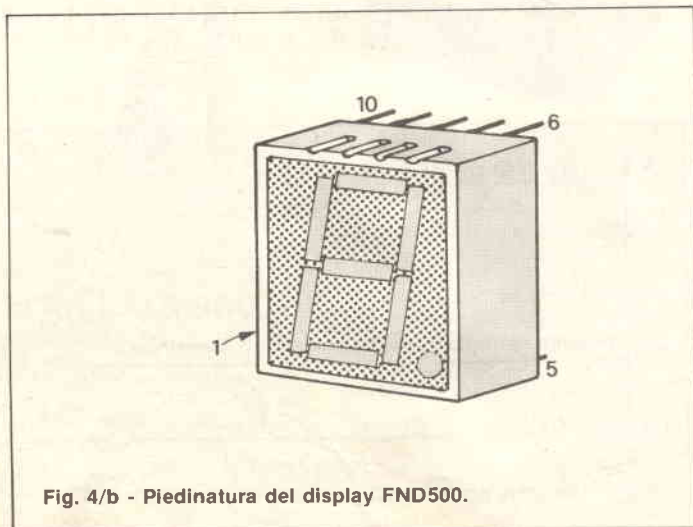


Fig. 4/b - Piedinatura del display FND500.



# OFFERTA SPECIALE

## SIRENA ELETTRONICA UK 11/W



### Montato L. 13.600

Circuito elettronico completamente transistorizzato con impiego di circuiti integrati. Protezione contro l'inversione di polarità.

Alimentazione: 12 Vc.c.  
Resa acustica: >100 dB/m  
Assorbimento medio: 500 mA



## INDICATORE DIGITALE DI SINTONIA UK 380



Alimentazione: 220 Vc.a. 50 Hz  
Sensibilità FM: 20 mV aumentabile con preamplificatore  
Sensibilità AM: 300 mV aumentabile con preamplificatore  
Campo di lavoro: OL-OM in AM, 88 ÷ 108 MHz in FM  
Consumo: 1 Va

### In kit L. 49.000

## CONVERTITORE TESTER-VOLTMETRO ELETTRONICO UK 433



### In kit L. 17.900

Alimentazione: due pile da 9 V in serie  
Consumo di ogni batteria: <2 mA  
Massima tensione misurabile: 50 V c.c.  
Portate: quelle disponibili sul tester, moltiplicate per 0,1; 1 e 10  
Amplificatore: con ingresso a FET  
Impedenza d'ingresso: 10 MΩ

## PREAMPLIFICATORE STEREO UK 531-UK 531W



### In kit L. 25.000 Montato L. 28.000

Alimentazione: 220 V c.a. 50/60 Hz  
Guadagno: 9 dB  
Impedenza/Sensibilità ing. phono: 47 KΩ/3 mV  
Impedenza/Sensibilità ing. tuner e tape: 45 KΩ/100 mV  
Impedenza d'uscita: 2000 Ω  
Distorsione ing. phono: 0,3 %  
Distorsione ing. tuner e tape: 0,1 %  
Livello uscita tape: 10 mV

## AMPLIFICATORE STEREO DI POTENZA UK 537-UK 537W



### In kit L. 26.500 Montato L. 29.500

Alimentazione: 220 V c.a. 50/60 Hz  
Potenza d'uscita musicale: 36 W  
Potenza d'uscita per canale (dist. 1 %): 18 W (4Ω)  
Impedenza d'uscita: 4 - 8 Ω  
Impedenza d'ingresso: 100 KΩ  
Sensibilità d'ingresso: 200 mV  
Risposta di frequenza a 3 dB: 25 ÷ 40000 Hz

## SINTONIZZATORE STEREO FM UK 543-UK 543W



### In kit L. 29.500 Montato L. 33.500

Alimentazione: 220 V c.a. 50/60 Hz  
Gamma di frequenza: 87,5 ÷ 108 MHz  
Sensibilità: 2,5 μV (S/N = 30 dB)  
Impedenza d'ingresso: 75 Ω  
Impedenza d'uscita: 12 KΩ  
Livello d'uscita: 200 mV (riferito a 100 μV/75 KHz dev.)  
Distorsione armonica: 0,5 %  
Risposta in frequenza: 30 ÷ 12000 Hz ± 1 dB

## PRESCALER 600 MHz UK 558-UK 558/W



### In kit L. 45.000 Montato L. 49.500

Utile per aumentare la sensibilità e la frequenza di utilizzo di frequenzimetri con scarse caratteristiche d'ingresso.

Alimentazione: 5 Vc.c.  
Assorbimento: 75 mA  
Sensibilità a 100 MHz: 10 mV  
Sensibilità a 600 MHz: 50 mV  
Frequenza max. assoluta: 600 MHz  
Rapporto di divisione: 10

## MODULATORE DI LUCE MICROFONICO UK 726



### In kit L. 15.900

Questo kit consente di modulare della luce a mezzo di microfono. Non sono necessari collegamenti elettrici all'amplificatore.

Alimentazione rete: 220 V 50 Hz  
Potenza applicabile: 500 W

## LUCI PSICOLINEARI A 6 CANALI UK 736



### In kit L. 25.000

Una versione ad alta potenza del tradizionale VU-meter a LED. Sei lampade da 300 W massimi ciascuno si accendono in numero dipendente dal livello del segnale audio d'ingresso.

Alimentazione: dalla rete 220 Vc.a.  
Consumo (escluse lampade): 350 mA  
Potenza massima pilotabile per canale: 300 W  
Livello minimo d'ingresso audio: 500 mV

## GENERATORE DI RETICOLO UK 993-UK 993/W



### In kit L. 24.500 Montato L. 27.500

Strumento per la regolazione della convergenza statica e dinamica dei televisori a colori e per sostituire il monoscopio nelle regolazioni di linearità verticale e orizzontale.

Alimentazione: 9 Vc.c.  
Assorbimento: 1,5 mA  
Frequenza uscita: banda III

## MISCELATORE MICROFONICO UK 713-UK 713/W



### In kit L. 28.900 Montato L. 36.000

Mixer amplificato predisposto per servire cinque postazioni microfoniche, costituisce un indispensabile accessorio per la regia di conferenze stampa, tavole rotonde, dibattiti.

Alimentazione: 220 Vc.a. 50-60 Hz  
Impedenza d'ingresso: 10 kΩ  
Sensibilità (0,7 Vu): > 0,5 mV  
Impedenza d'uscita: 3000 Ω

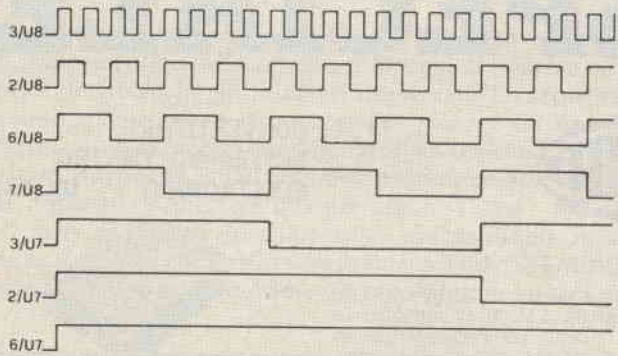


Fig. 8 - Forme d'onda che dovete riscontrare sui vari pin dei contatori. La figura riporta le prime sette configurazioni; proseguendo nella visualizzazione dei pin 7/U7, 3/U6, 2/U6, 6/U6 e 7/U6 ritroverete sempre la frequenza dimezzata.

— continuando a premere P1 si avranno le configurazioni successive:

0000-0000-0010 alla 2<sup>a</sup>, 0000-0000-0011 alla 3<sup>a</sup>  
 0000-0000-0100 alla 4<sup>a</sup>, ... 0000-0000-1111 alla 15<sup>a</sup>  
 0000-0001-0000 alla 16<sup>a</sup>, ... e così di seguito.

— Se volete collaudare in modo veloce il conteggio potete procedere in questo modo:

i) cambiare il valore di R40 con una resistenza da 330 Ω, in modo che t<sub>1</sub> e t<sub>2</sub> di figura 6 assumano i valori 1,2 msec e 0,5 msec circa

ii) con l'oscilloscopio controllare la forma d'onda delle varie uscite, che dovrà rispecchiare quella di figura 8; le stesse saranno sui pin dello zoccolo di lettura denominati A0-A11.

5<sup>a</sup> fase: per arrivare subito al risultato finale senza perdere molto tempo (e sperando che non vi siano complicazioni) si possono collegare subito le decodifiche 9368 (U1-U2-U3) in modo da visualizzare i dati di conteggio. Se tutto funziona correttamente, sui display si deve vedere:

- = 000 premendo reset
- = alla prima premuta di P1 (con I1 in PP ed I2 in +) 001
- = continuando a premere P1: 002 la 2<sup>a</sup>, 003 la 3<sup>a</sup>, 004 la 4<sup>a</sup> ...
- = 00E la 14<sup>a</sup>, 00F la 15<sup>a</sup>, 010 la 16<sup>a</sup> ... e così via
- = con la R40 del valore iniziale (33 k), mettendo I1 in veloce, si potranno vedere tutti i valori sui display, visualizzati velocemente, da 000 ad FFF.

6<sup>a</sup> fase: il collaudo prosegue collegando anche il buffer U9 e le altre decodifiche U4 ed U5, per visualizzare il dato dell'eventuale Eprom collegata. Se questa non è presente, sui display si leggerà FF. Per simulare la lettura si possono mettere a massa, ad uno ad uno, i pin di dato, inserendo un filo (con l'altro capo collegato appunto a massa) nello zoccolo di lettura Eprom:

- colleg. a massa il pin 9 si legge FE (in binario: 1111 1110)
- colleg. a massa il pin 10 si legge Fd (in binario: 1111 1101)
- colleg. a massa il pin 11 si legge Fb (in binario: 1111 1011)
- colleg. a massa il pin 13 si legge F7 (in binario: 1111 0111)
- colleg. a massa il pin 14 si legge EF (in binario: 1110 1111)
- colleg. a massa il pin 15 si legge dF (in binario: 1101 1111)
- colleg. a massa il pin 16 si legge bF (in binario: 1011 1111)
- colleg. a massa il pin 17 si legge 7F (in binario: 0111 1111)

A questo punto tutta la scheda è collaudata. Bisogna tener

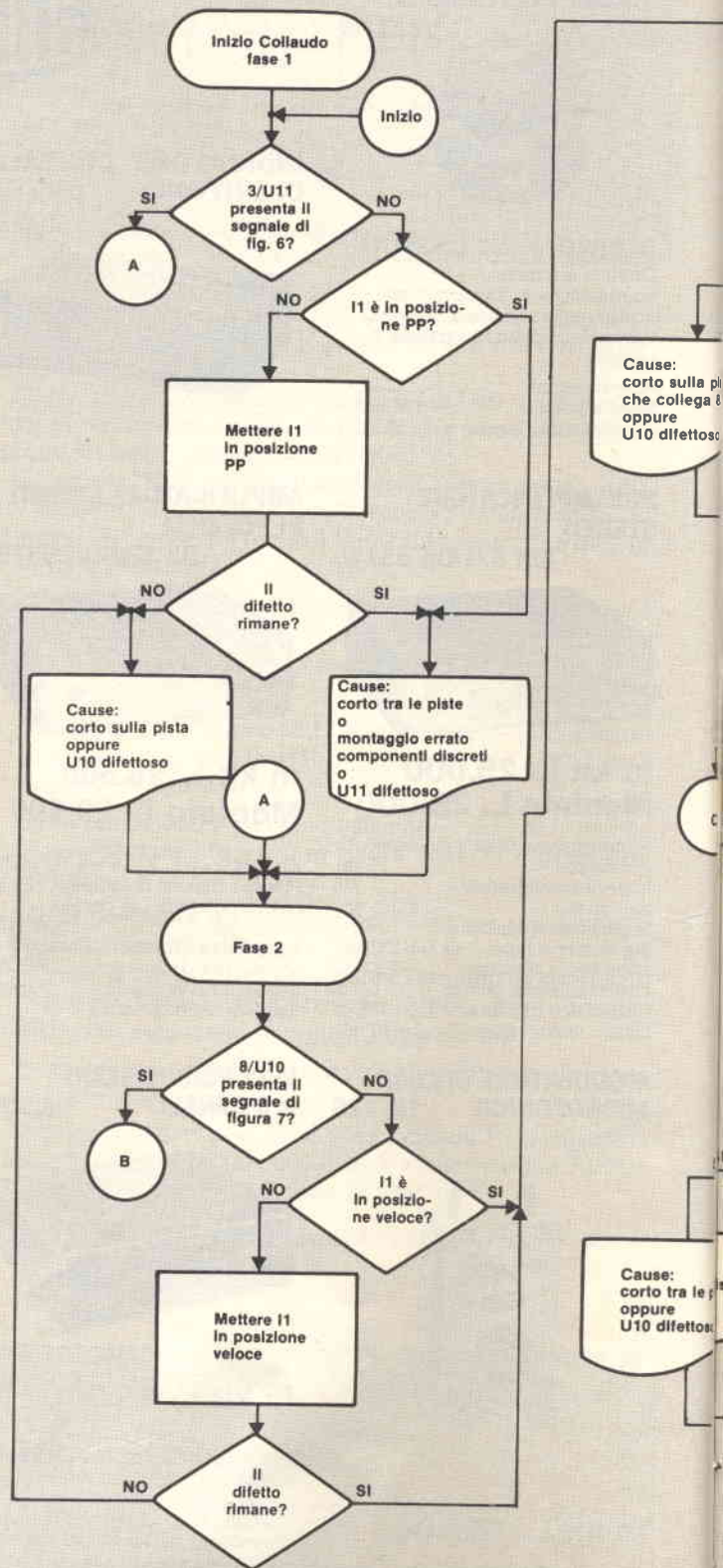
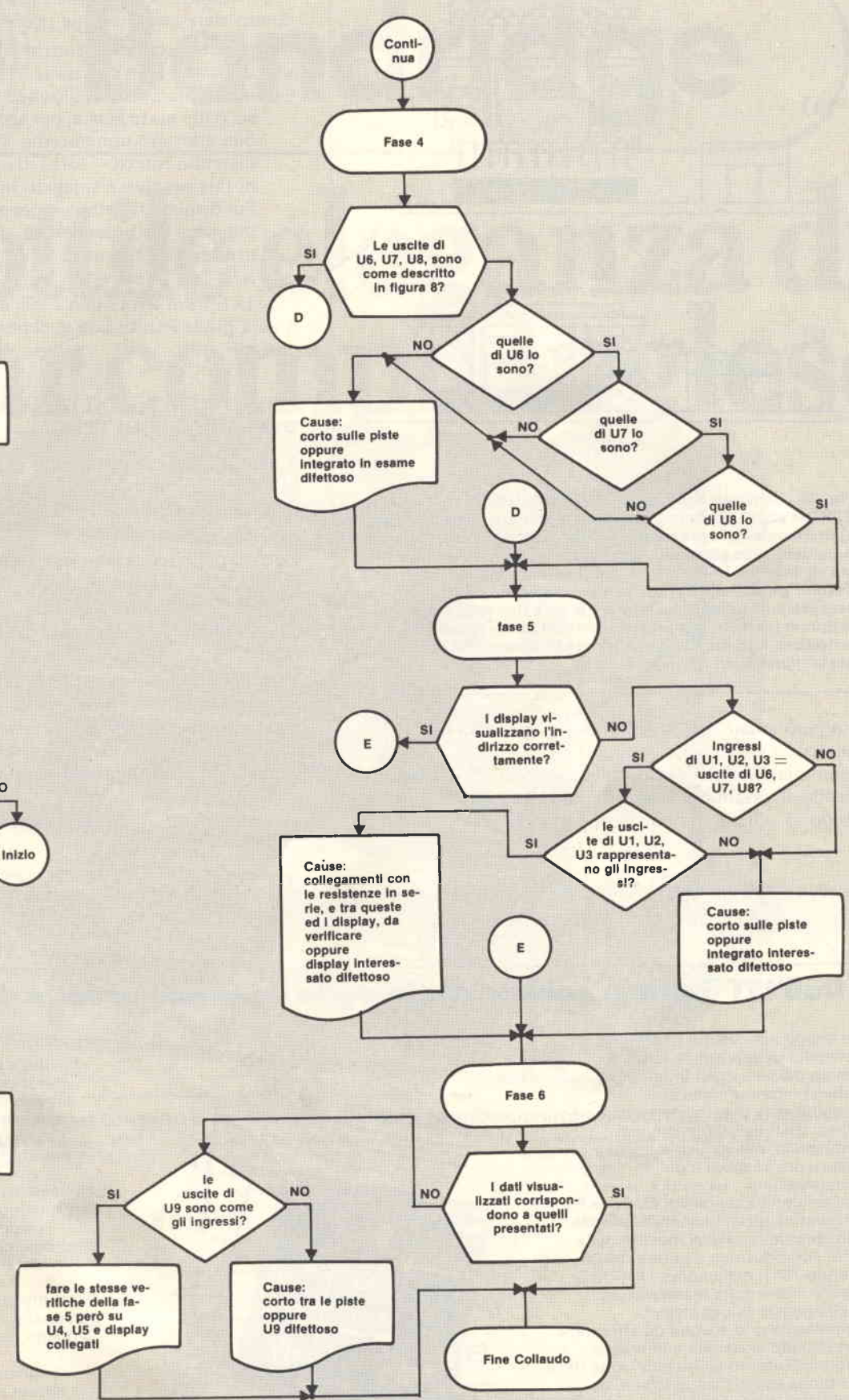
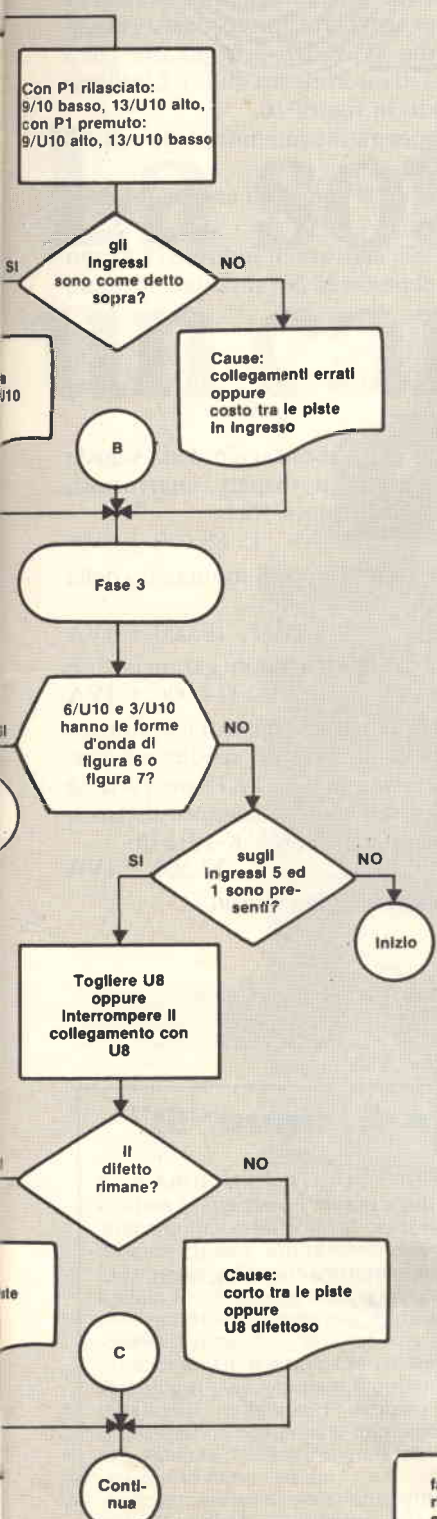


Fig. 9 - Schema a blocchi da utilizzare per la ricerca guasti.



## ESEMPIO DI LETTURA

Proviamo a leggere una Eprom già programmata; per non commettere errori è bene procedere nel seguente modo:

- premere reset: indirizzi = 000, con I1 in posizione PP
- deviatore I3 in posizione 2716 (se si tratta di 2716 o 2758)
- inserire la Eprom nello zoccolo, assicurandosi che il pin 1 sia dalla parte giusta; per agevolare l'inserimento è possibile adottare uno zoccolo SCANBE del tipo ZIF (zero insertion forced = forza di inserimento nulla). L'utilizzo di tale zoccolo è spiegato in figura 10.
- Sui display di dato comparirà il contenuto della cella di indirizzo esadecimale 000
- premendo P1 (con I2 in +) si leggerà il contenuto della cella 001 e così via.

Se la Eprom letta è una 2758, arrivati all'indirizzo 800 non si avrà più la lettura e da quel punto in poi si visualizzeranno tutti FF.

## COSTO DELLA REALIZZAZIONE DEL LETTORE DI EPROM

Tutto il materiale occorrente per il montaggio della scheda MK-LE1: circuito stampato, integrati, display, interruttori, pulsanti, condensatori, resistenze e morsetti.

L. 89.000 + IVA

Zoccoli per circuiti integrati necessari per il montaggio della scheda MK-LE1 con

L. 10.000 + IVA

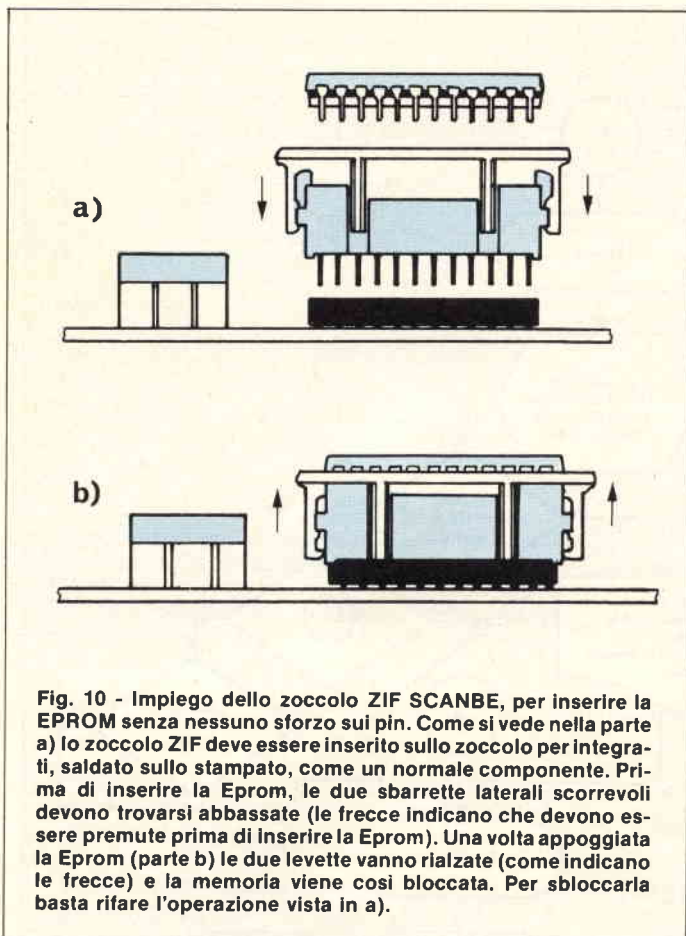
Scheda MK-LE1 montata e collaudata (con garanzia di 6 mesi):

L. 114.000 + 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 per scheda MK-LE1 di:

L. 22.500 + IVA

Per le modalità d'acquisto vedere pagina n. 106.



**Fig. 10 - Impiego dello zoccolo ZIF SCANBE, per inserire la EPROM senza nessuno sforzo sui pin. Come si vede nella parte a) lo zoccolo ZIF deve essere inserito sullo zoccolo per integrati, saldato sullo stampato, come un normale componente. Prima di inserire la Eprom, le due sbarrette laterali scorrevoli devono trovarsi abbassate (le frecce indicano che devono essere premute prima di inserire la Eprom). Una volta appoggiata la Eprom (parte b) le due levette vanno rialzate (come indicano le frecce) e la memoria viene così bloccata. Per sbloccarla basta rifare l'operazione vista in a).**

conto però anche dell'eventualità che qualcosa non funzioni (a qualcuno certamente capiterà).

Esaminiamo quindi insieme le possibilità di guasto, ripercorrendo il cammino fatto inserendo la ricerca delle cause, secondo lo schema a blocchi di figura 9.

## Dall'IST il primo volume che le parla delle nuove unità di misura "SI"

Da tempo era sempre più sentita la necessità di uniformare le unità di misura dei vari Paesi in un unico sistema internazionale che semplificasse la collaborazione tra i diversi Stati nell'economia, nel commercio, nell'industria nonché nel settore dei trasporti e delle comunicazioni.

La Comunità Economica Europea ha rimediato a questa lacuna rendendo obbligatorio nei Paesi membri della CEE, l'introduzione a partire dal 30 Giugno 1981, delle nuove UNITA' SI. Poiché, come tutte le innovazioni, anche questo nuovo sistema rappresenta uno scoglio da affrontare con metodo, passione e interesse, l'Istituto Svizzero di Tecnica, forte della sua lunga esperienza didattica, ha realizzato, primo in Italia, un volume di pressante attualità, pratico e di facile consultazione, dedicato a tutti coloro che devono adeguarsi per motivi di lavoro alla nuova situazione.



"LE NUOVE UNITA' DI MISURA SI" è un'opera curata da esperti in materia con testo facilmente comprensibile, tabelle, illustrazioni, disegni chiari e completi oltre a numerosi esercizi di calcolo e conversione con i quali è possibile sperimentare direttamente quanto appreso.

Unitamente al volume è disponibile un precisissimo e maneggevole regolo per i calcoli immediati e i simultanei confronti, con il semplice spostamento del cursore, tra le "vecchie" e le "nuove" unità di misura.

Uno strumento di lavoro, dunque, praticissimo ed efficace, indispensabile a quanti operano quotidianamente nel settore della tecnica.

Tutti coloro che sono interessati a questa pubblicazione o desiderano maggiori chiarimenti in merito potranno rivolgersi direttamente all'IST - Istituto Svizzero di Tecnica - Via S. Pietro, 49 - 21016 LUINO (Varese). L'informazione è assolutamente gratuita.





# 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 o 8 ohm  
Frequenze controllate ± 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.**

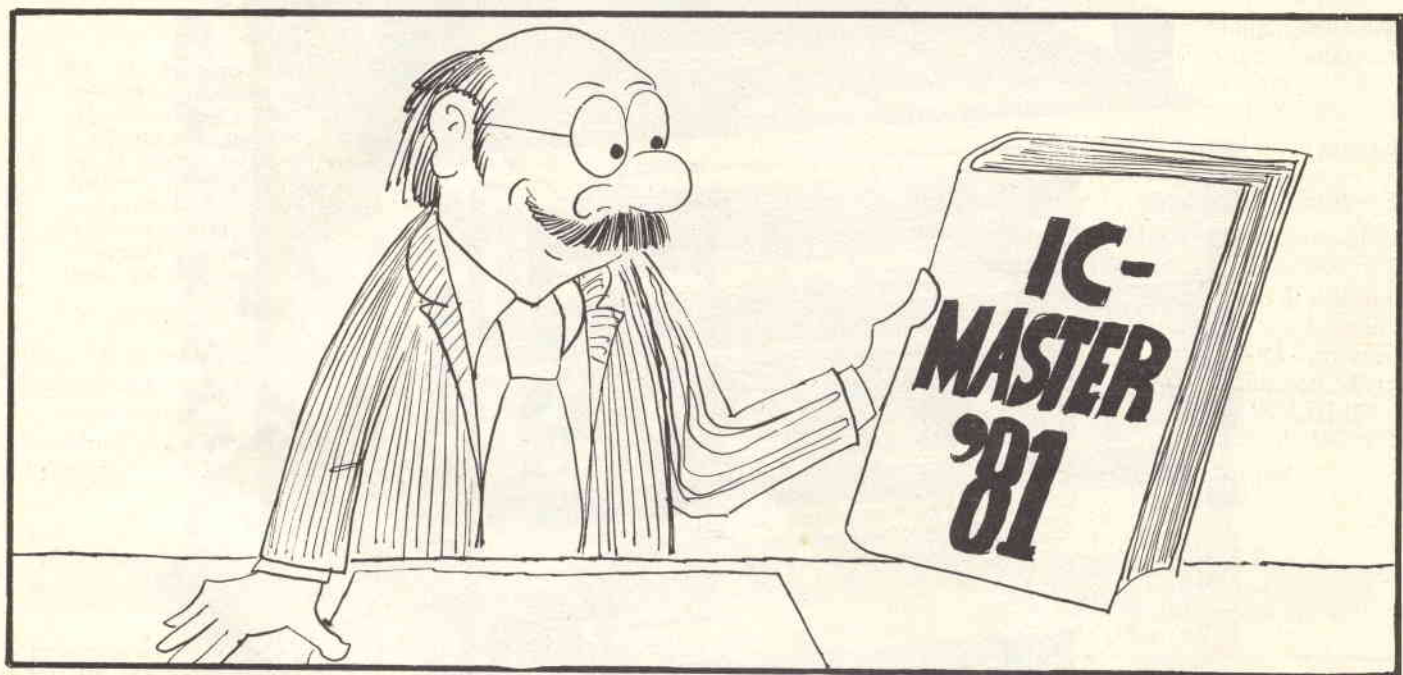
Dove posso trovare un amplificatore  
operazionale quadruplo con tensione  
d'offset di 2mV? Quale sistema di sviluppo  
può supportare la CPU 8085? Chi produce  
una RAM dinamica di 16 K con tempo di  
accesso inferiore a 300 nA? Che note di  
applicazione esistono per i convertitori A/D  
veloci?

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:

SP. 10.8. 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

Nome .....

Cognome .....

Via .....

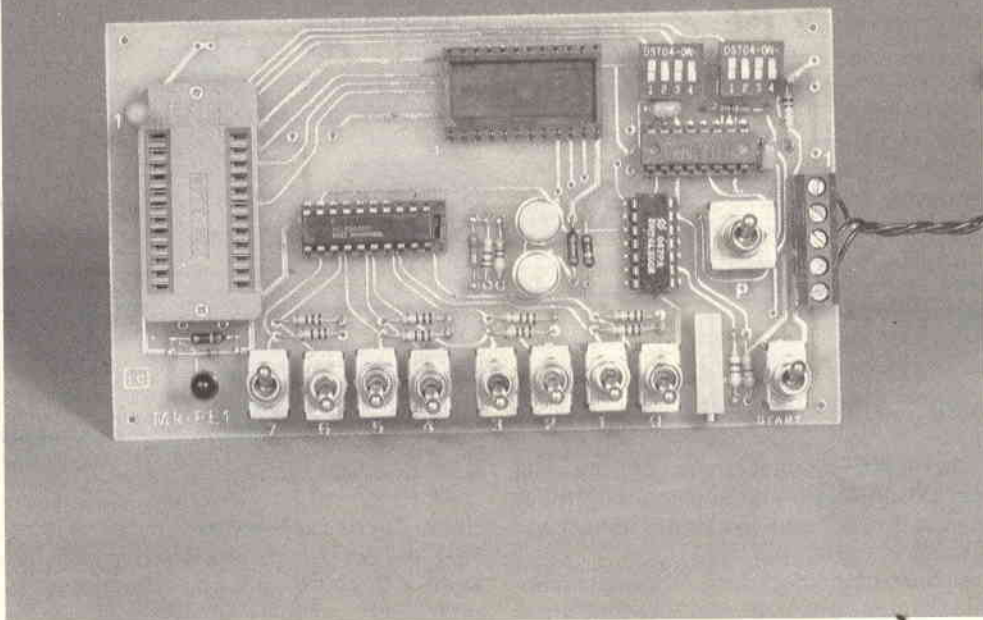
Città ..... Cap .....

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.



# PROGRAMMATORE DI EPROM

di Giorgio Bisaschi

Abbinato al lettore, presentiamo il programmatore di Eprom (Prom-Programmer), che serve per "scrivere" all'interno di una memoria.

Cosa significa scrivere una cella di memoria?

In parole povere si può spiegare con un esempio.

Supponiamo che ogni bit che compone la cella sia rappresentato da un diodo; quindi per 8 bit (1 byte) 8 diodi. La memoria intera sarà composta da un certo numero di diodi (per la 2716,  $2.048 \times 8 = 16.384$ ), organizzati a matrice; quindi ognuno di essi sarà individuato dai numeri di una riga e di una colonna (vedi figura 1).

Se colleghiamo la riga 1 a +5 V e la colonna 1 ad una resistenza che si collega a sua volta a massa, su tale resistenza circolerà una corrente che interessa anche, e solo, il diodo 1 (vedi figura 2).

Supponiamo ora di far circolare una corrente maggiore di quella che può sopportare il diodo, cortocircuitando ad esempio la resistenza od elevando la tensione; il diodo stesso si interromperà. In questo modo si è programmato un bit di memoria. Collegando nuovamente la resistenza alla colonna 1 (con i + 5 V sulla riga 1), questa volta non passa più corrente, ed ai capi della resistenza non si misura nessuna differenza di potenziale (d.d.p.). Immaginate che ogni diodo interrotto sia un bit programmato a zero, leggendo la memoria si otterrà una d.d.p. in uscita solo per quei diodi non interrotti. Questo stato rimane anche togliendo l'alimentazio-

ne, per cui la memoria contiene i dati che non si cancelleranno mai (o quasi). La tecnologia è arrivata però più in là ed ha permesso di poter ripristinare la conduzione del diodo interrotto mediante un processo chimico, che in pratica riforma la giunzione. Questo processo chimico è innescato sottoponendo tale materiale (che chiaramente sarà dotato di caratteristiche particolari) ai raggi ultravioletti, di cui abbiamo già parlato nell'articolo precedente.

Logicamente all'interno di una Eprom vi è qualcosa in più di quello che abbiamo supposto, però l'esempio non si scosta di molto dalla realtà.

Riprendiamo l'argomento interrotto all'inizio.

Facendo riferimento alla tabella 1 (presentata per il lettore di Eprom) di funzionamento della 2716, spieghiamo ora tutto ciò che occorre tener presente per la programmazione.

I problemi principali in sintesi sono:

- Collegare la Eprom da programmare quando ancora non è applicata la tensione di alimentazione di 25 V su  $V_{pp}$ . Inizialmente  $V_{cc}$  e  $V_{pp}$  devono essere entrambi a + 5 V,  $V_{pp}$  sale a + 25 solo durante la programmazione, per poi ritornare a + 5.

N.B.: non dovete inserire la Eprom prima di accendere l'alimentatore e, al contrario, dovete toglierla dallo zoccolo prima di spegnere l'alimentatore.

Quindi il nostro circuito dovrà tener conto di questa fondamentale esigenza.

- Una volta inserita la Eprom, ricercare l'indirizzo della cella che si vuol programmare e impostare il dato da scrivere in tale cella.
- Ad indirizzo e dato stabili, fornire la  $V_{pp}$  dei 25 V e un impulso, sul  $\overline{CE}/PGM$ , della durata di 50 msec., tenendo conto della configurazione richiesta sugli altri pin.
- Poter leggere subito la cella programmata per controllare se il dato scritto è corretto.

Riassumendo, quello che vi proponiamo è uno strumento molto semplice, in grado di programmare le Eprom più comuni. I Prom-Programmer in commercio sono certamente più completi e sofisticati, ma anche molto più costosi di questo e, il più delle volte, sono inadatti per usi specifici e limitati, quale può essere programmare o correggere una cella o poche celle di una memoria.

## REALIZZIAMO IL PROM-PROGRAMMER

Anche in questo caso si può distinguere una scrittura cella per cella, in modo manuale, dalla programmazione controllata da un microprocessore. Noi abbiamo realizzato una scheda che può essere impiegata in entrambi i casi.

Per una programmazione manuale si deve abbinare la scheda MK-LE1, già vista, la quale provvede a fornire l'indirizzo della cella da scrivere, oltre a visualizzare il dato prima (quello che è impostato) e dopo (che è contenuto nella cella) la programmazione.

Per una programmazione automatica, alla scheda MK-PE1 saranno invece forniti dall'esterno sia l'indirizzo che il dato, oltre allo start di programmazione.

Quindi tale circuito può essere presentato suddividendolo nelle seguenti parti:

- Selettori per impostare il dato (in binario) da programmare, con la possibilità di isolarli nel caso di lettura della cella programmata oppure di programmazione automatica dall'esterno.
- Logica per generare l'impulso di programmazione della durata di 50 msec, comandabile tramite pulsante oppure dall'esterno (start di programmazione).
- Logica per il collegamento di +25 V. al  $V_{pp}$  solo nella fase di programmazione.

Per non generare confusione proseguiamo la descrizione in modo più modulare, partendo dallo schema presentato in

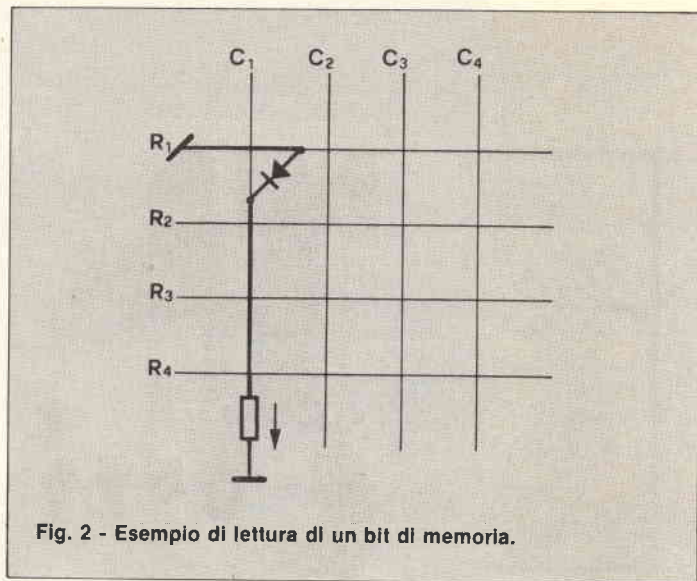


Fig. 2 - Esempio di lettura di un bit di memoria.

figura 3, che rappresenta l'intero circuito della scheda MK-PE1, per poi passare alla descrizione delle fasi di programmazione e di come è possibile programmare una 2732 anziché una 2716.

## DESCRIZIONE CIRCUITALE DELLA SCHEDA MK-PE1

Affrontiamo la descrizione analizzando le varie parti dello schema di figura 3.

— **Zoccolo di collegamento:** serve per collegarsi alla scheda MK-LE1 oppure ad una struttura a microprocessore. Tale connessione permette di inviare gli indirizzi A0-A11 allo zoccolo di programmazione (A11 solo nel caso della 2732), oltre ai dati D0-D7. Nel caso dei dati occorre distinguere due casi:

a) la programmazione è manuale e allora vengono impostati internamente alla scheda MK-PE1, quindi il collegamento serve solo per poterli visualizzare esternamente sulla scheda MK-LE1 (cioè escono e non entrano);

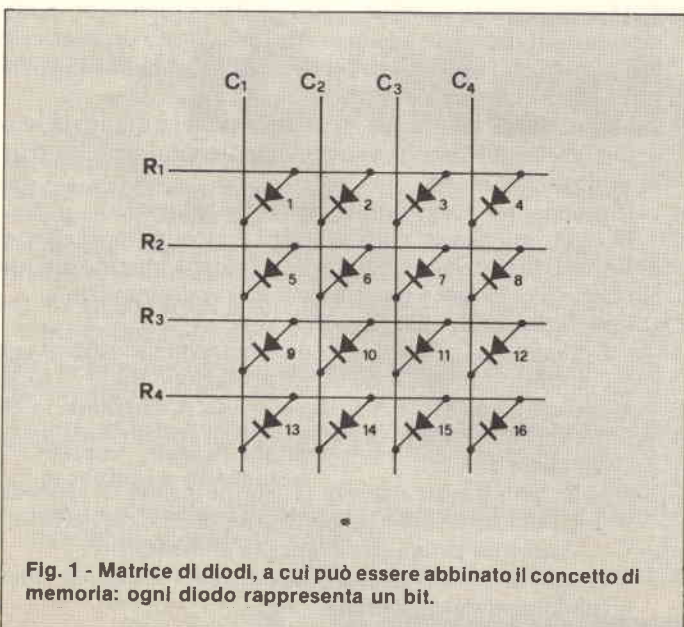


Fig. 1 - Matrice di diodi, a cui può essere abbinato il concetto di memoria: ogni diodo rappresenta un bit.

## ELENCO COMPONENTI

U1	= integrato tipo 74LS123 (o 74123)
U2	= integrato tipo 74LS00 (o 7400)
U3	= integrato tipo 74LS244
zoccolo di collegamento	= zoccolo a 24 pin a saldare su c.s.
zoccolo di programmazione	= zoccolo Textool op. Scanbe
R1	= 220 k $\Omega$ , 1/4 W
R2÷R11	= 4,7 k $\Omega$ , 1/4 W
R12	= 100 k $\Omega$ , 1/4 W
R13	= 1,5 k $\Omega$ , 1/4 W
R14	= 2,2 k $\Omega$ , 1/4 W
R15	= 47 $\Omega$ , 1/4 W
R16	= 68 k $\Omega$ , 1/4 W
R17	= 10 k $\Omega$ , 1/4 W
R18	= 1,5 k $\Omega$ , 1/4 W
C1	= 1 $\mu$ F
C2	= 1 $\mu$ F
TR1	= trimmer 50 k $\Omega$
D1	= diodo segnale 1N4148
L1	= diodo led
TS1, TS2	= transistori NPN tipo BC140 (o equivalente)
I1÷I8	= deviatori semplici
I9	= deviatore doppio
I10	= deviatore semplice
M1	= morsetti a 5 vie, passo 5 mm.

b) la programmazione è gestita dall'esterno e in questo caso i dati possono sia entrare (per la scrittura) che uscire (per la verifica).

- **Impostazione manuale dei dati:** questa parte è composta da 8 interruttori (I1-I8), necessari per impostare il dato binario, connessi ad un buffer tree-state; quest'ultimo permette il collegamento di tali inputs alla EPROM sullo zoccolo di programmazione e all'esterno per la visualizzazione. Il buffer è abilitato solo in fase di programmazione manuale (configurazione con S7 chiuso e S8 aperto), mentre è sempre disabilitato se la programmazione è

gestita dall'esterno (configurazione con S7 aperto e S8 chiuso).

- **Circuiteria di controllo:** comprende le parti di: generazione dell'impulso di programmazione, selezione del modo di funzionamento (lettura/scrittura e 2716/2732) ed il comando di start con collegamento dei 25 V su V<sub>pp</sub>.

Sull'ultima parte conviene soffermarci per presentare tutte le possibilità di connessione. Dallo schema si notano 8 ponticelli (che possono essere effettuati tramite dip-switch), il cui collegamento è presentato nella tabella A, a seconda del modo di funzionamento.

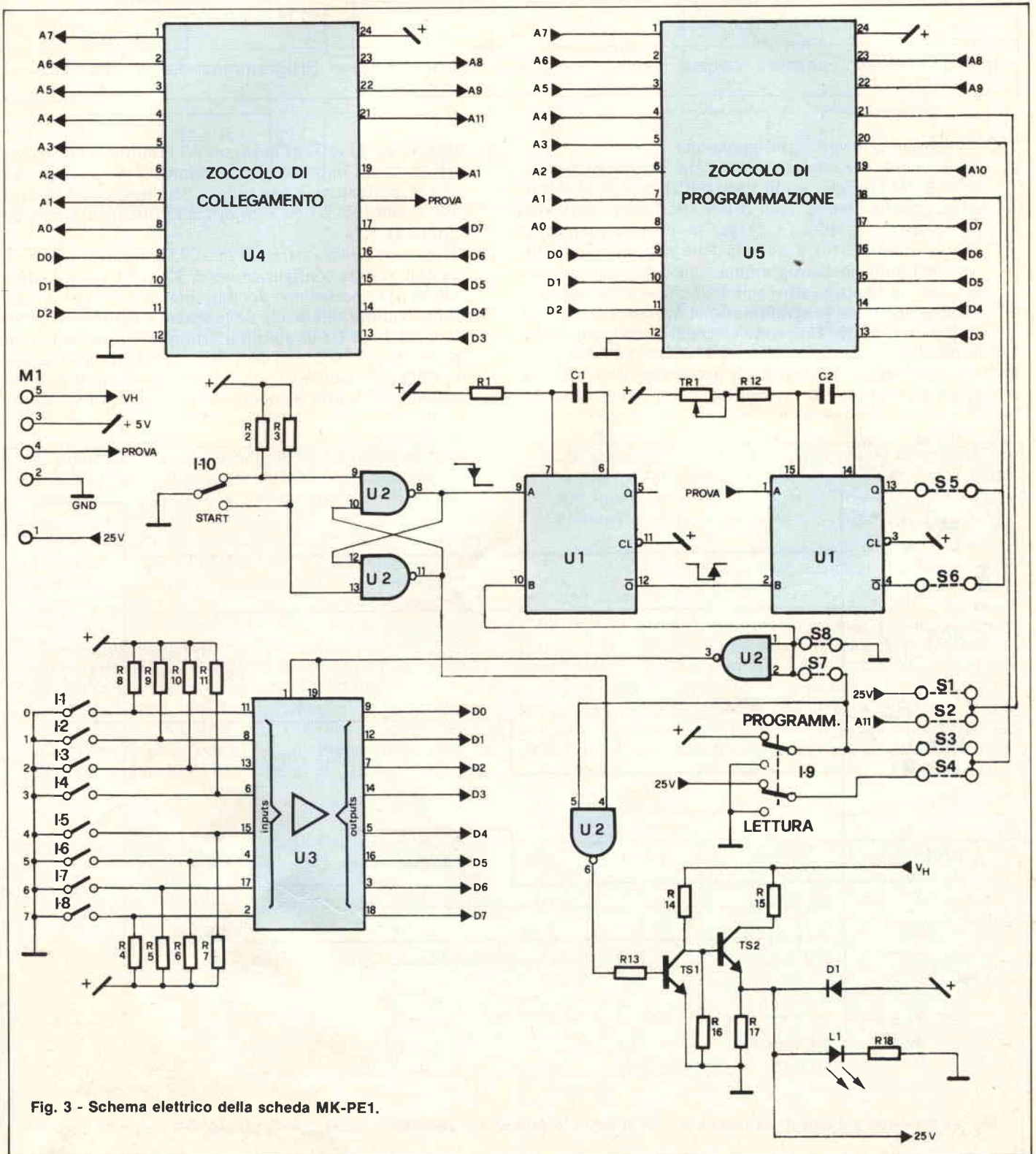


Fig. 3 - Schema elettrico della scheda MK-PE1.

TABELLA A

S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	MODO FUNZIONAMENTO
chiuso	aperto	chiuso	aperto	chiuso	aperto	chiuso	aperto	Programmazione interna 2716 o 2758
aperto	chiuso	aperto	chiuso	aperto	chiuso	chiuso	aperto	Programmazione interna 2732
chiuso	aperto	chiuso	aperto	chiuso	aperto	aperto	chiuso	Programmazione esterna 2716 o 2758
aperto	chiuso	aperto	chiuso	aperto	chiuso	aperto	chiuso	Programmazione esterna 2732

Commentiamo le varie configurazioni:

- a) *Programmazione interna 2716 o 2758*: per questi due tipi di EPROM la  $V_{pp}$  va applicata al pin 21 (quindi S1 chiuso ed S2 aperto), mentre il pin 20 ( $\overline{OE}$ ) può essere a 0 (Gnd), per la lettura, o ad 1 (+5), per la scrittura (quindi S3 chiuso ed S4 aperto), a seconda della posizione del deviatore I9; l'impulso di programmazione deve essere presentato sul pin 18 attivo alto (quindi S5 chiuso ed S6 aperto). Infine, essendo la programmazione interna, il buffer U3 ed il monostabile U1 devono essere abilitati quando I9 è in posizione di scrittura (quindi S7 chiuso ed S8 aperto).
- b) *Programmazione interna 2732*: per questo tipo la  $V_{pp}$  va applicata sul pin 20 (quindi S4 chiuso ed S3 aperto),

mentre sul 21 arriva l'indirizzo A11 (quindi S2 chiuso ed S1 aperto); l'impulso di programmazione è sempre sul pin 18, però attivo basso (quindi S6 chiuso ed S5 aperto). Per i ponticelli S7 ed S8 il discorso rimane lo stesso del punto a).

- c) *Programmazione esterna 2716 o 2758*: rispetto al punto a) cambia solo la configurazione di S7 ed S8, essendo disabilitata l'impostazione dei dati interna e lo start da pulsante. Quindi chiudendo S8 (e aprendo naturalmente S7) lo 0 sul 10 di U1 disabilita il primo monostabile (con la possibilità di inviare gli start dall'esterno tramite il segnale PROVA), inoltre sui pin 1 e 19 di U3 è stabile un 1 che disabilita il buffer mettendo in tree-state le sue uscite.

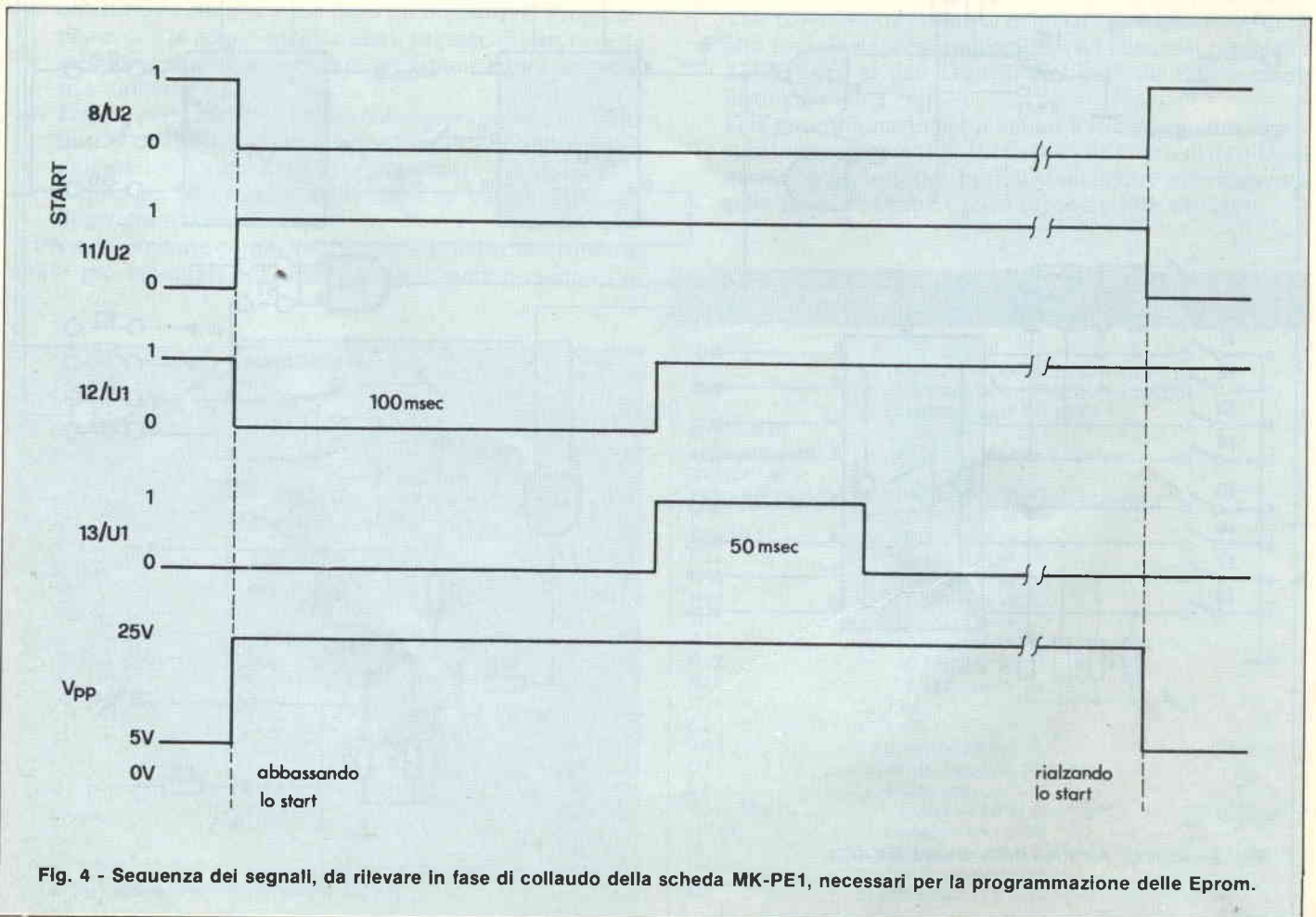


Fig. 4 - Sequenza dei segnali, da rilevare in fase di collaudo della scheda MK-PE1, necessari per la programmazione delle Eprom.

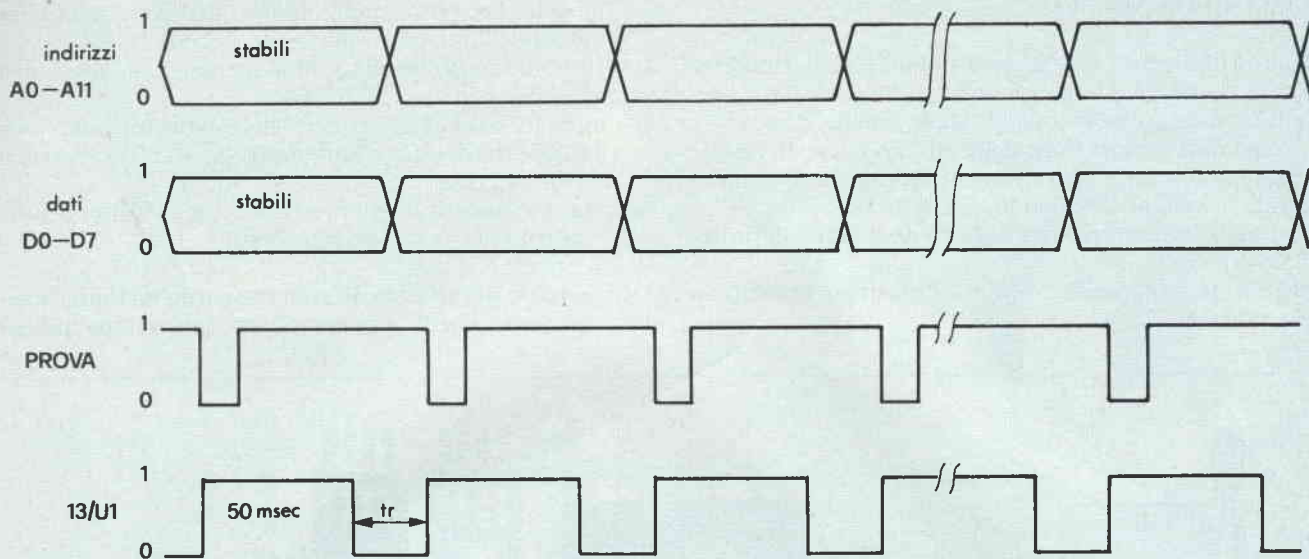


Fig. 5 - Temporizzazione richiesta per programmare le Eprom in modo non manuale.

d) *Programmazione esterna 2732*: analoga al punto b), con la sola differenza di S7 ed S8, che assumono la stessa configurazione del punto c).

Rimane solo da spiegare come avviene l'abilitazione dei 25 V su  $V_{pp}$  e lo start dell'impulso di 50 msec. nei due casi:

- *Programmazione interna*: il segnale di PROVA è tenuto a massa (dalla connessione del cavo di collegamento con la scheda MK-LE1) abilitando il secondo monostabile U1, mentre il 10 di U1 è alto per la connessione di S7 vista nei precedenti punti a) e b). Abbassando l'interruttore di start, I10, sul 9 di U1 arriva il via al monostabile con la sequenza degli impulsi generati come in figura 4; contemporaneamente (se I9 è in posizione scrittura) si spegne TS1 e si accende TS2 abilitando i 25V. Rialzando lo start il monostabile non fa partire nessun impulso, mentre TS1 e TS2 si commutano ed i 25V si abbassano a 5V.
- *Programmazione esterna*: S8 è chiuso, quindi il primo monostabile U1 è disabilitato. Se I9 è in posizione scrittura, abbassando I10 si abilitano i 25V come nel caso precedente, con la differenza che dall'inizio della programmazione fino alla fine (per tutte le celle) si deve mantenere la posizione abbassata dello start. L'impulso di programmazione viene comandato dall'esterno trami-

te il segnale PROVA, con una frequenza massima che permetta lo svolgersi corretto della temporizzazione richiesta dalla memoria. Dalla figura 5 si evidenzia quale sia tale temporizzazione; supponendo che lo start arrivi qualche microsecondo dopo che indirizzi e dati sono stabili e che questi rimangano ancora per qualche microsecondo dopo la fine dell'impulso del 13/U1, si può dire che  $t_r$  assume un valore all'incirca uguale a 5 microsecondi (dipendente anche dalla struttura esterna collegata); con questo valore la memoria 2716 è interamente programmata (2048 celle) in un tempo pari a:

$$t_{TOT} = (50 \text{ msec} + t_r \text{ msec}) \times 2048 =$$

$$= (50 + 0,005) \times 2048 = 102.410,24 \text{ msec}$$

cioè circa 100 secondi.

Sempre in questa configurazione, con I9 in posizione lettura, è possibile verificare tutta la memoria programmata semplicemente indirizzando le celle e leggendo i dati contenuti, rispettando la temporizzazione di figura 6. In essa  $t_{acc}$  è il tempo di accesso che trascorre da quando l'indirizzo è stabile a quando la cella indirizzata presenta il dato valido; nel caso delle 2716 ed a seconda del tipo, esso varia dai 350 ai 650 nsec., tempo minimo che deve trascorrere prima di leggere i dati.

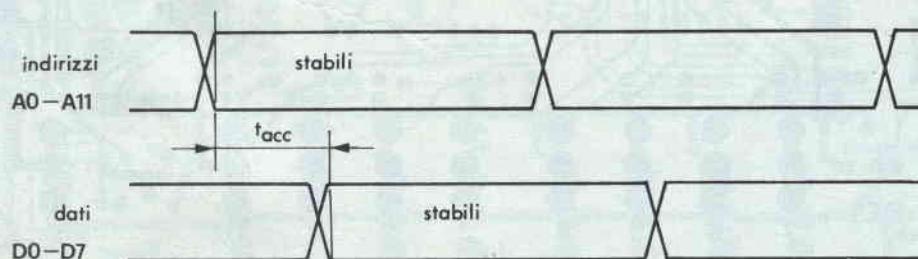


Fig. 6 - Diagramma dei tempi della Eprom in cui si evidenzia il tempo di accesso.

## PRESCRIZIONI PER IL MONTAGGIO DELLA SCHEDA MK-PE1

Facendo riferimento allo schema di montaggio, riportato in figura 7, vi elenchiamo gli accorgimenti necessari per agevolare il montaggio ed il collaudo della scheda.

Si raccomanda sempre l'uso degli attrezzi adeguati (saldatore, stagno, pinzette) e degli strumenti (tester, oscilloscopio) per portare a termine il collaudo.

Il montaggio si deve realizzare seguendo le seguenti procedure:

- 1) Piegarli i terminali delle resistenze, inserirli nello stampato e saldarli:

- 2) inserire i circuiti integrati (o i loro zoccoli) e saldarne i piedini. Prestare sempre molta attenzione all'orientamento dell'integrato (posizione del pin 1).
- 3) Inserire i condensatori, saldando man mano quelli meno alti, ed il trimmer TR1;
- 4) montare poi la morsettiera e gli interruttori; sono impiegati due tipi di interruttori: uno doppio (I9) e nove singoli (I1-I8 ed I10).

Rimangono ancora da montare due tipi di componenti:

- lo zoccolo per la programmazione
- i ponticelli S1 - S8.

Lo zoccolo deve essere del tipo che permetta l'inserimento della memoria senza nessuno sforzo; per questo abbiamo

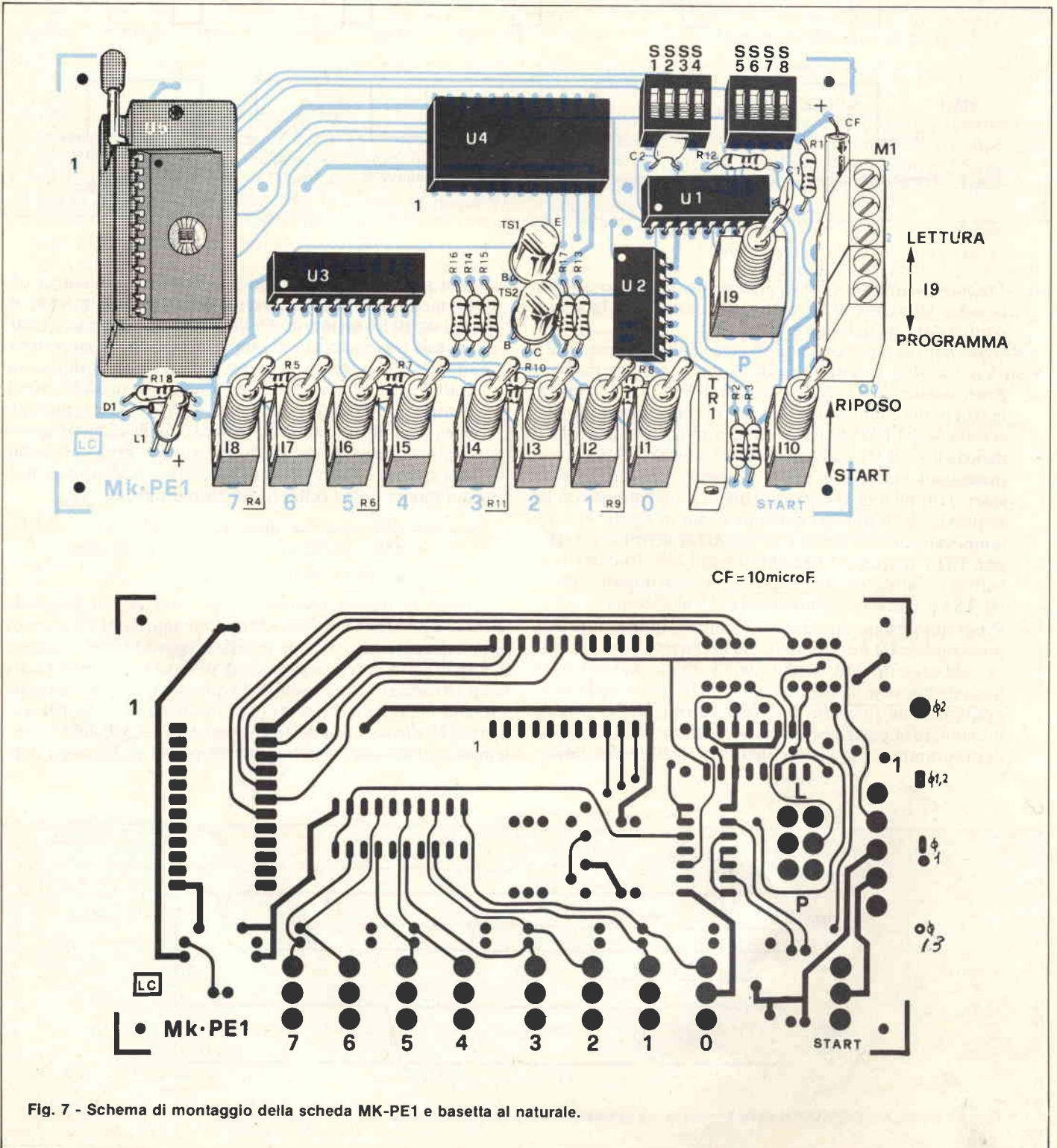
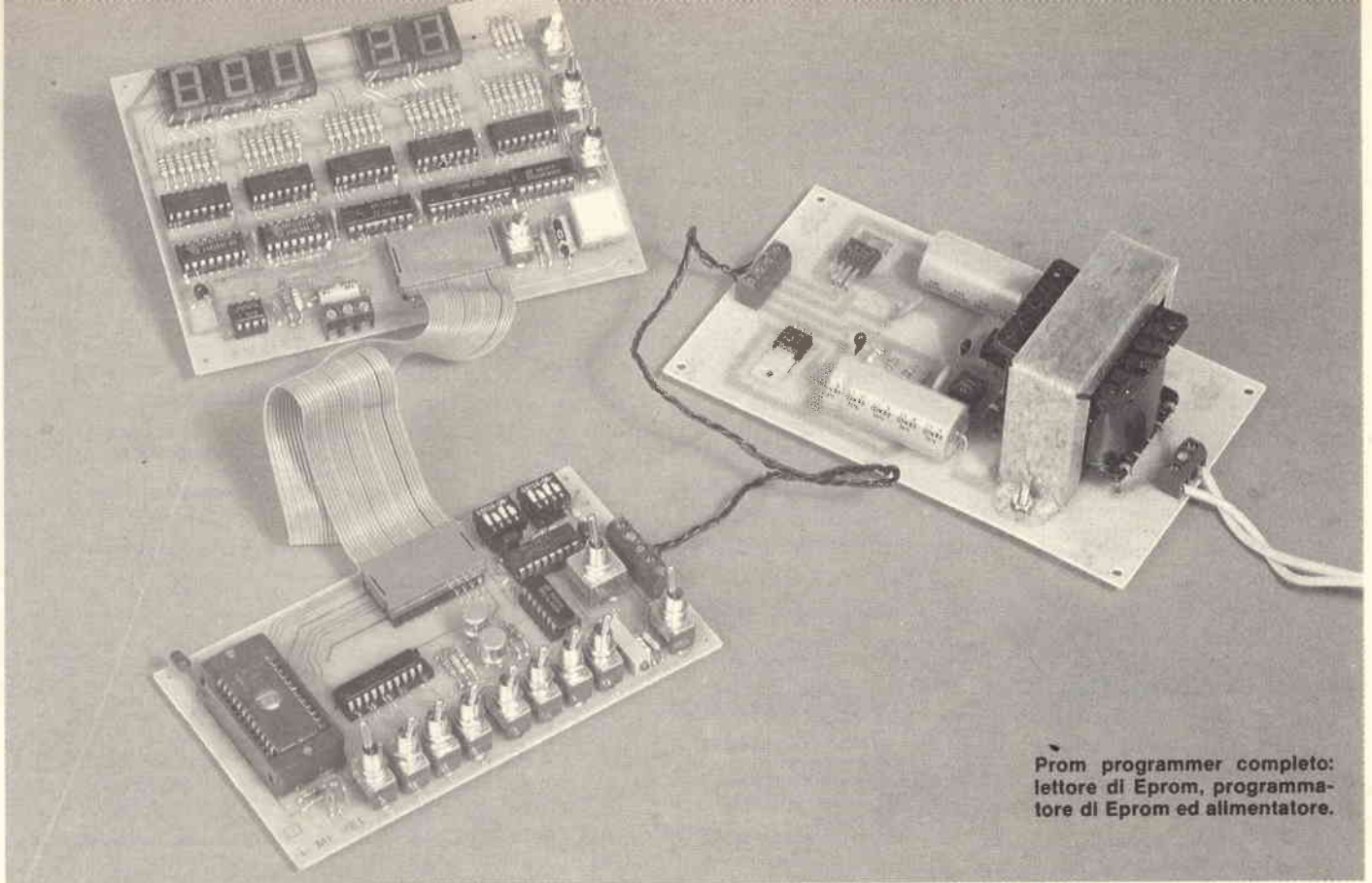


Fig. 7 - Schema di montaggio della scheda MK-PE1 e basetta al naturale.





Prom programmer completo:  
lettore di Eprom, programma-  
tore di Eprom ed alimentatore.

predisposto il circuito per il montaggio del tipo Textool (con una sola levetta per chiudere ed aprire i contatti) oppure del tipo ZIF SCANBE (presentato in precedenza per il lettore di EPROM). Sullo schema di figura 7 è disegnato un blocco rappresentante tale zoccolo, evidenziando il pin 1.

Mentre per i ponticelli si possono impiegare i dip-switch (sono interruttori contenuti in un involucro simile ad un integrato ad 8 pin); in questo caso andranno montati insieme agli integrati o inseriti sugli zoccoli (per chi vorrà montarli).

Oppure, se non occorre cambiare continuamente la confi-

gurazione dei ponticelli stessi, si possono saldare dei fili, spelati solo agli estremi, della lunghezza di circa un paio di centimetri.

#### PROCEDURE DI COLLAUDO DELLA SCHEDA MK-PE1

Passiamo al collaudo, supponendo che la scheda sia alimentata con entrambe le tensioni  $V_{II}$  e +5.

*Importante:* la tensione  $V_{II}$  non deve superare i 26,5 V.; il suo

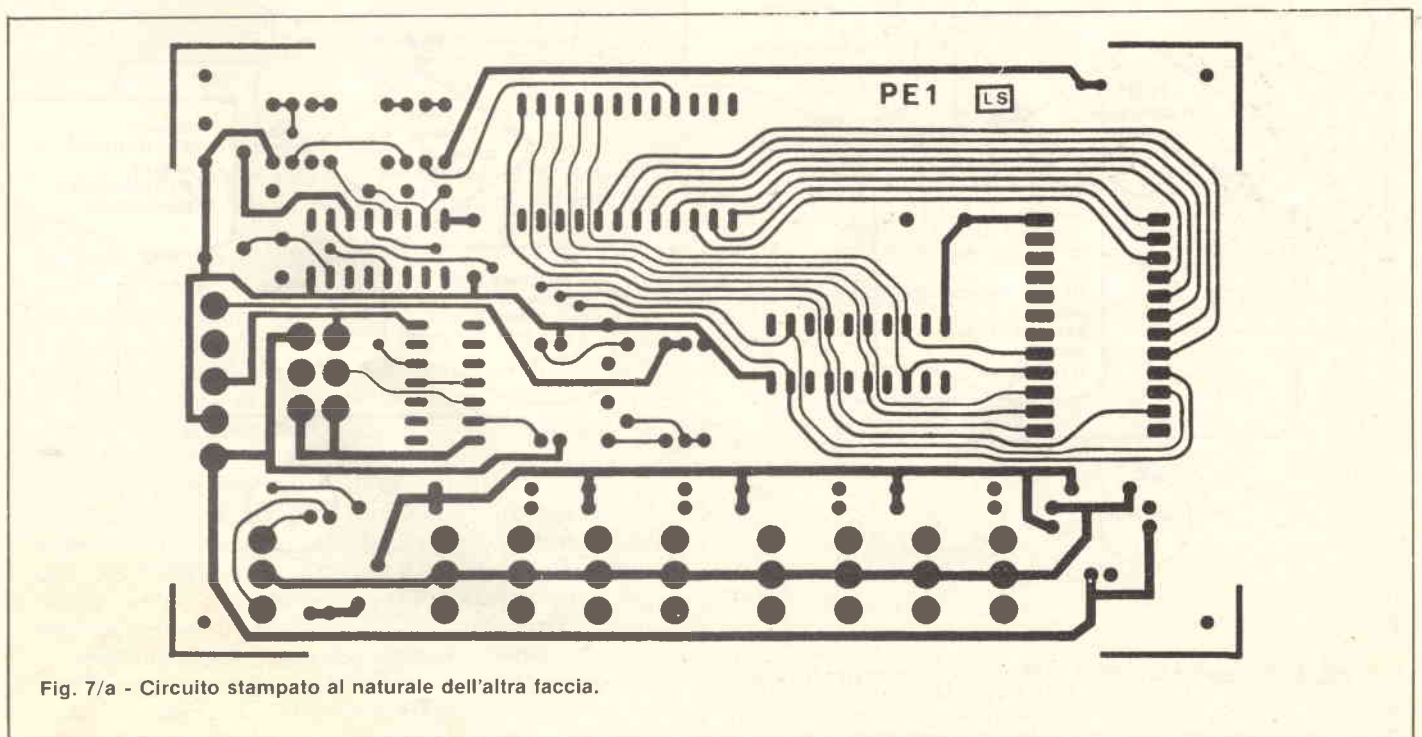


Fig. 7/a - Circuito stampato al naturale dell'altra faccia.

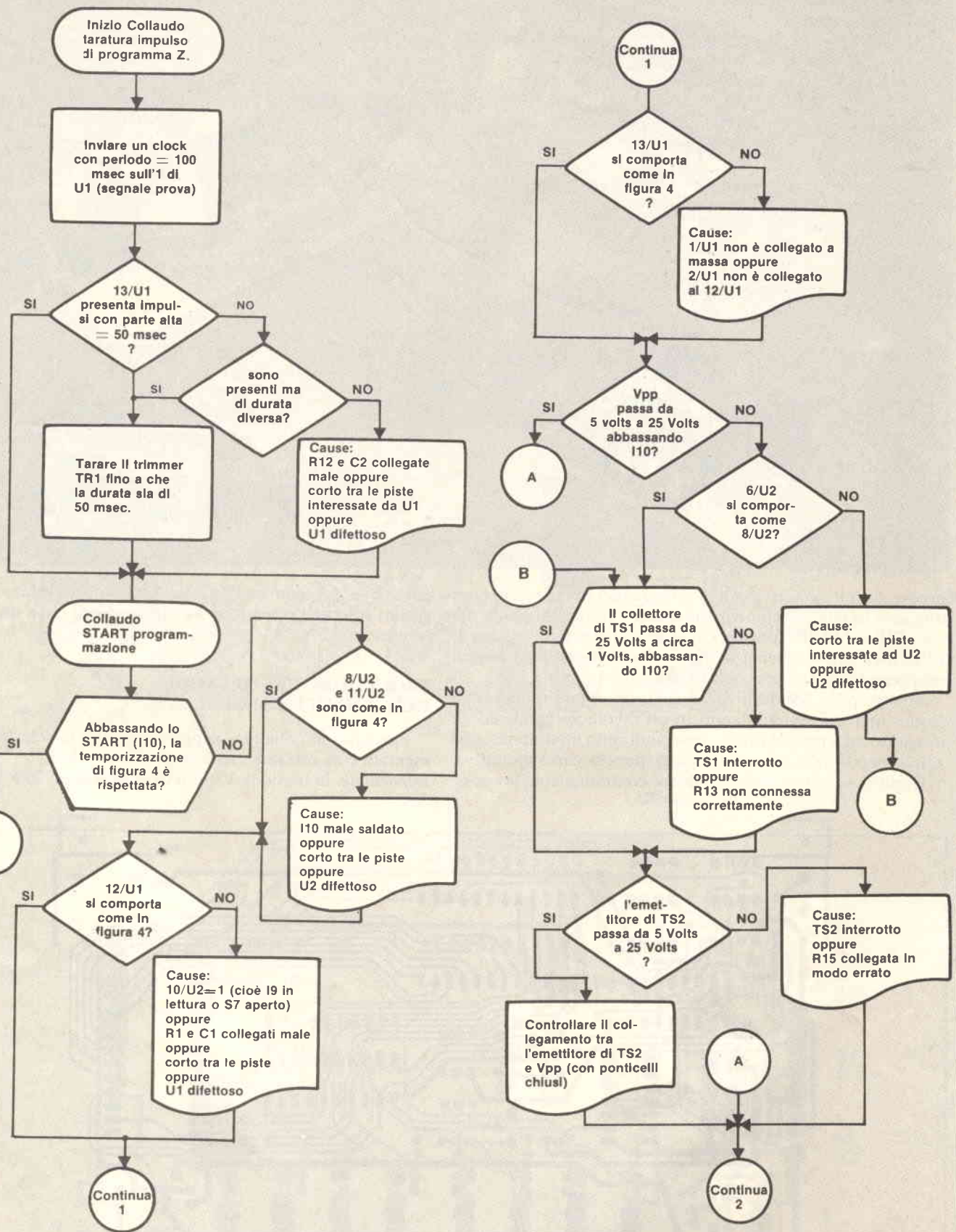
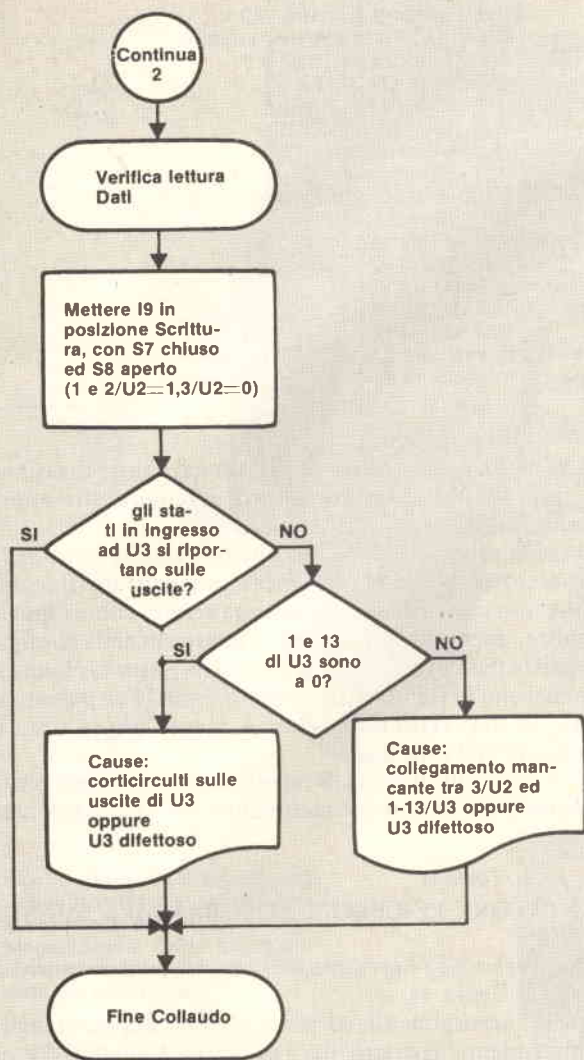


Fig. 8 - Schema a blocchi da utilizzare per la ricerca guasti.



valore ottimale è attorno ai 26 V.

Inserendo i componenti (nel caso di montaggio con zoccoli) necessari per le varie fasi di collaudo, si procede nel seguente modo:

— *Taratura impulso di programmazione*: è la parte più delicata, essendo richiesta una buona precisione del tempo di 50 msec. Per agevolare tale taratura potete inviare un clock opportuno sul segnale PROVA, presente anche sulla morsettiera (uscita 2). La frequenza di tale clock ovviamente deve essere tale che il suo periodo sia superiore ai 50 msec per permettere al monostabile di terminare l'impulso in uscita.

Un semplice generatore di clock (nel caso non si disponga di uno strumento) si può costruire con un 555, collegato in modo analogo a quello impiegato sul lettore di EPROM MK-LE1, variando il valore di R40 in modo da ottenere un periodo di circa 100 msec. Il trimmer TR1 agevola la taratura dell'impulso in uscita dal monostabile, aumentando la precisione del tempo ottenuto.

— *Start programmazione*: una volta ottenuto l'impulso della durata voluta all'uscita 13 di U1, si deve connettere a massa il segnale PROVA (sulla morsettiera) e procedere

nel collaudo, disponendo di un oscilloscopio a doppia traccia, sincronizzando la sonda 1 sul 12 di U1 e la sonda 2 sul 13 di U1, abbassando l'interruttore di start si visualizza la temporizzazione già presentata in figura 4; rialzando l'interruttore non si deve vedere nessun impulso.

Contemporaneamente alla premuta dello start si deve accendere in modo intenso il led L1, il quale abbassa la sua intensità rialzando lo start. Quanto descritto avviene solo nel caso in cui I9 sia in scrittura, altrimenti né gli impulsi né il led si presentano nel modo descritto.

— *Verifica dati impostati*: all'uscita del buffer U3 è possibile leggere lo stato logico presente ai suoi ingressi (a seconda della configurazione di I1-I8) mettendo I9 in scrittura (0 su 1 e 19 di U3); al contrario, con I9 in lettura, le uscite del buffer sono tutte in tree-state.

Non è detto però che tutto fili liscio. Per questa eventualità forniamo lo schema a blocchi di figura 8, in cui sono riportati i casi di guasto possibili.

### COME PROGRAMMARE UNA EPROM

Supponiamo di dover programmare una 2716 (2516 per la Texas) in modo manuale, disponendo di entrambe le schede MK-LE1 ed MK-PE1. Innanzitutto, supponendo che en-

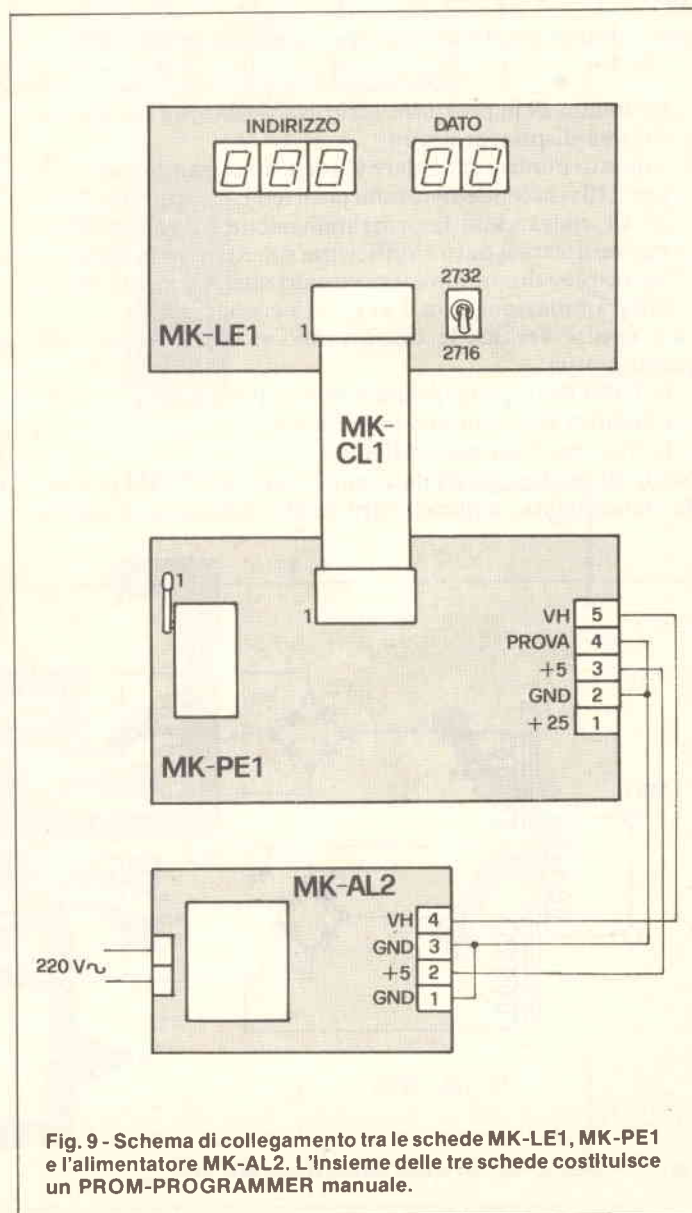


Fig. 9 - Schema di collegamento tra le schede MK-LE1, MK-PE1 e l'alimentatore MK-AL2. L'insieme delle tre schede costituisce un PROM-PROGRAMMER manuale.

trambe siano già state collaudate, si collegano mediante il cavo MK-CL1, e devono essere alimentate per mezzo di un alimentatore in grado di fornire +5 V 0,7 A e 26 V 0,1 A (più avanti descriveremo quello da noi proposto). Lo schema di collegamento è presentato in figura 9. La configurazione dei ponticelli S1-S8 è la prima presentata in tabella A.

Dopo aver controllato che  $V_H$  sia del valore richiesto e dopo aver controllato che:

- i ponticelli siano nella configurazione esatta
  - sul pin 24 dello zoccolo di programmazione siano presenti i +5 V, sul pin 12 la masa e sul pin 21 i +5 V
- si inserisce la EPROM da programmare.

Supponiamo di voler programmare la cella che risponde all'indirizzo esadecimale 0C5, con il dato A8; procediamo nel seguente modo:

- per mezzo della scheda MK-LE1 si ricerca tale indirizzo fino a che è visualizzato il contenuto sui tre display a sinistra;
- con I9 (di MK-PE1) in posizione lettura, sul display di dato verrà visualizzato il contenuto della cella 0C5 che, se la EPROM è vergine, dovrà essere FF (in caso contrario non è possibile la programmazione).
- Si imposta il dato su I1-I8, tenendo conto che I1 corrisponde al bit 0 ed I8 al bit 7, quindi la configurazione sarà:

I8	I7	I6	I5	I4	I3	I2	I1
aperto	chiuso	aperto	chiuso	aperto	chiuso	chiuso	chiuso
1	0	1	0	1	0	0	0

- Mettendo I9 in posizione scrittura, il dato A8 comparirà sui due display di destra;
- a questo punto si può dare lo start: abbassando l'interruttore I10 si accende vistosamente il led L1 (segno che  $V_{pp} = 25$  V); rialzandolo la programmazione è terminata.
- Per verificare il dato è sufficiente rimettere I9 in lettura e sui display dovrà rimanere visualizzato A8, altrimenti la programmazione non è avvenuta correttamente.

Se ciò non si verifica le cause vanno ricercate in uno dei seguenti motivi:

- la EPROM è danneggiata e non si programma;
- l'impulso non è tarato sui 50 msec;
- la  $V_{pp}$  non è del valore richiesto.

Negli ultimi due casi c'è da augurarsi che la EPROM non sia stata danneggiata, e questo sarà molto difficile se il tempo

## ELENCO COMPONENTI

TF1	=	trasformatore primario 220 V secondari 9 V/0,8 A - 24 V/0,2 A.
PT1-PT2	=	ponti raddrizzatori 110 B 2
REG1	=	regolatore LM 340T 5 V
REG2	=	regolatore LM 317 MP
C1	=	2.200 $\mu$ F elettrolitico 25 V
C2	=	0,22 $\mu$ F ceramico
C3	=	0,1 $\mu$ F ceramico
C4	=	2.200 $\mu$ F elettrolitico 35 V
C5	=	0,1 $\mu$ F ceramico
C6	=	1 $\mu$ F tantalio 35 V
R1	=	220 $\Omega$ , 1/4 W
R2	=	4,7 k $\Omega$ , 1/4 W
R3	=	150 $\Omega$ , 1/4 W
R4	=	100 $\Omega$ , 1/4 W
MS1	=	morsettiera a 3 vie, passo 5 mm
MS2	=	morsettiera a 4 vie, passo 5 mm

supera i 55 msec oppure se  $V_{pp}$  è superiore al valore massimo; in ogni caso conviene ritardare il tutto e tentare una nuova programmazione.

Se invece la scheda MK-PE1 è collegata ad una struttura a microprocessore, la procedura cambia; innanzitutto il segnale PROVA non va collegato a massa, ma servirà come input di start. Inoltre, dopo aver predisposto i ponticelli nella configurazione giusta (S8 chiuso ed S7 aperto) si inserisce la memoria sincerandosi che I9 sia in lettura; subito dopo I9 va passato in scrittura e lo start (I10) abbassato. A questo punto tutta la gestione viene dall'esterno.

Finita la programmazione di tutte le celle è possibile verificare il contenuto di tutte, rimettendo I9 ed I10 negli stati precedenti.

## ALIMENTATORE PER PROM-PROGRAMMER MK-AL2

Lo schema elettrico è presente in figura 10, mentre quello di montaggio in figura 11.

A parte gli accorgimenti, da tener presenti nel montaggio, quali l'inserimento corretto dei regolatori LM340T 5V ed LM317PM (la cui piedinatura è riportata in figura 11), la cosa più importante è la taratura della tensione  $V_H$  al valore voluto. Per questo si agisce sulle resistenze R1, R2, R3, R4; sono state messe 4 resistenze per poter meglio stabilire il valore

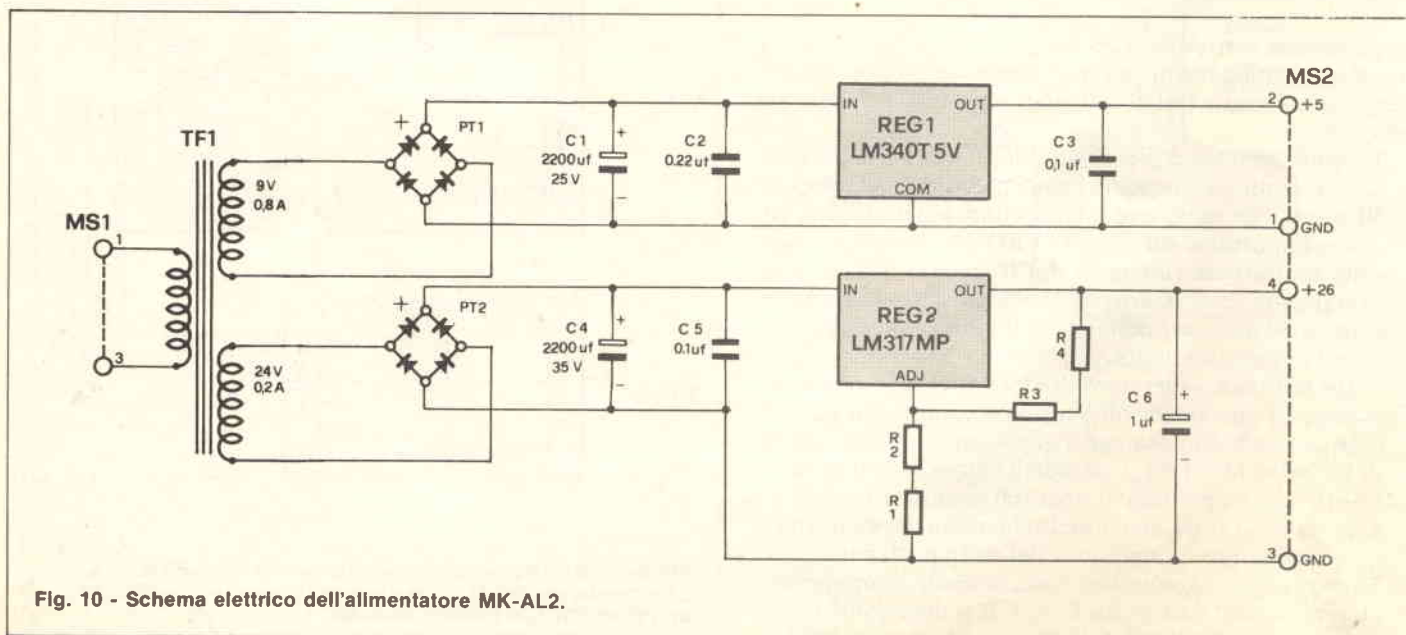


Fig. 10 - Schema elettrico dell'alimentatore MK-AL2.

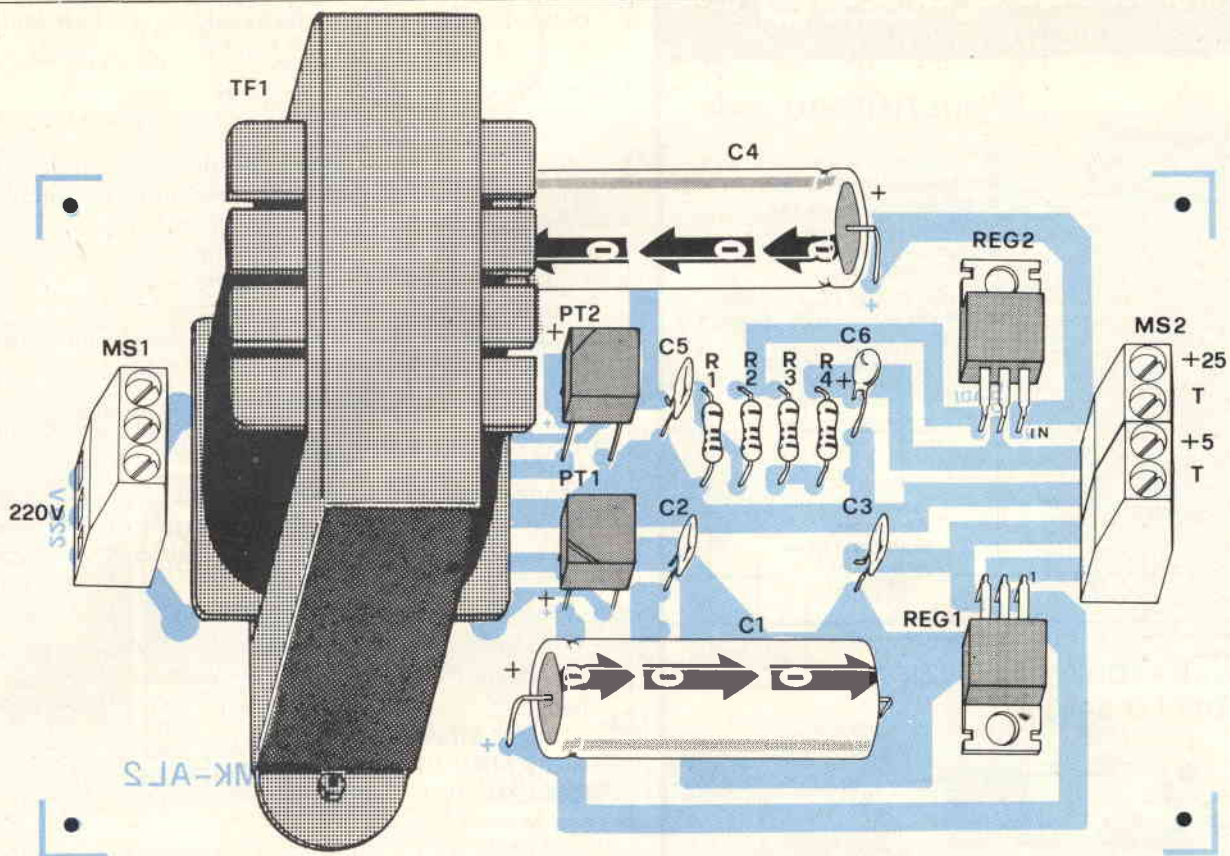
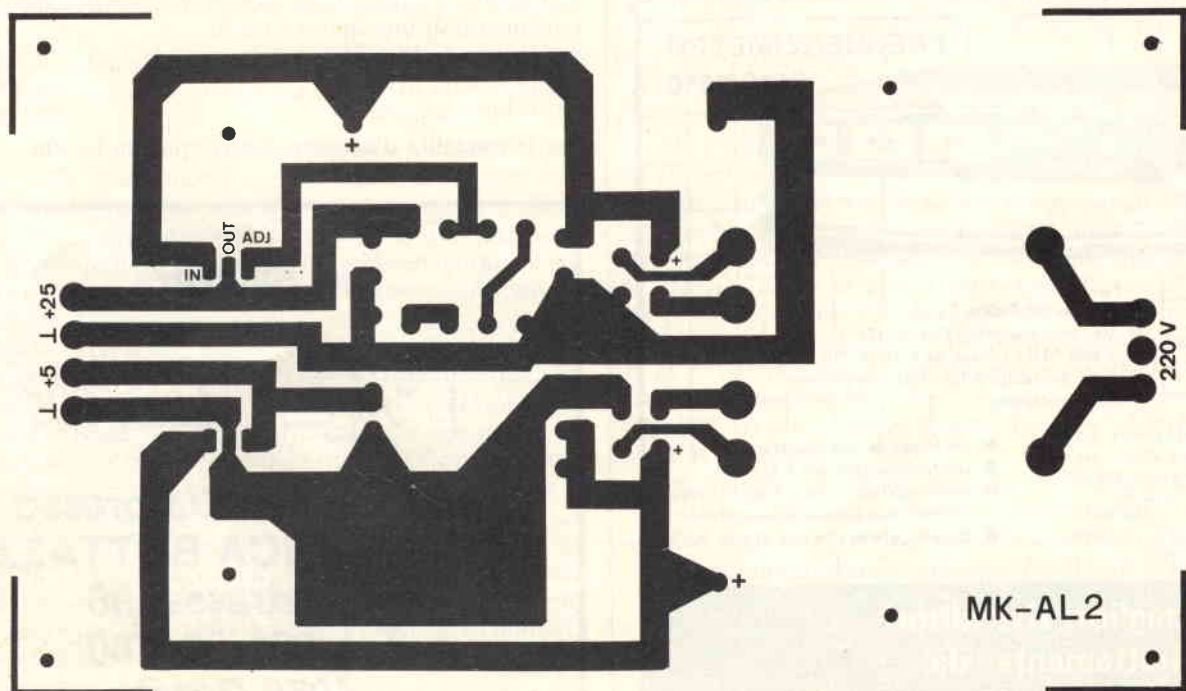
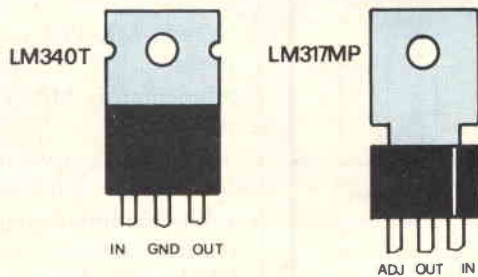


Fig. 11 - Schema di montaggio dell'alimentatore MK-AL2 e zoccolatura dei regolatori impiegati sopra. Sotto basetta a circuito stampato in scala 1:1, vista dal lato rame.





**MULTIMETRO 2035**

- accuratezza di base in CC 0,1%
- 6 funzioni per 32 portate
- possibilità di sonda che "congela" la lettura
- ingresso a due terminali per tutti i tipi di misura
- grande display LCD da 13 mm
- 200 ore di autonomia con pila 9 V
- partitore d'ingresso con resistenze tarate a LASER

KIT: L. 135.000  
MONTATO L. 165.000  
(I.V.A. INCLUSA)

**GENERATORE DI FUNZIONI  
MODELLO 5020 A**



- onda sinusoidale, quadra, triangolare
- frequenza da 1 Hz a 200 KHz in 5 portate
- possibilità di controllo di frequenza esterno
- uscita separata TTL
- sweep sino a 100:1
- offset in cc per lavorare con ogni classe di amplificatori
- per audio, ultrasuoni, sistemi digitali, servo sistemi, ecc.

ASSEMBLATO L. 148.000  
(I.V.A. INCLUSA)

**FREQUENZIMETRO  
8110/8610**



- display ad 8 cifre LED
- frequenza garantita da 10 Hz a 600 MHz (tipica da 5 Hz a 750 MHz)
- base dei tempi a 10 MHz compensata in temperatura

8110 KIT (100 MHz): L. 152.000  
8610 KIT (600 MHz): L. 198.000  
8610 MONTATO: L. 228.000  
Sonda: 1:1 - L. 22.000  
Sonda: 10:1 - L. 29.000  
Sonda: 1:1 e 10:1 - L. 36.000  
(I.V.A. INCLUSA)

- tre tempi di campionatura
- risoluzione sino a 0,1 Hz
- alimentazione a pile (4 mezza torcia) o a rete con alimentatore esterno
- circuito per la ricarica di pile NiCd

dai migliori rivenditori  
o direttamente da:

**elcom** Via Angiolina, 23 - 34170 Gorizia  
Tel. 0481/30.90.9

voluto. La tensione in uscita si calcola con la formula:

$$V_{out} = 1,25 V \times \left( 1 + \frac{R1 + R2}{R3 + R4} \right)$$

In ogni caso R2 determina il valore in modo grossolano, mentre con le altre si aggiusta il tiro in modo fine: aumentando R3 o R4 V<sub>H</sub> diminuisce aumentando R1 V<sub>H</sub> aumenta diminuendo R3 o R4 V<sub>H</sub> aumenta diminuendo R1 V<sub>H</sub> diminuisce

I valori da noi indicati sono quelli che ci hanno permesso di raggiungere il valore voluto.

**COSTO DELLA REALIZZAZIONE**

Tutto il materiale occorrente per il montaggio della MK-PE1: circuito stampato, integrati interruttori, transistori, zoccoli, zoccolo Scanbe, morsettiera, resistenze e condensatori L. 79.000 + IVA

Cavo di collegamento MK-CL1: L. 14.000 + IVA

Tutto il materiale per il montaggio dell'alimentatore MK-AL2: circuito stampato, trasformatore, condensatori, ponti, regolatori, resistenze e morsettiera: L. 30.000 + IVA

Tutto il kit completo di:

Scheda MK-LE1 con tutto il materiale per il montaggio scheda MK-PE1 con tutto il materiale per il montaggio cavo MK-CL1

scheda MK-AL2 con tutto il materiale per il montaggio il mobile MK-PR1 completo di foratura (in omaggio)

Totale L. 215.000 + IVA

Scheda MK-PE1 montata e collaudata (con garanzia di 6 mesi): L. 104.000 + IVA

Alimentatore MK-AL2 montato e collaudato (con garanzia di 6 mesi): L. 39.000 + IVA

Tutta l'apparecchiatura (Prom-programmer) montata e collaudata (con garanzia di 6 mesi): L. 285.000 + 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-PE1 L. 22.500 + IVA

per la scheda MK-AL2 L. 10.000 + IVA

per il kit completo L. 60.000 + IVA

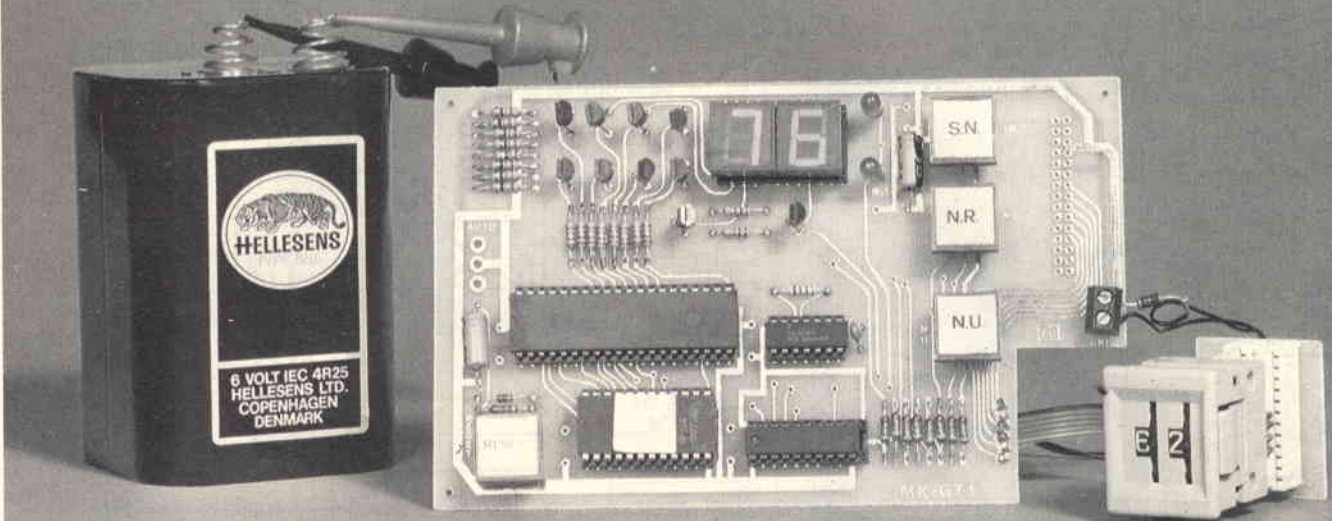
Per le modalità d'acquisto vedere pagina n. 106.

**In Svizzera**

*Kutziuskit*

**sono in vendita presso  
ELETTRONICA BUTTAZZO  
Voltastrasse, 96  
Tel. 061/574780  
4056 Basel**

# LA TOMBOLA



# ELETRONICA

di Felice Chiesa - parte prima

L'articolo che vi sottoponiamo è il primo di una lunga serie con la quale intendiamo divertirvi mentre imparate l'elettronica.

Con questa applicazione entriamo anche in un settore specifico dell'integrazione elettronica: i microprocessori single-chip.

Infatti è nostra intenzione utilizzare spesso, in futuro, questa tecnologia, per sottoporvi applicazioni le più svariate ad un prezzo molto interessante. Come nostra consuetudine, ogni microprocessore single-chip che verrà utilizzato sarà descritto dal punto di vista teorico, per comprendere anche da un punto di vista didattico e non solo costruttivo le applicazioni proposte.

Ma veniamo alla tombola.

Il gioco è conosciuto da tutti; chi non ha trascorso qualche serata con i familiari o con gli amici giocando a tombola?

Un inconveniente che spesso si presenta a coloro che vi giocano è quello del banco, cioè di chi deve tenere il sacchetto ed il tabellone, per estrarre e collocare i numeri. Provate a pensare di avere una scatoletta anziché un sacchetto, con un pulsante che "pesca" il numero e ve lo fa visualizzare; in questo modo il banco può ruotare (anche se non fisicamente, elettricamente: cioè ogni giocatore può disporre del pulsante di estrazione) e tutti i partecipanti possono estrarre i numeri.

Senza poi contare le numerose opzioni che un apparecchio elettronico può offrire.

Va detto anche che l'aspetto tradizionale del gioco deve

essere mantenuto: ognuno ha le sue cartelle su cui segna (con i fagioli o, per i più moderni, con le finestrelle incorporate alle cartelle) il numero estratto, e controlla le vincite stabilite (dall'ambo alla tombola).

Infatti se tutto venisse fatto automaticamente, non esiste più nessun gioco.

Cosa possiamo ancora chiedere alla tombola elettronica?

Per esempio che ci dica quanti numeri sono ancora da estrarre, oppure se un determinato numero è uscito o no, oppure di estrarre automaticamente i numeri ad intervalli regolari; o anche, perchè no, di far uscire un numero a richiesta, cioè un *TRUCCO*. Questo non è onesto, però all'elettronica è possibile, quindi, nel caso vogliate giocare con i suoceri (o altri parenti a voi "simpatici"), i quali vi fanno sempre perdere, la possibilità per prendervi una rivincita c'è; sta a voi decidere se usarla o no.

Quindi riassumendo, vogliamo fare un apparecchio che possa avere a disposizione:

- un pulsante di "scelta numero" (S.N.): se premuto permette di effettuare un'estrazione (numero casuale)
- due display decimali in grado di visualizzare i numeri da 1 a 90; questi numeri possono rappresentare il numero estratto oppure la quantità di numeri ancora da estrarre
- un pulsante di "numeri rimasti" (N.R.): se premuto permette di sapere quanti numeri sono ancora da estrarre
- un pulsante di "numero uscito" (N.U.): se premuto permette di sapere (attraverso due led) se un determinato

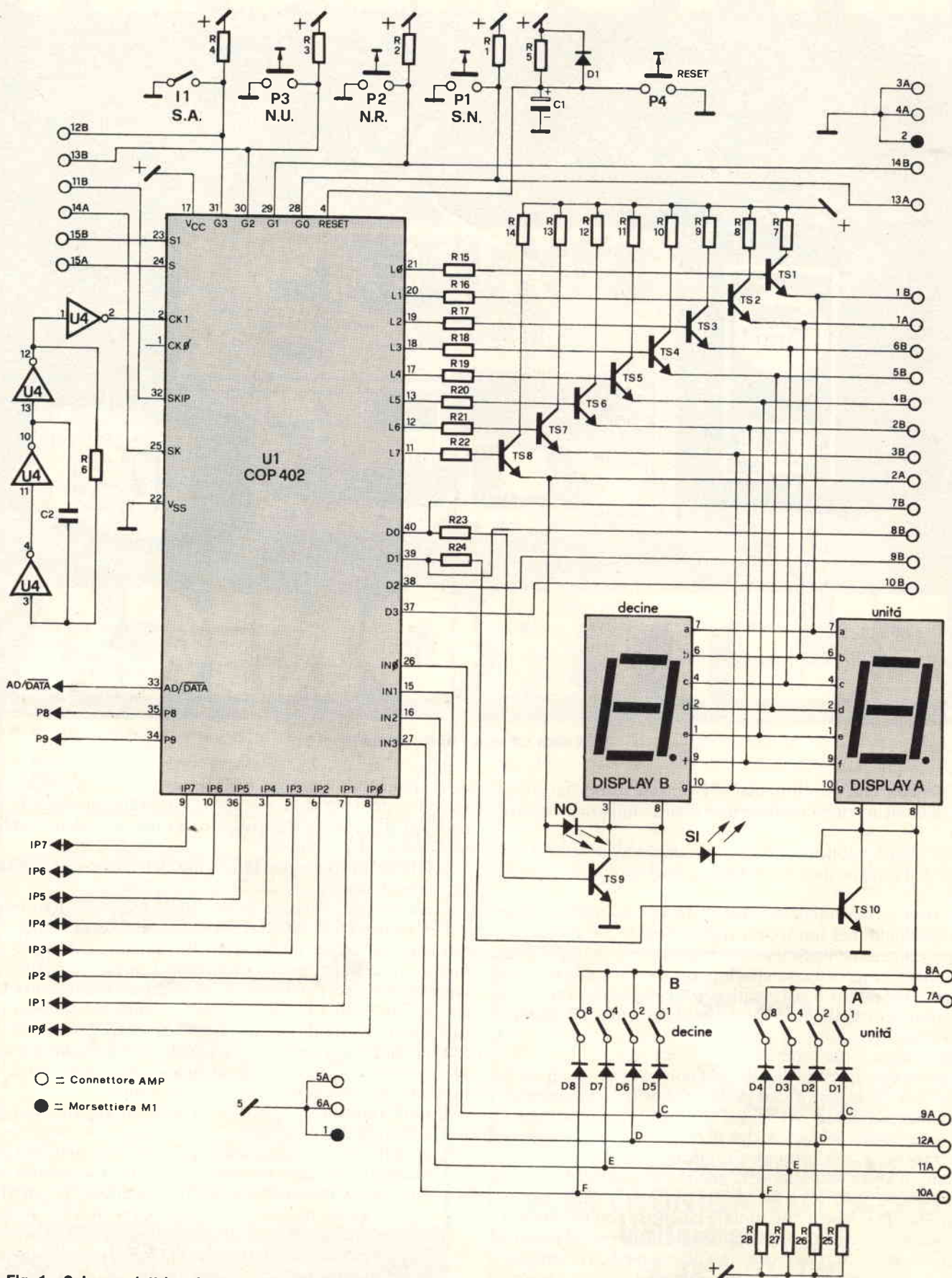
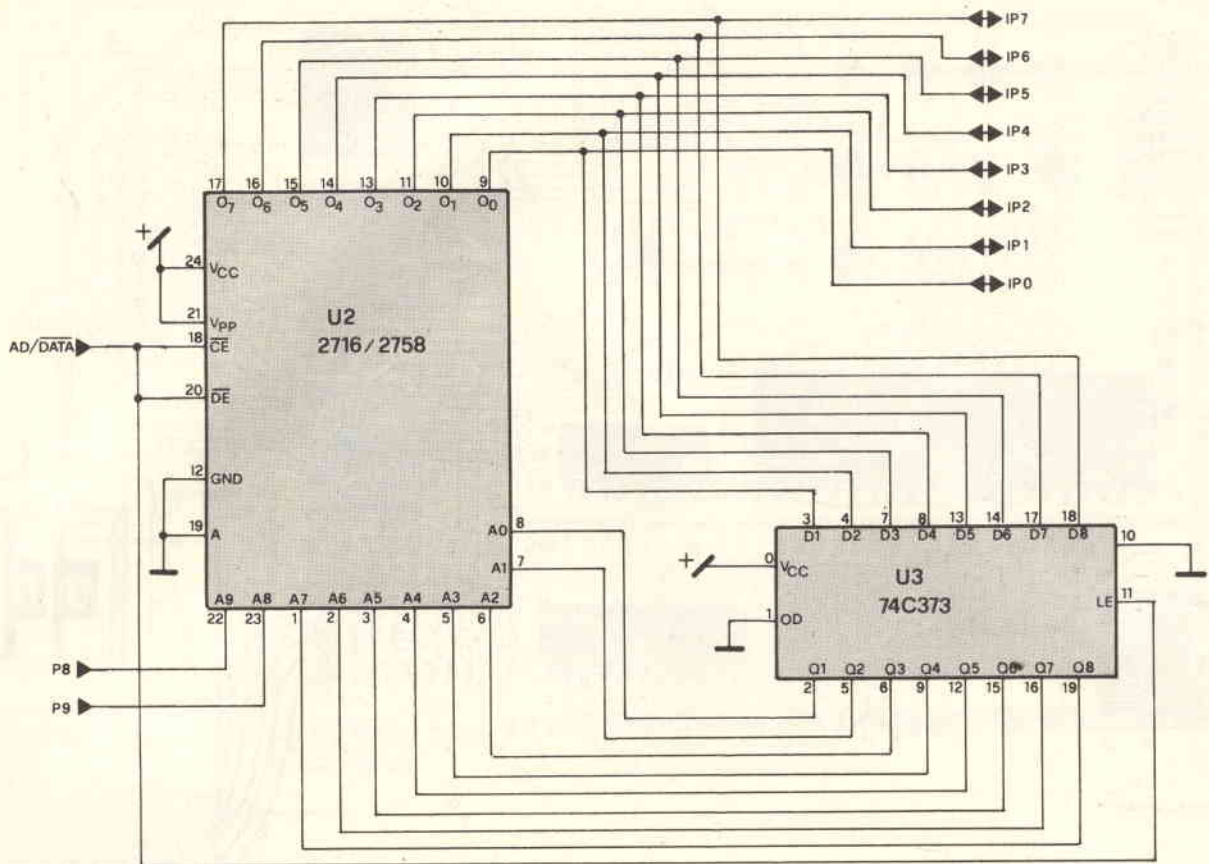


Fig. 1 - Schema elettrico della scheda MK-GT1.





- numero (preselezionato) è uscito oppure no
- selettori rotativi (tipo Contraves): permettono di preselezionare il numero di cui chiedere l'esistenza (oppure di cui chiedere l'estrazione)
- due led, uno del "SI" ed uno del "NO": se premendo N.U. si accende il primo significa che il numero selezionato è uscito, se si accende il secondo non è uscito
- un interruttore di "scelta automatica" (S.A.): con l'interruttore in posizione manuale tutti i pulsanti svolgono la

funzione descritta, mentre in posizione automatica ogni funzione è disabilitata e sui display compaiono automaticamente (ogni 5 - 10 secondi) i numeri estratti.

Per effettuare il trucco occorre premere due pulsanti qualunque contemporaneamente, e trasmettere quindi all'unità centrale tale richiesta.

A questo punto si potrebbe procedere nella descrizione in due modi:

- affrontando la teoria dei microprocessori single-chip e descrivere quello da noi utilizzato, per poi passare alla descrizione della realizzazione
- descrivendo la realizzazione con un cenno al funzionamento e poi affrontare la teoria in un secondo articolo.

Per non essere troppo dispersivi e non temporeggiare, scegliamo la seconda strada, proponendo subito l'apparecchiatura.

**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	=	diode 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

**COME È STATA PROGETTATA LA TOMBOLA**

Viste le funzioni che il gioco deve svolgere, si tratta di studiare come si possono realizzare, e soprattutto, chi le deve realizzare. Noi abbiamo affidato questo compito al COP, costruito dalla National Semiconductor: uno dei microprocessori single-chip più interessanti in termini di rapporto prestazioni/costo oggi sul mercato.

Senza entrare troppo nei dettagli è bene anticipare che esistono diverse versioni di tale micro, fra le quali il COP 402, da noi scelto.

Tale componente offre le seguenti possibilità:

- gestione di più display, scrivendo sulle linee di uscita direttamente il dato per i sette segmenti, e quindi elimi-

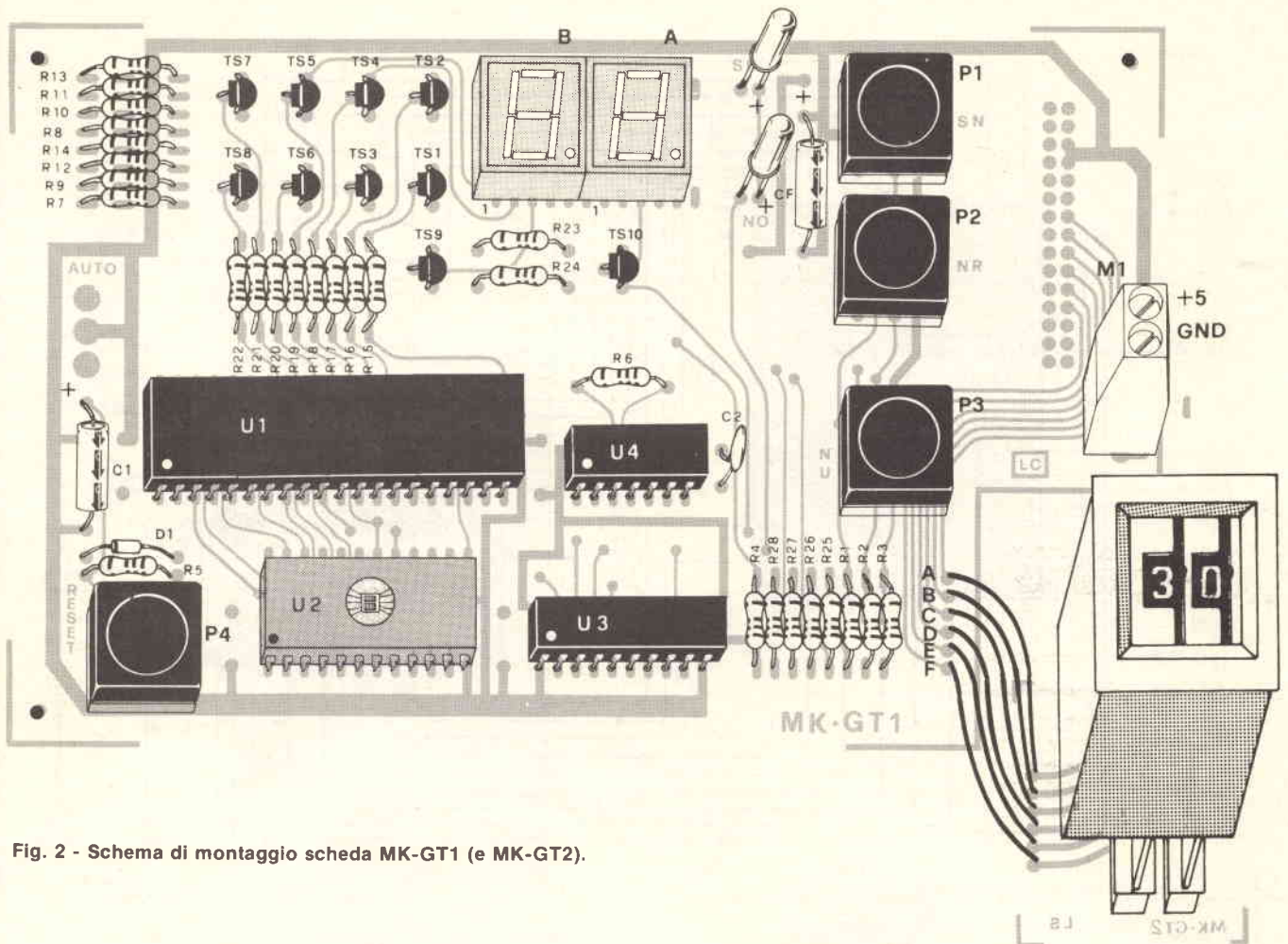
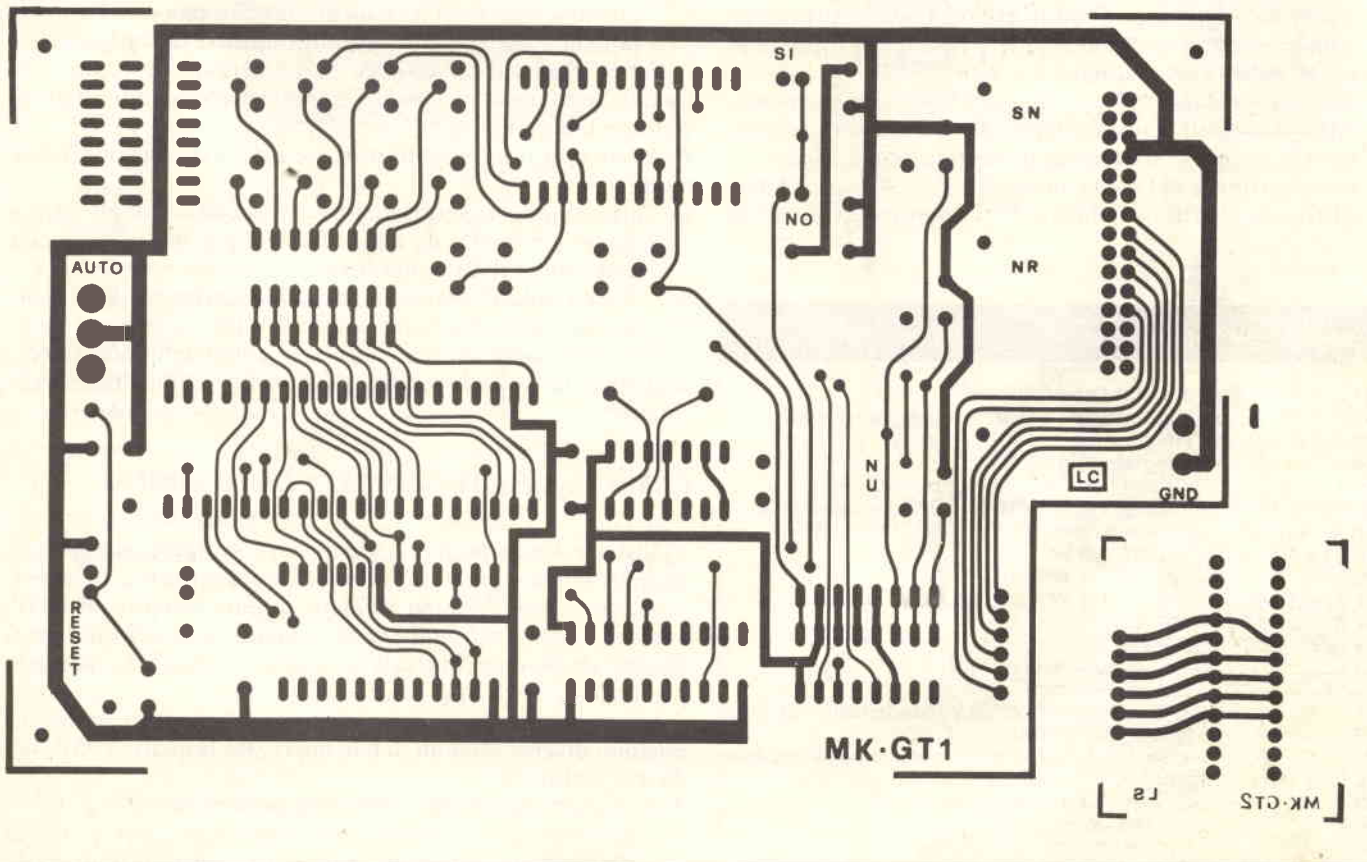


Fig. 2 - Schema di montaggio scheda MK-GT1 (e MK-GT2).



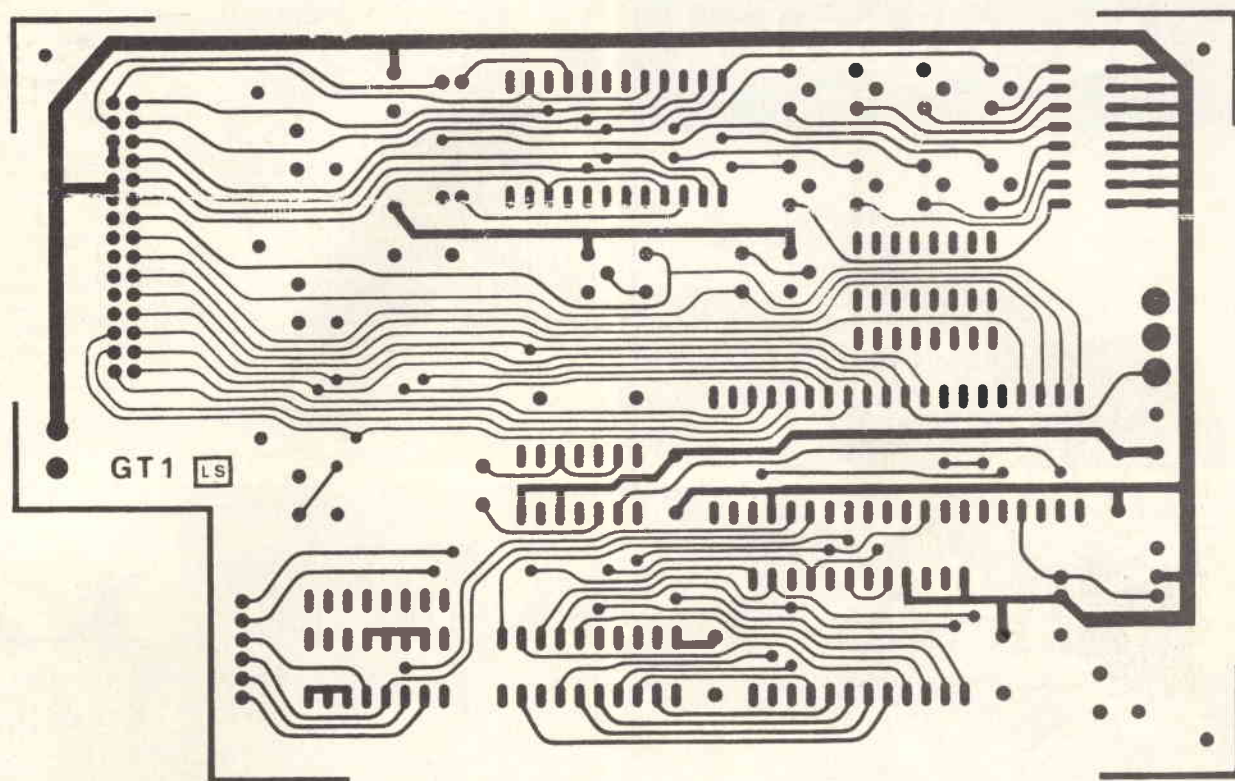


Fig. 2/a - Lato rame in grandezza naturale dell'altra faccia della scheda.

- nando una decodifica
- gestire, contemporaneamente al rinfresco dei display, una tastiera disposta a matrice
- il numero dei display gestibili direttamente, senza nessuna circuiteria aggiuntiva, è di quattro; mentre la tastiera può avere fino a 16 tasti.
- sono presenti quattro linee di ingresso/uscita per uso generale, più una linea seriale
- la possibilità di indirizzare 1.024 celle ROM (o Eprom) esterne
- la possibilità interna di 64 celle RAM di 4 bit ciascuna

Le caratteristiche enunciate coprono tutte le nostre esigenze, che possono essere così riassunte:

- accendere due display per visualizzare i numeri da 1 a 90
- accendere due led (SI e NO) che possono essere trattati come un segmento display
- leggere le otto linee degli impostatori BCD; infatti le cifre sono due ed ogni cifra BCD si presenta appunto su quattro linee o pesi binari
- disporre di una memoria RAM su cui collocare i numeri della tombola e togliere man mano quelli estratti.

L'ostacolo più grosso che ci si è presentato in fase di progetto è stato quello della scrittura del software; infatti l'hardware, cioè tutto quanto è collegato intorno al micro, è ridotto alle parti sopra elencate. per capirci meglio, spieghiamo in parole molto semplici in cosa consiste il progetto di un'apparecchiatura utilizzante un microprocessore. Tale componente in generale offre una potenzialità di utilizzo molto elevata, soprattutto perchè non svolge funzioni specifiche, adattabili quindi ad esigenze ben precise, ma occorre programmarlo per stabilire cosa deve fare.

Allora già si individuano due tipi di problemi:

- il primo legato ai collegamenti circuitali che devono essere effettuati tra il micro e tutto quanto gli sta intorno: circuiti integrati, display, pulsanti, transistor, ecc. ... Questo si chiama progetto Hardware
- il secondo legato appunto al programma che occorre scrivere e poi memorizzato su Eprom (memoria non volatile, cioè che presenta sempre i dati anche dopo aver tolto l'alimentazione più volte), per specializzare il micro alle esigenze del problema. Questo è il progetto Software.

Nel caso specifico della tombola, il progetto hardware consisteva nel collegare opportunamente i dispositivi necessari al funzionamento. Mentre il progetto software presentava numerosi risvolti.

Il principale di questi era il determinare il principio di funzionamento, attorno al quale devono ruotare tutte le operazioni di supporto e di dialogo con i dispositivi esterni (display, pulsanti, ecc.).

Per essere più chiari restringendo il campo di scelta man mano che le estrazioni hanno luogo. Questo era il problema principale, al quale si aggiungevano appunto le richieste elencate, il trucco, ecc.

Vediamo insieme come è stato risolto.

Le celle RAM a disposizione (internamente al micro) sono 64, di 4 bit ciascuna, quindi è possibile scrivere 64 numeri BCD di una cifra ciascuno tenendo presente che i numeri sono così rappresentati:

0 = 0000, 1 = 0001, 2 = 0010, 3 = 0011, 4 = 0100, 5 = 0101, 6 = 0110, 7 = 0111, 8 = 1000, 9 = 1001

Quindi la Ram non è sufficiente a contenere nemmeno i 90 numeri.

Allora si è pensato di abbinare ad ogni bit un numero; cioè

# è in edicola!

## 30 PROGRAMMI BASIC PER LO ZX 80

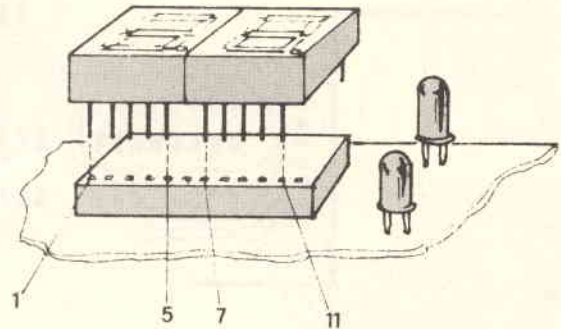
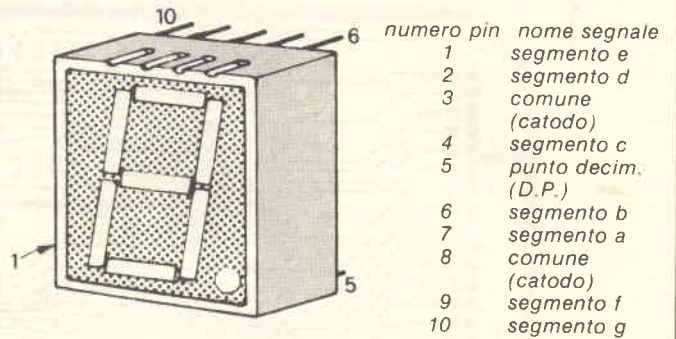
L. 3.000



Questo libro è stato fatto soprattutto per le numerose richieste di lettori che, desiderano iniziare a lavorare con un computer, o da parte di tutti coloro che vogliono imparare a programmare in BASIC. Ora, noi riteniamo che in questi casi iniziare a lavorare con un computer, vedere sperimentalmente che cosa un computer può o non può fare sia veramente produttivo, didattico, efficace.

Forse è veramente arrivato il momento in cui ciascuno può avere il proprio computer personale! Poiché tutti i motivi precedentemente detti fanno dello ZX80 "un computer" da sperimentare, con questo volume vogliamo far conoscere 30 programmi applicativi, già fatti "girare" con successo. Essendo programmi pronti all'uso si rivolgono soprattutto ai non programmatori, quale valido ausilio didattico, nonché prima implementazione del BASIC studiato, ma possono essere, da parte dei più esperti, anche base di partenza per ulteriori elaborazioni.

Il libro può essere richiesto 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.



**Fig. 3 - Piedinatura del display FND 500 e inserimento sulla scheda MK-GT1.**

numerando le celle Ram dalla 1 in poi:

1 <sup>a</sup> cella				2 <sup>a</sup> cella				3 <sup>a</sup> cella			
bit 0	bit 1	bit 2	bit 3	bit 0	bit 1	bit 2	bit 3	bit 0	bit 1	bit 2	bit 3
= 1	= 2	= 3	= 4	= 5	= 6	= 7	= 8	= 9	= 10	= 11	= 12

In questo modo, per rappresentare 90 numeri, occorrono 90 bit, cioè 23 celle Ram ( $23 \times 4 = 92$  bit, avanzano 2 bit).

Inizialmente tali celle sono scritte da tutti 1, che stanno a significare la presenza di tutti i numeri a disposizione. Man mano che un numero viene estratto, nella posizione a lui abbinata viene scritto uno 0, cioè non più disponibile.

Rimane solo da vedere come può avvenire l'estrazione casuale.

Supponete di avere una freccia che punta ad uno dei bit delle 23 celle dette; tale freccia è facilmente ricavabile scrivendo in un registro del micro, o in qualche altra cella di memoria, l'indirizzo della cella in cui il bit è contenuto e il numero del bit stesso. Ad esempio il numero 11 è individuato dai due dati: 3<sup>a</sup> cella, bit 2.

Se si immagina che questa freccia ruoti continuamente ad altissima velocità, è facile intuire che fermandola in un momento qualunque, ad essa sia abbinato un numero casuale.

Rimane solo da spiegare come far ruotare la freccia; è molto semplice, basta generare un contatore che arriva a contare fino ad un certo valore e poi ricomincia dall'inizio.

A questo punto è sufficiente legare i concetti detti con un programma, scritto nel linguaggio assembler del COP, abbinando le varie operazioni di supporto.



# 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.**



# AMPLIFICATORI OPERAZIONALI

Traduzione a cura dell'ing. FRANCO GOVONI  
Volume di pagg. 212  
Edizione rilegata con copertina plastificata

Prezzo di vendita L. 28.000

Gli amplificatori operazionali (op-amp) sono amplificatori in continua a larga banda; il nome proviene dalla tecnica

del calcolo analogico, dove amplificatori di questo tipo vengono appunto impiegati per eseguire operazioni matematiche. Attualmente essi vengono impiegati in misura sempre crescente in tutta l'elettronica industriale come componenti per impieghi generali; il baricentro delle loro applicazioni si trova nella tecnica delle misure e in quella del controllo automatico.

## CONTENUTO:

Opamp - Sistema di montaggio - Circuito invertente - Circuito non invertente - Circuito differenziale - Limitazione della tensione d'uscita - Trigger di Schmitt - Multivibratori astabili - Multivibratore monostabile - Generatori di forme d'onda - Visualizzazione oscilloscopica della risposta al gradino - Radrizzatori di precisione - Rivelatori di picco - Limitatore di derivata - Rivelatore di valore istantaneo - Modulatore e demodulatore - Generatori di forma d'onda a dente di sega - Generatore di impulsi per Triac - Convertitore tensione-frequenza - Convertitore frequenza-tensione - Moltiplicatore - Regolatori contigui - Regolatori binari - Simulazione di sistemi fisici - Oscillatori sinusoidali - Sistemi con un controllo automatico.

Cedola di commissione libraria da spedire alla Casa Editrice C.E.L.I. Via Gandino, 1 - 40137 Bologna, compilata in ogni sua parte, in busta debitamente affrancata:

Vogliate inviarmi il volume: **Amplificatori Operazionali** a mezzo pacco postale, contrassegno:

Sig. ....

Via .....

Città .....

Provincia ..... CAP .....

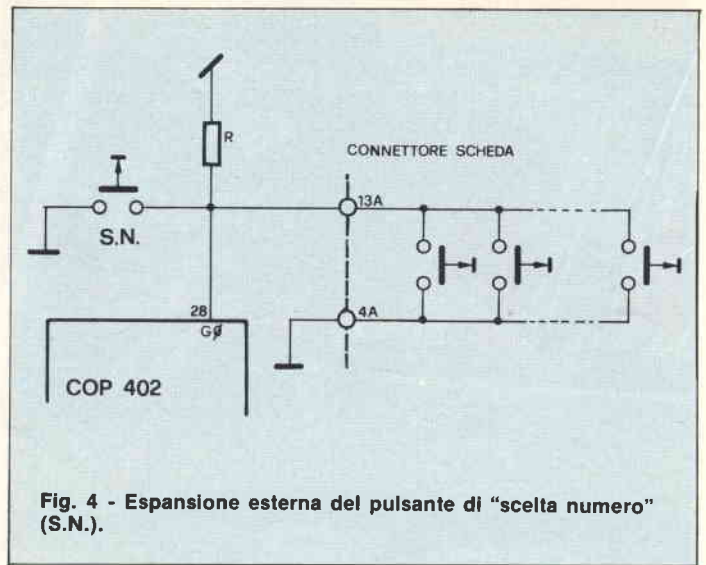


Fig. 4 - Espansione esterna del pulsante di "scelta numero" (S.N.).

## PRESCRIZIONI PER IL MONTAGGIO DELLA SCHEDA MK-GT1

Lo schema elettrico è riportato in figura 1, quello di montaggio in figura 2.

Data la complessità della scheda, dovuta all'impiego di un microprocessore, occorre prestare molta attenzione, specialmente durante la saldatura dei vari componenti.

Come in ogni montaggio, si raccomanda l'utilizzo di:

- un buon saldatore a punta fine
- stagno sottile di buona qualità
- attrezzi di supporto necessari.

Ricordate di rispettare le tecniche di saldatura e seguite le fasi del montaggio sotto elencate:

- 1) piegare i terminali delle resistenze, inserirli secondo lo schema di montaggio e saldarli
- 2) inserire gli zoccoli per integrati e saldare i piedini. Fate molta attenzione, quando inserite gli integrati, alla posizione del pin 1. Anche i display sono montati su zoccolo; per facilitarne l'inserimento, abbiamo riprodotto la figura 3
- 3) inserire i transistori, facendo bene attenzione alla posizione dell'emettitore
- 4) montare i condensatori man mano meno alti

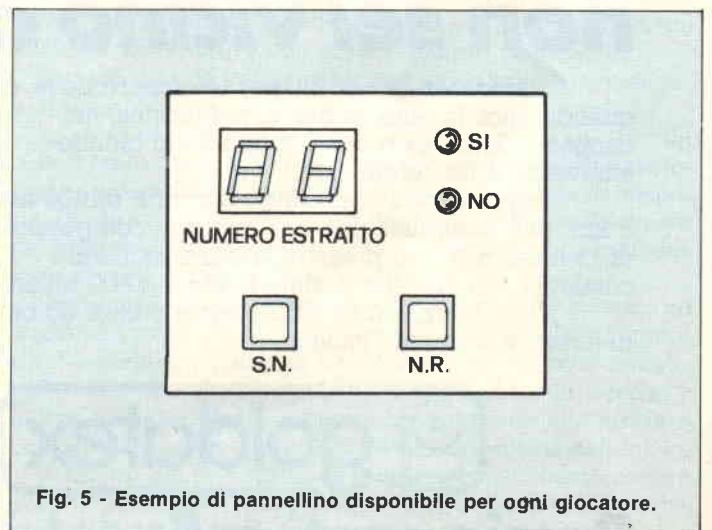


Fig. 5 - Esempio di pannello disponibile per ogni giocatore.

parti esposte, tra le quali appunto gli impostatori, si è dovuto utilizzare una schedina aggiuntiva, la MK-GT2. Su tale scheda vanno saldati i due connettori su cui inserire le basette degli impostatori; tale schedina si collega poi a quella principale in modo molto semplice. Infatti i collegamenti da effettuare sono sei, e sono allineati in verticale, come spiega la figura 1.

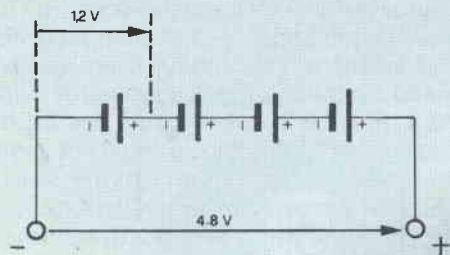


Fig. 6 - Serie di quattro pile da 1,2 V per ottenere 4,8 V.

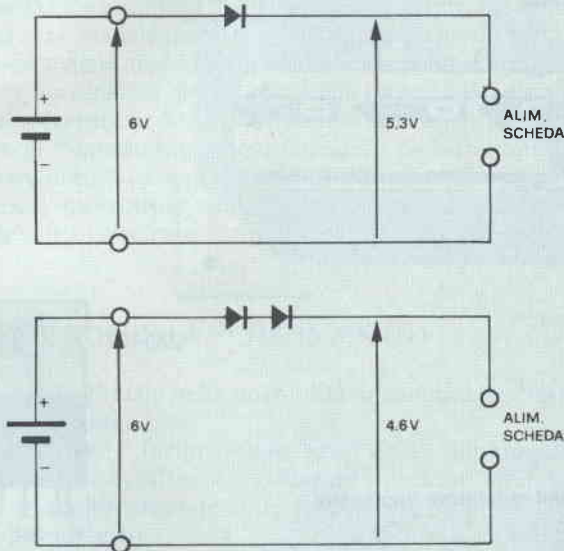


Fig. 7 - Abbassamento di tensione per poter alimentare la scheda MK-GT1 con una pila da 6 V.

- 5) montare i pulsanti e la morsettieria
- 6) procedere al collegamento degli impostatori. Questo è leggermente più complesso, quindi dedichiamo le prossime righe per spiegare come noi lo abbiamo eseguito. Innanzitutto, per poter mettere sullo stesso livello tutte le

## GIOCHIAMO A TOMBOLA

Alimentando la scheda MK-GT1 o premendo il pulsante Reset, il gioco ha inizio e sui display compare zero.

Quando tutti sono pronti si può estrarre il primo numero, schiacciando il pulsante S.N.; sui display saranno visualizzati velocemente un certo numero di valori a caso, fino a che rimarrà fisso il numero estratto.

Ripremendo il pulsante S.N. il comportamento è analogo e si estrae un altro numero.

Ad un certo punto del gioco qualcuno può chiedere: è uscito il numero 24 (o il 39 o un'altro)?

Per saperlo occorre: predisporre i contraves con la cifra indicata e premere il pulsante N.U.; se si accende il led SI, il numero è già stato estratto, se si accende il led NO, è ancora da estrarre.

Dopo di che continua nel modo solito, interrotto da altre richieste di numero uscito.

Quando il gioco comincia a prolungarsi e si aspettano i numeri vincenti, ci sarà certamente qualcuno che chiederà quanti numeri rimangono ancora da estrarre. Per rispondere basta premere il pulsante N.R.; i display cominciano a contare e si fermano su un certo valore. Questa è la quantità di numeri ancora contenuti nel "sacchetto"; per non confondere tale valore con un numero estratto sono accesi contemporaneamente i due led SI e NO.

- È importante richiamare l'attenzione su alcuni particolari;
- se uno dei led, o entrambi, sono accesi, all'inizio dell'operazione successiva si spengono
  - quando si preme un tasto per effettuare una delle tre operazioni elencate, fino a che questa non è ultimata, non vengono accettate altre richieste.

E veniamo al trucco; per rendere il più possibile indifferente l'operazione, sono previste diverse sequenze di richiesta trucco.

## ELENCO COMPONENTI

TF1	=	trasfor. primario 220 V secondario 9 V corrente 0,5 A
PT1	=	ponte di diodi tipo 110 B2
REG1	=	regolatore tensione tipo 340 LM T5 V
C1	=	2.200 $\mu$ F elettrolitico 25 V
C2	=	0,22 $\mu$ F ceramico
C3	=	0,1 $\mu$ F ceramico
MS1-MS2	=	morsettieria a 3 vie, passo 5 mm

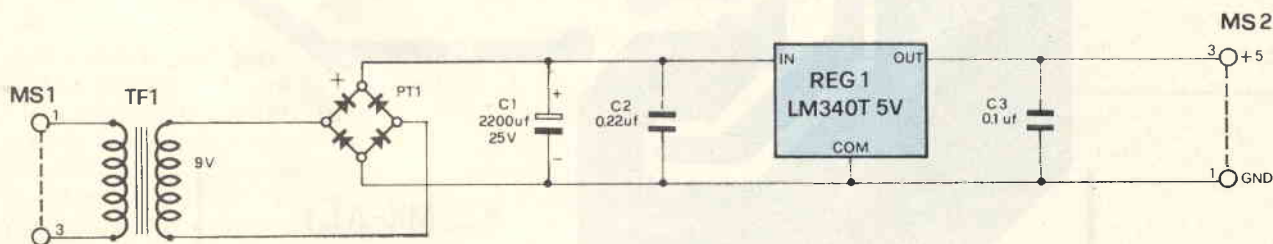


Fig. 8 - Schema elettrico dell'alimentatore MK-AL1.

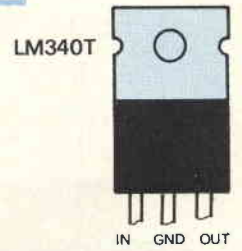
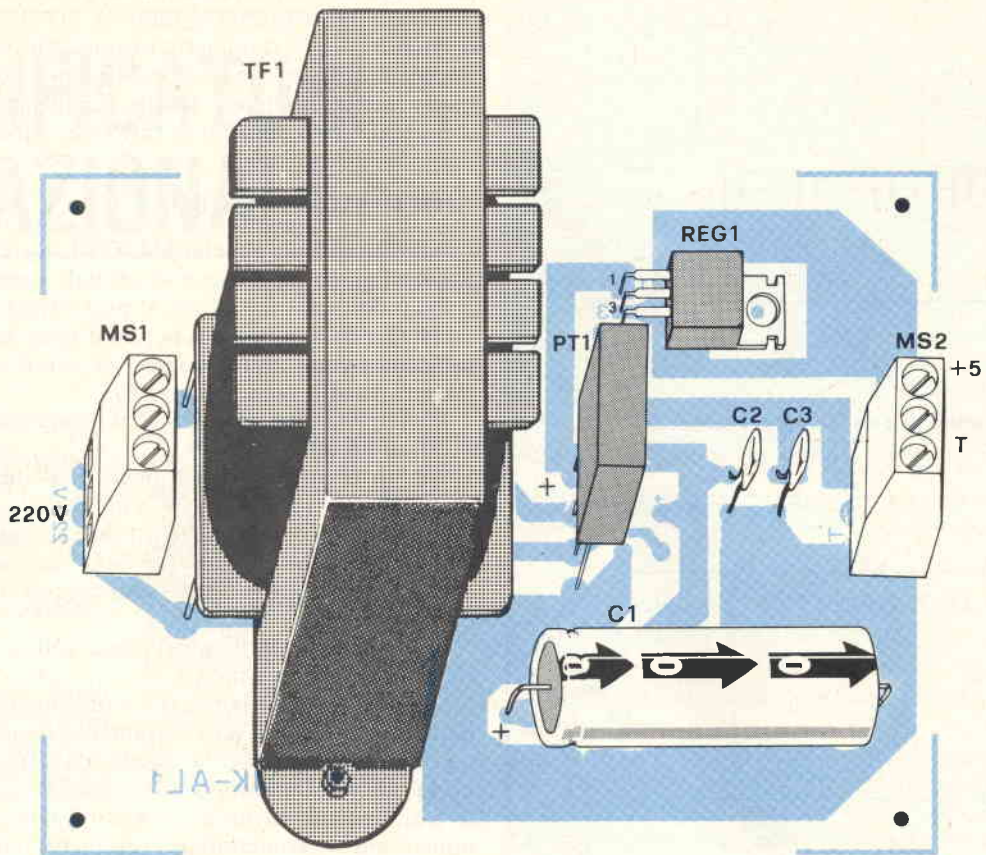
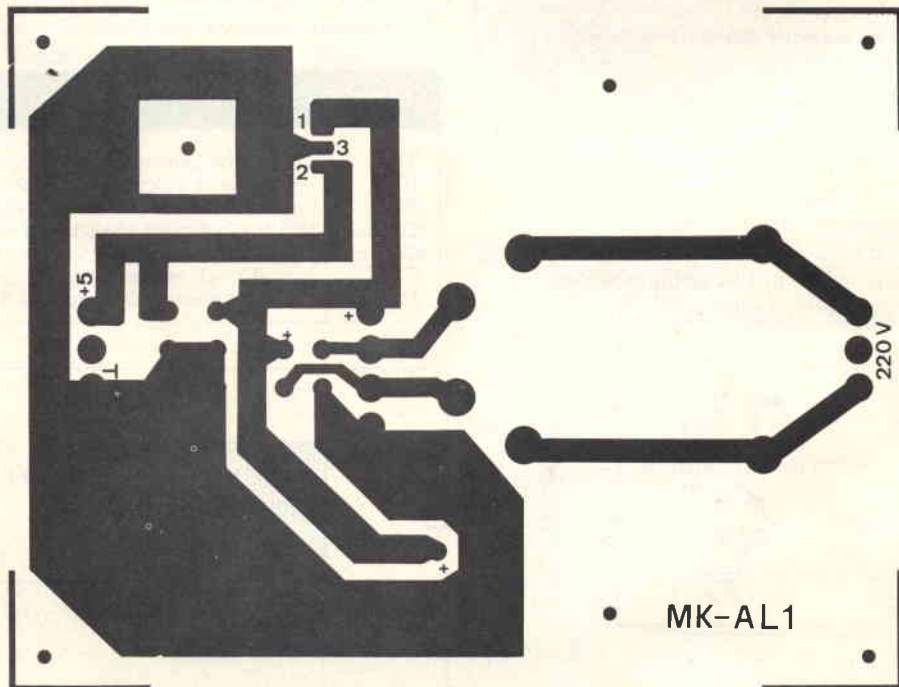


Fig. 9 - Schema di montaggio dell'alimentatore MK-AL1 e zoccolatura del regolatore impiegato.





Facciamo alcuni esempi:

— Una persona d'accordo con chi tiene il banco in quel momento chiede se un determinato numero deve ancora uscire. Il banchiere seleziona sui Contraves tale numero, poi preme il pulsante N.U. e, subito dopo (quando ancora sta premendo il precedente) ne preme un secondo qualunque. Rilascia entrambi i pulsanti e intanto si sarà acceso il led NO (se fosse acceso il led SI, il trucco non servirebbe). Poi il gioco continua normalmente: si preme S.N. e viene estratto un numero casuale, questo per la prima volta. Alla seconda premuta di S.N. si avrà la solita scansione di numeri sui display e poi comparirà il numero voluto.

— Se volete far vincere una persona che vi è simpatica, la quale ignora il trucco, alla prima richiesta di numero che questa vi fa, si risponde nel solito modo, lasciando selezionato sui Contraves il numero chiesto. Al momento opportuno, durante una normale estrazione, subito dopo aver premuto il pulsante S.N. se ne preme un secondo qualunque e poi si rilasciano entrambi normalmente. La sequenza sarà la stessa di prima: il numero estratto subito dopo sarà casuale, mentre il secondo sarà quello voluto.

A richiesta viene anche fornita la Eprom con il programma di gestione automatica della tombola; in questo caso occorre montare l'interruttore S.A. Quando tale interruttore è posto in posizione "automatica" ogni comando è disabilitato e i display visualizzano i numeri estratti ad intervalli regolari, fino a che l'interruttore non viene riportato in posizione "manuale", per riprendere il tipo di funzionamento descritto prima.

#### COME ESPANDERE LA SCHEDA MK-GT1

Si è parlato all'inizio della possibilità di comandare l'estrazione da più punti.

Questa opzione è facilmente realizzabile da chiunque voglia farlo; infatti è sufficiente collegare i pulsanti esterni in parallelo a quello presente sulla scheda e denominato con S.N. (scelta numero).

Lo schema di collegamento è presente in figura 4.

In modo analogo si possono avere esternamente i pulsanti di N.R. (numeri rimasti). Per quanto riguarda il pulsante N.U. (numero uscito) la cosa si presenta più complicata; infatti occorre abbinare un numero selezionato con i preselettori, la cui espansione presenta difficoltà non semplici. Altrettanto utile, e non meno complessa, è la visualizzazione esterna dei numeri; un'espansione possibile è quella proposta in figura 5. In questa figura è rappresentato un modulo di cui potrebbero disporre tutti i giocatori; quindi ognuno avrebbe a disposizione:

- i due display per visualizzare il numero estratto e la quantità dei numeri ancora da estrarre
- i due led che segnalano l'uscita o meno di un numero di cui qualcuno ha chiesto l'esistenza
- il pulsante S.N. per permettere a chiunque di effettuare un'estrazione
- il pulsante N.R., per permettere a chiunque di sapere quanti numeri sono ancora da estrarre.

Data la complessità dell'operazione, sia per i problemi circuitali da affrontare, sia per i collegamenti che voi dovrete fare esternamente, preferiamo riprendere questo discorso nella prossima fase. Abbiamo anticipato le espansioni per mettervi a conoscenza di quale struttura si può creare.

Per chi volesse intanto costruirsi una tombola elettronica, il lavoro non manca e nemmeno i risultati che con questo si otterrebbero.

Infatti l'importante è incominciare sempre dal nucleo centrale e poi aggiungere le opzioni ed espandere tale nucleo.

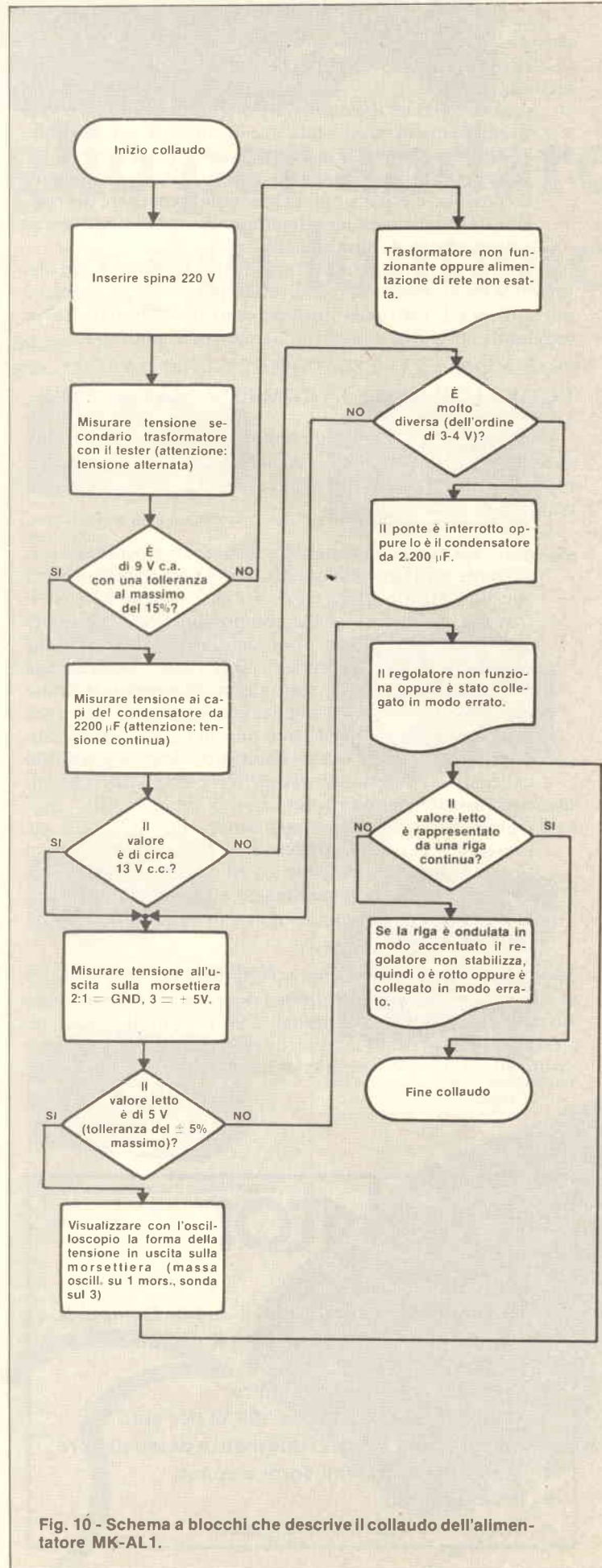


Fig. 10 - Schema a blocchi che descrive il collaudo dell'alimentatore MK-AL1.

Questo è un concetto molto importante in elettronica, perché presuppone la modularietà; quando si progetta un circuito elettronico occorre sempre tener presente due cose fondamentali:

- tutte le funzioni devono essere ottenute collegando i vari componenti in modo tale che facilmente sia possibile aggiungerne altri, ed aumentare le funzioni svolte;
- ingegnerizzare la scheda in modo tale da permettere facilmente le espansioni; per esempio prevedere dei connettori su cui mandare determinati segnali necessari al collegamento di altre schede.

È quello che abbiamo cercato di fare noi, nei limiti del possibile e soprattutto dei costi; infatti più cose si prevedono e più aumenta il costo della struttura centrale. Speriamo di aver raggiunto un giusto equilibrio: sarete voi a giudicare.

## COME ALIMENTARE LA TOMBOLA ELETTRONICA

Partiamo dalla versione più semplice, quella in cui si utilizza solo la scheda MK-GT1 (con la MK-GT2 per gli impostatori). L'alimentazione richiesta è solo quella dei +5 V con una corrente di circa 200 mA.

Le possibilità sono due:

- o si utilizza una pila in grado di dare tale tensione ed una corrente sufficiente; in questo caso occorre tener presente che non esistono pile da 5 V esatti in commercio. Si trovano facilmente quelle componibili con singoli elementi da 1,2 V, da cui si ottengono 4,8 V mettendone quattro in serie (vedi figura 6); in alternativa esistono pile da 6 V: in questo caso è consigliato abbassare tale valore con un artificio molto semplice consistente nel mettere in serie uno o due diodi da 1 A (come in figura 7). In questo modo si abbassa il valore di circa 0,7 V per ogni diodo collegato (si può stabilire se metterne uno o due a seconda se i 6 V della pila sono scarsi o abbondanti).
- Oppure si collega un alimentatore, tipo MK-AL1, già presentato per altre applicazioni, che riproponiamo in figura 8 come schema elettrico ed in figura 9 come schema di montaggio. Il montaggio ed il collaudo dell'alimentatore sono molto semplici, in ogni caso vengono proposti appena sotto.

*Montaggio alimentatore:* vengono inseriti per primi i regolatori (nel caso in discussione il regolatore è uno solo) in modo orizzontale (piegando i terminali a 90°) e quindi saldati, tenendo sempre presenti le tecniche più volte descritte. Successivamente si inseriscono e si saldano i condensatori più piccoli

e le morsettiere; dopo di questi, il ponte raddrizzatore e il condensatore elettrolitico più grosso. Infine si fissa il trasformatore. Per ottenere un buon collegamento occorre prima fissarlo meccanicamente, con le due viti laterali; dopo di che si possono effettuare le saldature sui terminali inseriti nello stampato.

*Collaudo alimentatore:* anche questo avviene in diverse fasi, utilizzando il tester e poi l'oscilloscopio. Per rendere più efficace la spiegazione proponiamo lo schema a blocchi di figura 10, che spiega i passi da seguire. L'unica cosa che precede tale sequenza di operazioni è quella del collegamento dei due fili di alimentazione del 220 V alla morsettieria 1 (ingressi 1 e 3).

Prima di concludere è necessario dire che il consumo di corrente aumenta con il numero eventuale dei moduli di espansione collegati alla scheda centrale. In questo caso occorre alimentare il tutto con più alimentatori del tipo descritto (o anche con una pila per ogni modulino, il che risolverebbe molti problemi di collegamento), oppure con un unico alimentatore in grado di fornire la corrente necessaria. Rimandiamo tutti questi problemi alla prossima descrizione.

## 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 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

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. 106.

su **elektor**

di Ottobre

- La scheda di memoria per il Junior Computer
- 8 K di RAM + 4,8 oppure 16 K di EPROM su un'unica scheda
- Voltmetro digitale a 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> cifre
- Convertitore c.c./c.c. da 150 W per auto
- Preamplificatore per i due metri a basso rumore
- Rivelatore di fonemi sordi e sonori
- Il wagnerfono
- Termometro elettronico lineare

**è nato un nuovo  
punto di vendita**

**G.B.C.**  
italiana

Ditta: **ELETTRONICA COMPONENTI  
di Prevacini e C. S.n.c.**  
Viale Piave 215/219  
25100 BRESCIA



# il meglio per andare più lontano

**BREMI** di Roberto Barbagallo  
Costruzione apparecchiature elettroniche  
43100 PARMA - ITALIA - Via Benedetta, 115 - Tel. 0521/72209-771533 - Tx. 531304 Bremi-I



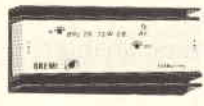
**BRL 10 filtro anti tv**  
Potenza max. 100 W. Impedenza in-out 52 Ω



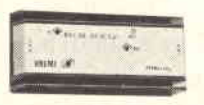
**BRL 15 antenna matcher**  
Potenza max. 100 W. Impedenza in-out 52 Ω



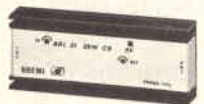
**BRL 20 attenuatore**  
Potenza max 12 W - Potenza output = 50% potenza input



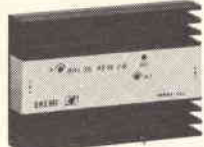
**BRL 25 amplificatore lineare**  
Potenza ingresso 0.2 - 1 W. Potenza uscita 18 W AM max. Alimentazione 12-15 V c.c.



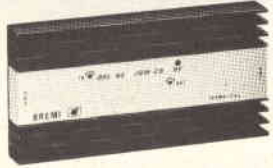
**BRL 30 amplificatore lineare**  
Potenza ingresso 0.3-1 W AM. Potenza uscita max 30 W AM. Tensione alimentazione 12-15 V c.c.



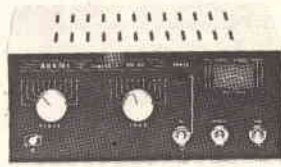
**BRL 31 amplificatore lineare**  
Potenza ingresso 0.2-5 W - Potenza uscita 28 W AM - Alimentatore 12-15 Vc.c.



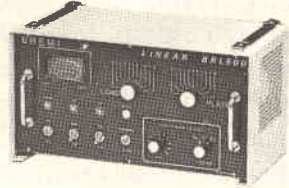
**BRL 35 amplificatore lineare**  
Potenza ingresso 0.2-4 W AM. Potenza uscita 45 W AM. Tensione alimentazione 12-15 V c.c.



**BRL 40 amplificatore lineare**  
Potenza d'ingresso 0.2-4 W AM. Potenza d'uscita 70 W AM. Tensione alimentazione 12-15 V c.c.



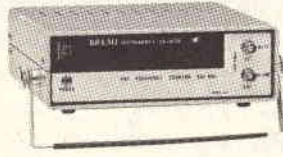
**BRL 200 amplificatore lineare**  
Potenza d'ingresso 0.5-6 W AM. Potenza d'uscita 100 W AM max. Tensione alimentazione 220 V a.c.



**BRL 500 amplificatore lineare**  
Potenza d'ingresso 0.2-10 W AM. Potenza di uscita 500 W AM. Tensione di alimentazione 220 V a.c.



**BRG 22 strumento rosmetro - wattmetro**  
Potenza 1000 W in tre scale 0-10, 0-100, 0-1000. Frequenza 3-150 MHz. Strumento cl. 1.5



**BRI 8200 frequenzimetro digitale**  
Gamma frequenza 1 Hz 220 MHz. Sensibilità 10-30 mV. Alimentazione 220 V a.c.



**BRS 26 alimentatore stabilizzato**  
13,8 Vc.c. ± 5% - 3 A fissi, 5 A di picco - Stabilità: 4% - Ripple: 15 mV



**BRS 27 alimentatore stabilizzato**  
13,8 Vc.c. - 3 A - Stabilità: 0,1% - Ripple: 1 mV



**BRS 31 alimentatore stabilizzato**  
13,8 Vc.c. - 5 A continui 7 A di spunto - Stabilità: 0,4% - Ripple: 10 mV



**BRS 32 alimentatore stabilizzato**  
12,6 Vc.c. - 5 A. Stabilità 0,1% - Ripple 1 mV



**BRS 35 alimentatore stabilizzato**  
13,8 Vc.c. - 10 A. Stabilità 0,2% - Ripple 1 mV.



desidero ricevere documentazione  
nome \_\_\_\_\_  
indirizzo \_\_\_\_\_



## perchè viviamo così

Che un decennio del nostro secolo, specialmente della seconda metà, corrisponda in misura di progresso a millenni di altre ere, è cosa a tutti nota. Nessuno ha fatto calcoli per determinare proporzioni fra dieci anni dei nostri e, poniamo, tutto il periodo delle dinastie in Egitto.

Il risultato sarebbe sorprendente, svelando l'enorme portata delle conquiste contemporanee, di cui godiamo senza gioirne come se tutto ci fosse dovuto. Siamo infatti avvezzi ad accogliere con noncuranza nuovi prodotti e nuovi servizi che avrebbero fatto gridare al miracolo le genti adulte alla fine del secolo scorso. Da cui ci separano solamente poco più di ottant'anni.

La nostra vita, e nemmeno ce ne rendiamo conto, è regolata in gran parte dalla microelettronica, nata coi voli spaziali. In poche e poverissime parole, la microelettronica ha ridotto alle dimensioni di un coriandolo i circuiti che, prima, occupavano un intero locale, nemmeno troppo piccolo. Conseguentemente, ha minimizzato i costi.

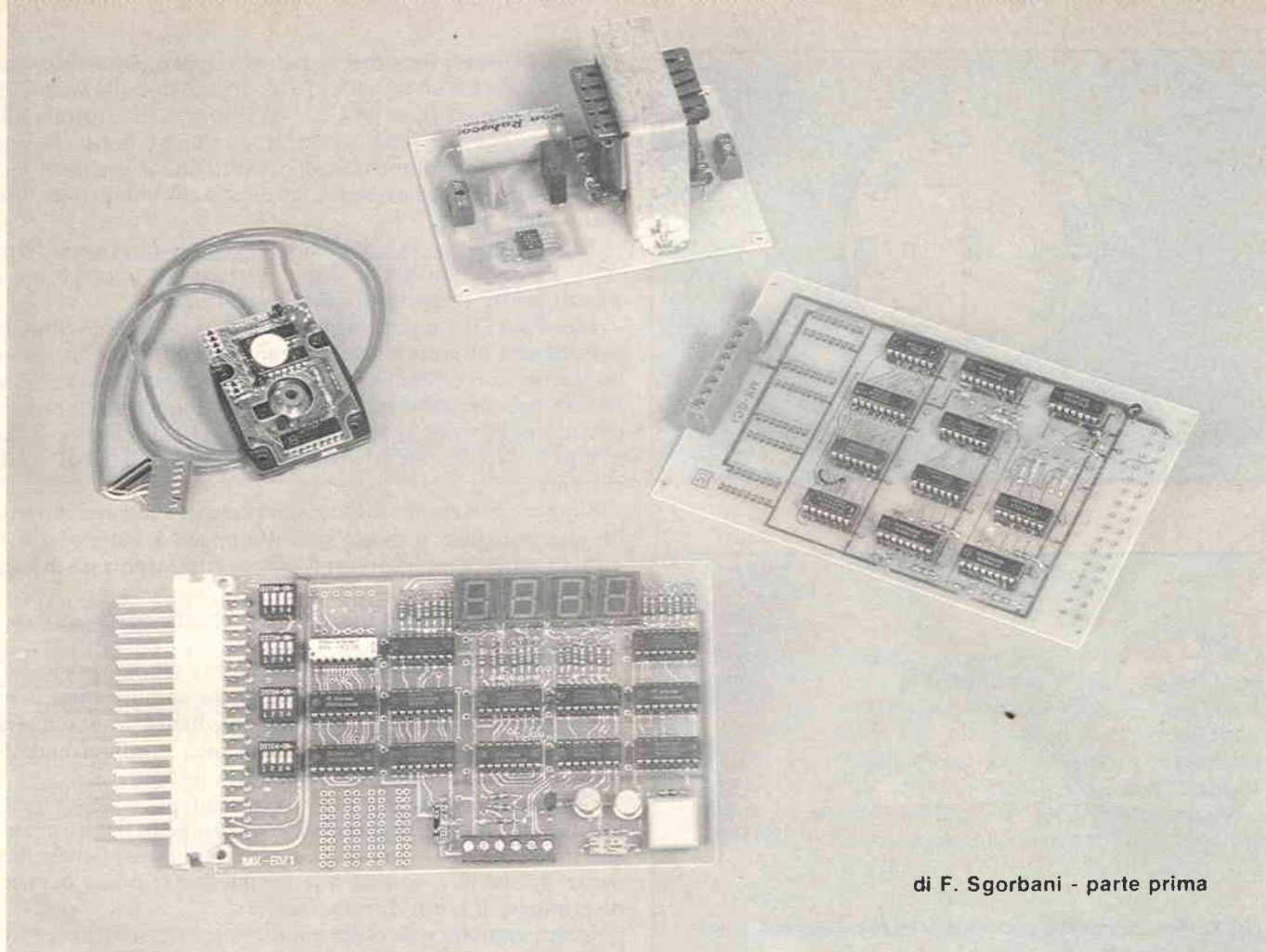
Vent'anni fa si parlava, al massimo, di miniaturizzazione, ma il prefisso micro non si era ancora agganciato al sostantivo elettronica. La microelettronica è figlia quasi inattesa dell'elettronica, essendo nata in circostanze che hanno dell'incredibile.

Un libro apparso di recente (Adam Osborne - Microelettronica: La Nuova Rivoluzione Industriale - Gruppo Editoriale Jackson Italiana, Milano, pagine 180, Lire 10.000) ha un titolo che lo fa apparire riservato agli esperti, invece è piacevolmente leggibile da chiunque. Vi si apprendono le ragioni nascoste del nostro vivere attuale. Vi si scoprono persino le idee originali, le loro evoluzioni, le difficoltà, i contrasti, addirittura le beghe in certi passaggi storici, il che non guasta anzi, aggiunge un pizzico di sapore. Perché, fortunatamente, la storia non viene più presentata in termini trionfalistici come si usava una volta, ma descrivendo uomini e fatti come sono nella realtà.

Ma non è solo storia, né pura analisi del processo tecnologico. Il libro offre la chiarificazione più semplice che si possa immaginare della logica dei computer. Intendiamoci, non è che al termine del libro il lettore sia in grado di programmare, ma ha delle idee molto chiare, anche se prima ignorava tutto sui computer o, peggio, aveva idee confuse.

Poi il libro passa alla storia futura, al modo di vivere e lavorare negli anni a venire, dosando sapientemente narrazione e dati tecnici. Perché il futuro non appare qui come profezia, ma come logico sviluppo delle attuali conoscenze tecniche e scientifiche.

E anche questa parte del libro è attraentissima, più di quanto ci si possa immaginare. Illustrazioni, tabelle e un utilissimo glossario completano l'opera.



di F. Sgorbani - parte prima

# BILANCIA ELETTRONICA PROFESSIONALE

## TECNICA DI UTILIZZO DELL'ENCODER

Quante volte vi siete chiesti come funziona una bilancia digitale che avete visto dal salumiere o in altri negozi, oppure come è possibile rendere automatico il funzionamento di un'insacchiatrice o il dosaggio di concimi oppure tutto quanto ha a che fare con il controllo di un peso. Noi vogliamo spiegarvi cosa sta sotto ad un'applicazione industriale di questo tipo, fornendo poi un'apparecchiatura completa in grado di fare quanto spiegheremo.

Quest'applicazione non è certamente un gioco; infatti ciò che offriamo è rivolto a chi è già dentro a certi problemi industriali o a chi gli capita di trovarsi a risolverli, sempre in ambito industriale: per esempio un elettricista o un impiantista, oppure un elettronico che si interessa di automazione e vuole risolvere un problema abbastanza complesso del quale forniamo una valida soluzione.

In un secondo articolo presenteremo anche qualcosa di economico, più adatto ad applicazioni meno complesse e basato su un principio diverso. Ora affrontiamo la teoria che sta sotto all'applicazione proposta.

### COME MISURARE IL PESO

Supponiamo di avere a disposizione una bilancia tradizionale, dotata di un piatto, se piccola, oppure di una base di pesatura, se più grossa. Un metodo per la misura elettronica del peso è quello della cella di carico, un altro utilizza un foto-ponte (che sarà l'oggetto del prossimo progetto di bilancia), un altro ancora si basa su un conteggio mediante un trasduttore quale può essere l'encoder, permettendo di raggiungere una precisione molto elevata.

In questo ultimo caso occorre avere a disposizione una bilancia con ago indicatore, fissato ad un perno che girando lo muove; lo stesso perno sarà collegato meccanicamente (mediante giunto) all'encoder.

### L'ENCODER

L'encoder è un trasduttore che trasforma un movimento di rotazione in una informazione elettronica, in genere una serie di impulsi; può essere assoluto o incrementale.

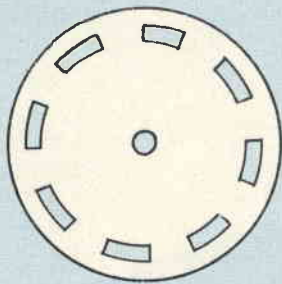


Fig. 1 - Disco rotante contenuto in encoder.

Sulla struttura fissa dell'encoder (non in movimento come il disco) è fissato un fotodiodo o foto transistor, illuminato da una sorgente di luce postagli di fronte e interrotta dallo spessore del disco (vedi figura 2); è intuitivo pensare che il fotodiodo venga illuminato ogni volta che il fascio di luce emessa attraversa una finestra del disco e che quindi il diodo si metta a condurre.

Per semplificare la spiegazione, supponiamo di costruirsi tutto l'encoder, anche se questo porterà ad imprecisioni o piccoli errori nel progetto di tale struttura.

Lo schema di figura 3 propone un circuito molto semplice, per ottenere un'informazione (segnale) dal fotodiodo; quando questo non è illuminato il circuito è aperto e su V non si misura nessuna tensione; al contrario quando è illuminato circola una corrente che provoca una caduta di tensione su R e quindi V presenta una tensione, proporzionale ad R e alla corrente.

Supponendo che sul disco siano presenti 8 fessure, durante un giro completo il diodo sarà illuminato 8 volte e su V si misurerà una forma d'onda all'incirca come riportato in figura 4.

Se la larghezza delle finestre è uguale alla parte opaca tra due di esse si otterrà il segnale con  $t_1$  circa uguale a  $t_2$ .

A questo punto non rimane che pulire e rendere più stabile l'informazione ottenuta, semplicemente amplificando il segnale (se necessario), squadrarlo mediante uno schmitt-trigger che senta due soglie di tensione, e infine renderlo compatibile TTL, come schematizzato in figura 5.

Con questo si può dire di avere ottenuto un encoder incrementale ad una sola onda con 8 impulsi al giro. Il fatto che sia specificato ad una sola onda è molto importante perchè permette di stabilire se con tale strumento si possa o meno determinare il senso di rotazione.

Infatti con una sola onda questo non è possibile; per farlo occorre che l'encoder fornisca due segnali sfasati fra loro di  $90^\circ$ .

Vediamo cosa vuol dire.

Ripartiamo dal disco, su cui però è presente una doppia serie di finestre, come riportato in figura 6, e alle quali si affacciano due fotodiodi allineati in verticale. Si capisce, sempre riferendoci alla figura 6, che quando un fotodiodo è illuminato l'altro lo è parzialmente e viceversa, quindi i due segnali V confrontati fra loro assumono una configurazione come in figura 7, mentre in figura 8 compaiono gli stessi dopo il passaggio attraverso due circuiti analoghi a quelli di figura 5. Dall'ultima si vede che il fronte di salita per  $V_{out2}$  è in ritardo di  $1/4$  di periodo rispetto a quello di  $V_{out1}$ , da cui appunto lo sfasamento di  $90^\circ$  ( $1/4$  di  $360^\circ$ , in cui  $360^\circ$  non è il giro dell'encoder, ma il periodo dell'onda quadra).

Si è detto che  $V_{out2}$  è in ritardo rispetto a  $V_{out1}$ , ma questo è

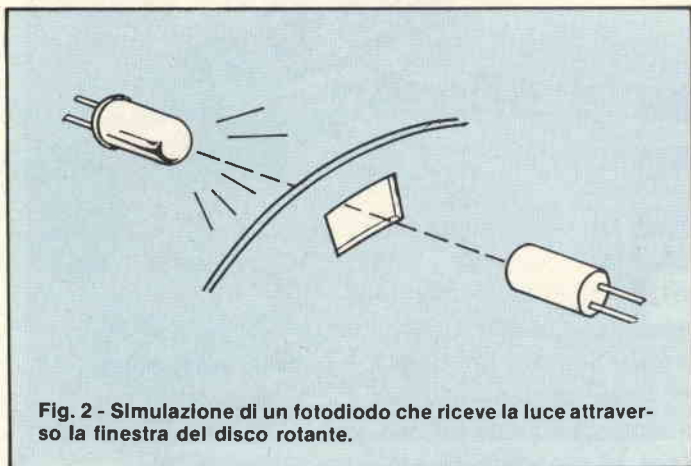


Fig. 2 - Simulazione di un fotodiodo che riceve la luce attraverso la finestra del disco rotante.

Nel primo caso il trasduttore misura una posizione assoluta, facendo sempre riferimento al suo zero meccanico e fornendo un'informazione proporzionale alla distanza (in angolo) da tale posizione; nel secondo caso l'informazione è indipendente dalla posizione.

Noi adotteremo il tipo incrementale.

L'encoder incrementale è composto essenzialmente da un disco, di materiale non trasparente alla luce, sul quale sono ricavate delle fessure equidistanti dal centro del disco stesso, quindi disposte in circonferenza (vedi figura 1).

Il numero delle finestre determinerà l'angolo minimo di informazione, quindi la risoluzione del conteggio.

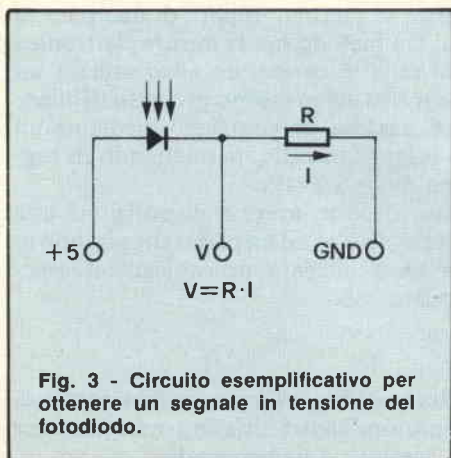


Fig. 3 - Circuito esemplificativo per ottenere un segnale in tensione del fotodiodo.

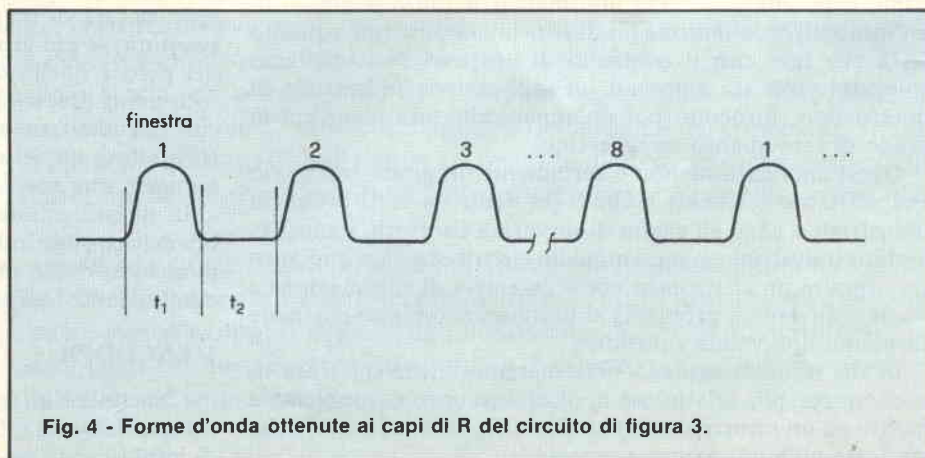


Fig. 4 - Forme d'onda ottenute ai capi di R del circuito di figura 3.

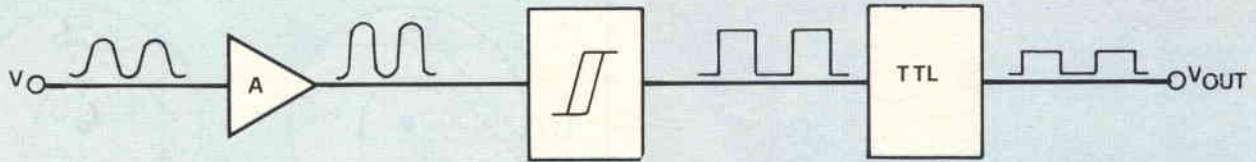


Fig. 5 - Schema a blocchi del circuito da utilizzare per ottenere un onda quadra a logica TTL partendo dal segnale di figura 4.

dovuto al senso di rotazione; infatti se il disco gira in senso orario il diodo 2 è illuminato prima del diodo 1 (figura 9), il contrario se gira in senso antiorario; per cui  $V_{out1}$  e  $V_{out2}$  cambiano lo sfasamento permettendo di stabilire appunto il senso di rotazione.

È chiaro che le due forme d'onda ottenute dovranno essere elaborate da una circuiteria opportuna prima di ottenere le informazioni logiche fondamentali:

- segnale di UP/DOWN
  - clock di frequenza proporzionale alla velocità di rotazione.
- Tale circuito è l'oggetto del prossimo paragrafo.

## DESCRIZIONE CIRCUITALE DELLA SCHEDA MK-GC1

Il discorso che abbiamo appena affrontato relativo all'encoder e la scheda che ora presentiamo non sono assolutamente vincolati al progetto di bilancia in corso. È stata una coincidenza che si sia affrontato ora il discorso essendo la prima volta che si tratta questo argomento; va quindi anticipato che sia l'encoder che la scheda MK-GC1 saranno riutilizzati in tantissime altre applicazioni che presenteremo, in cui appunto sarà necessario impiegare un trasduttore che permet-

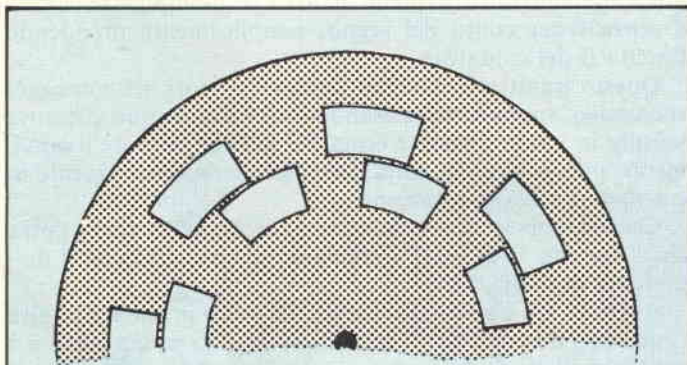


Fig. 6 - Disco rotante con due serie di finestre per ottenere due segnali sfasati tra loro di 90°.

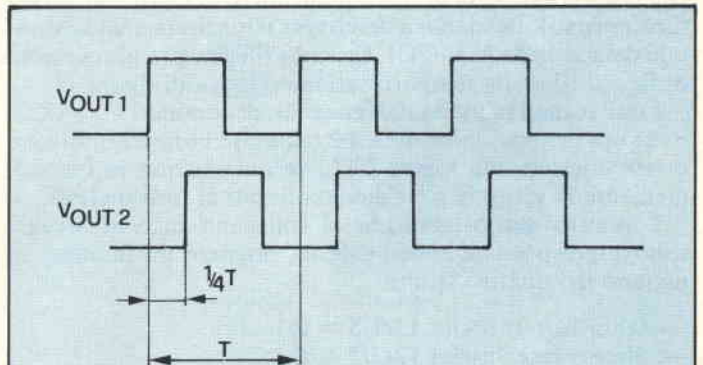


Fig. 8 - Onde quadre ottenute da due circuiti analoghi a quello di figura 5, in cui entrano le due forme d'onda di figura 7.

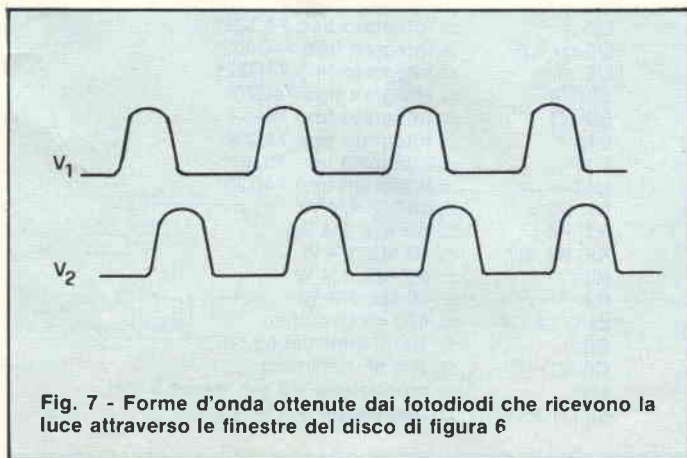
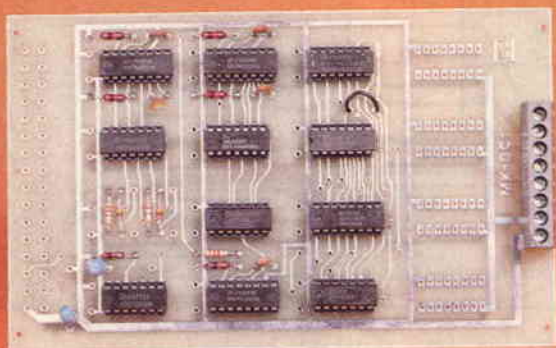


Fig. 7 - Forme d'onda ottenute dai fotodiodi che ricevono la luce attraverso le finestre del disco di figura 6

ta di ottenere un'informazione digitale da uno spostamento fisico sia esso di rotazione o di traslazione. Possiamo già dire che molte applicazioni industriali hanno questo tipo di problemi; elenchiamone alcune:

- la misura dello spostamento effettuato da un carro mobile che trasla;
- la misura dell'angolo di cui sposta una tavola che ruota;
- il controllo del posizionamento di un qualsiasi motore, sia che muova un carro in traslazione sia una tavola che ruota od altro;
- il controllo di posizione in un servomeccanismo di qualunque tipo;
- un conteggio di portata, ad esempio abbinato ad una valvola che ruota inserita in un tubo in cui varia la velocità del liquido (o del materiale) che vi passa.



Scheda MK-GC1: in versione con morsettiera.

Sul momento non riusciamo ad elencarne altre per nostra dimenticanza o per mancanza di spazio, ma certamente le applicazioni non si limitano a quelle elencate.

In ogni caso, come già detto, molte saranno presentate, risolte in ogni loro dettaglio, sia elettromeccanico che meccanico, con relativi calcoli di dimensionamento (nel caso di un servomeccanismo). Passiamo a descrivere il funzionamento circuitale della scheda MK-GC1, facendo riferimento allo schema di figura 10 e alla temporizzazione relativa di figura 11.

I due segnali in uscita dall'encoder, denominati  $V_{out1}$  e  $V_{out2}$  e che ora denominiamo  $\Phi 1$  e  $\Phi 2$  (cioè fase 1 e fase 2), possono essere adattati alla logica TTL, se ancora non lo fossero, mediante la resistenza e i diodi collegati al loro ingresso.

I quattro monostabili che si collegano successivamente sono predisposti in modo tale da ottenere un impulso su ognuno dei quattro fronti:

- salita fase 1: uscita 13/U5 = Q3
- discesa fase 1 uscita 13/U5 = Q1
- salita fase 2: uscita 5/U5 = Q4
- discesa fase 2 uscita 5/U5 = Q2

Seguendo la logica combinatoria collegata a tali uscite ed esaminando la temporizzazione di ciascun punto del circuito (sempre dalla figura 11), si riesce a confermare che sull'8/U7 e sull'6/U7 si ottiene una serie di impulsi la cui frequenza è quattro volte superiore a quella, in ingresso, di fase; inoltre quando  $\Phi 1$  è in anticipo su  $\Phi 2$ , sull'8/U7 non si hanno impulsi e sul 6/U7 si, mentre se  $\Phi 2$  è in anticipo su  $\Phi 1$  il contrario. Questo fa sì che ad ogni impulso di clock (segnale clock x 4E) sia abbinato uno stato logico del flip-flop la cui uscita è denominata UP/DOWN E. Infatti le due porte NOR di U10 sono collegate fra loro come flip-flop SET RESET, i cui ingressi sono appunto collegati al 6/U7 e all'8/U7; quando gli impulsi arrivano dal 6/U7 il flip-flop si setta (UP/DOWN E alto), al contrario quando arrivano dall'8/U7 il flip-flop si resetta (UP/DOWN E basso).

Per ottenere un clock di frequenza pari a quella delle fasi in ingresso occorre dividere per quattro quello ottenuto; questo avviene tramite il contatore U11 la cui uscita B (di periodo 1/4 del suo clock) va opportunamente combinata con il segno per ottenere una divisione corretta. L'ultima parte è eseguita dalle

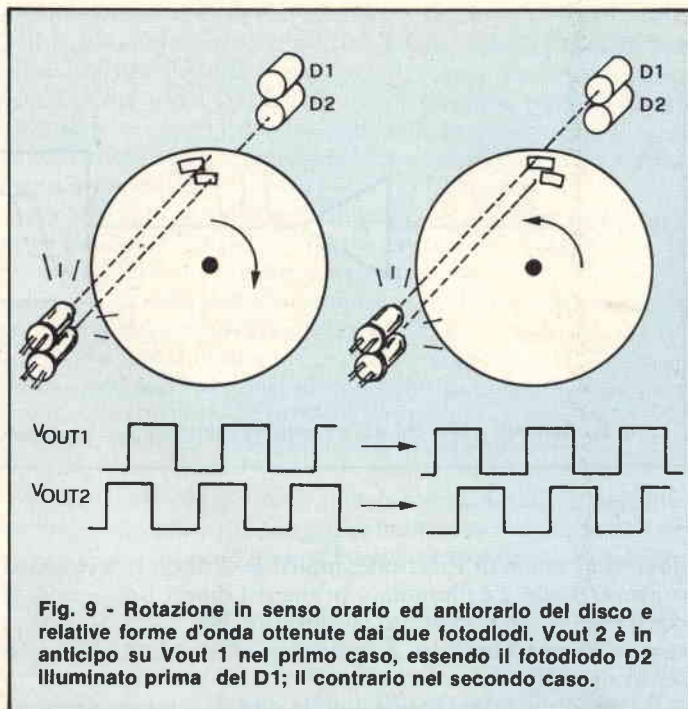


Fig. 9 - Rotazione in senso orario ed antiorario del disco e relative forme d'onda ottenute dai due fotodiodi. Vout 2 è in anticipo su Vout 1 nel primo caso, essendo il fotodiodo D2 illuminato prima del D1; il contrario nel secondo caso.

porte U12, i cui ingressi hanno i segnali temporizzati in figura 11 e da cui si può capire come si ottiene il clock E finale: OR dei negati, eseguito dalla porta NAND U4, dei 6/U12 e 8/U12.

Un errore che si poteva compiere (e che anche noi la prima volta abbiamo fatto) è quello di dividere gli impulsi di clock x 4 senza tener conto del segno, semplicemente prendendo l'uscita B del contatore.

Questo infatti avrebbe dato notevoli errori nel conteggio successivo, soprattutto pensando che l'encoder non si muove sempre in modo lineare e costante, ma che durante il movimento può subire dei colpi e oscillare temporaneamente in entrambi i sensi di rotazione.

Cosa sarebbe successo in questo caso se si prendeva come clock l'uscita B di U11? Cerchiamo di spiegarlo con il diagramma di figura 12.

Al clock x 4 è abbinato il segno che dice in che senso gira l'encoder; si vede che 17 impulsi sono dati in un senso e 5 nell'altro. Il clock diviso per quattro dovrebbe dare quindi 4 impulsi in un senso ed 1 in un altro, invece si vede che i fronti di

#### ELENCO COMPONENTI

U1	= integrato tipo 74C221
U2-U4-U6	= integrati tipo 74C00
U5	= integrato tipo 74C221
U7-U8	= integrati tipo 74C20
U9	= integrato tipo 74C14
U10	= integrato tipo 74C02
U11	= integrato tipo 4029
U12	= integrato tipo 74C20
R1, R2	= 10 kΩ, 1/4 W
R3, R4	= 4,7 kΩ, 1/4 W
R5, R6, R7	= 10 kΩ, 1/4 W
R8	= 4,7 kΩ, 1/4 W
R9	= 10 kΩ, 1/4 W
da C1 a C4	= 470 pF ceramico
C5	= 10 μF elettrolitico, 25 V
C6	= 100 pF ceramico
M1	= morsettiera a 8 vie, passo 5 mm.
da D1 a D4	= diodi tipo 1N 4148



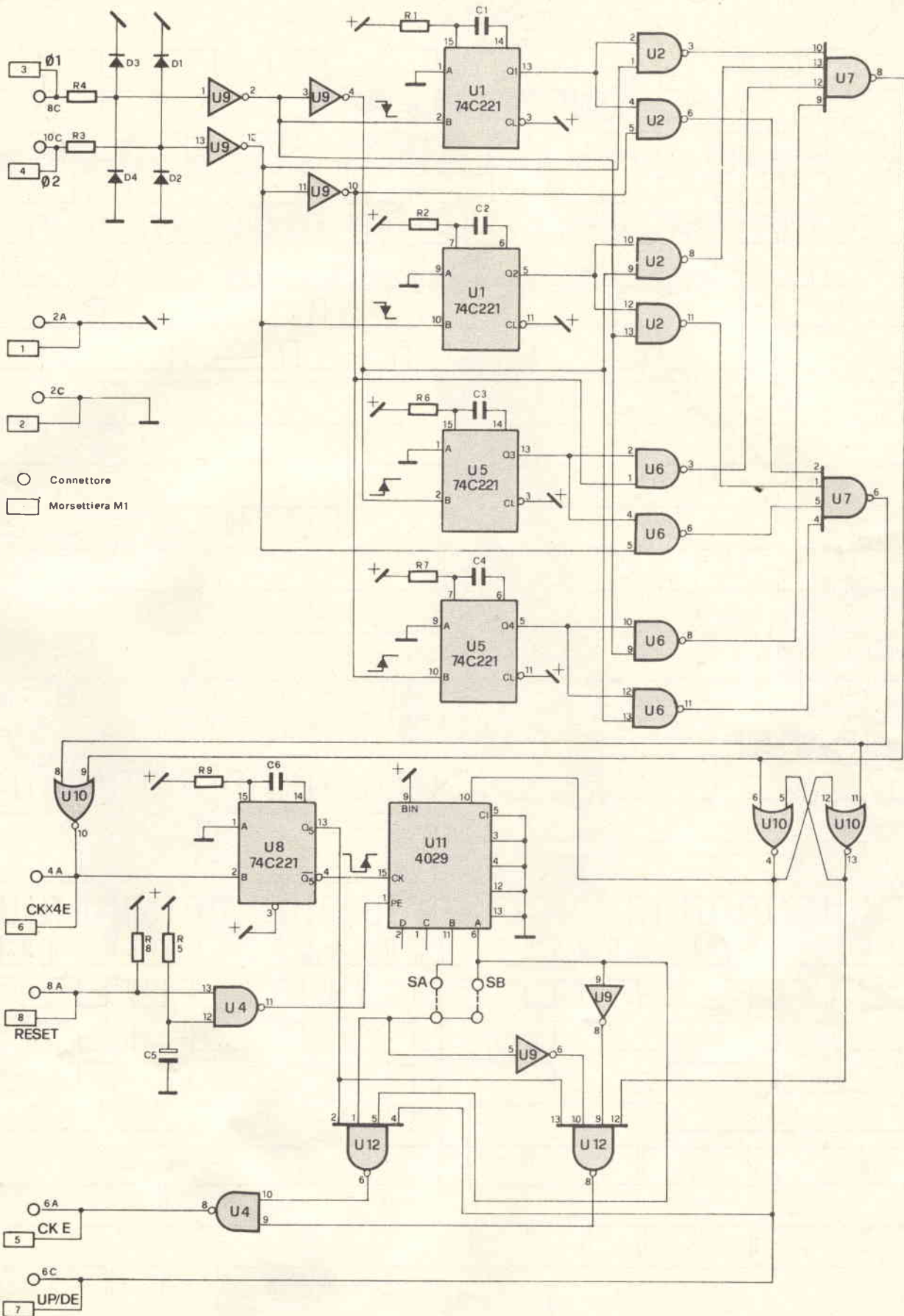


Fig. 10 - Schema elettrico scheda MK-GC1.

inversione senso rotazione

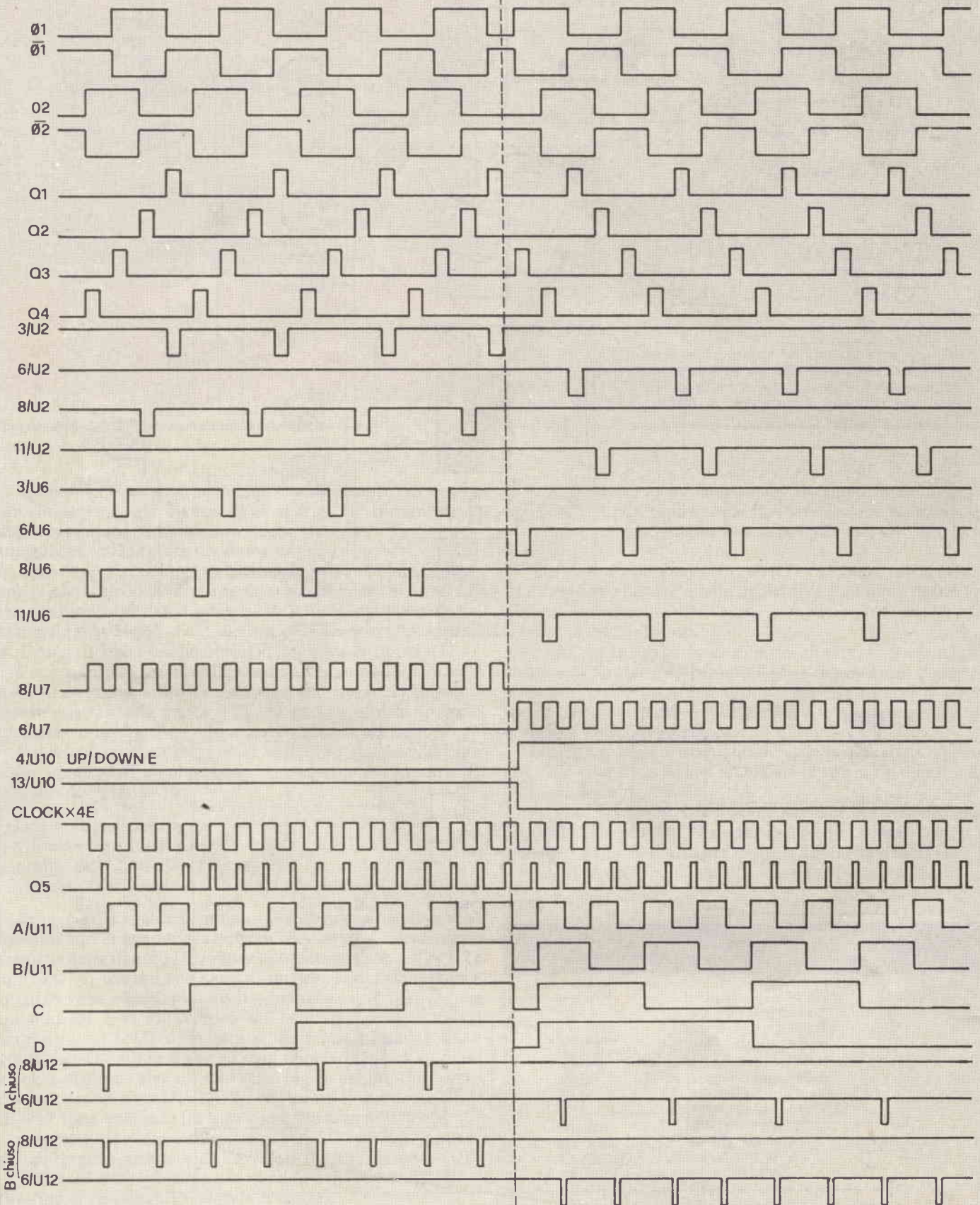


Fig. 11 - Temporizzazione dei segnali presenti nei vari punti della scheda MK-GC1.



# La General con la serie 2000 ha reso superati gli orologi che la concorrenza costruirà domani



**42/1**  
**OROLOGIO MELODY ALLARM**  
**ACCIAIO SATINATO**

**FUNZIONI:**

ora  
minuti  
secondi  
giorno  
giorno della settimana  
mese  
sveglia allarm melodia  
conto alla rovescia

**LIRE 20.000**



**47/1**  
**OROLOGIO DIGIANA**  
**A CRISTALLO LIQUIDO GOLD**

NESSUNA PARTE MECCANICA  
IN MOVIMENTO

**FUNZIONI:**

digitale cristallo liquido  
analogico cristallo liquido  
ora  
minuti  
secondi  
giorno  
giorno della settimana  
mese  
doppio fuso orario  
cronosinfonia  
conto alla rovescia  
sveglia allarm melodia  
tempi parziali  
tempi totali

**LIRE 35.000**



**47/2**  
**OROLOGIO CRONOMELODY**  
**ALLARM**  
**DUAL TIME GOLD**

**FUNZIONI:**

ora  
minuti  
secondi  
giorno  
giorno della settimana  
mese  
doppio fuso orario  
sveglia allarm melodia  
conto alla rovescia  
cronometro

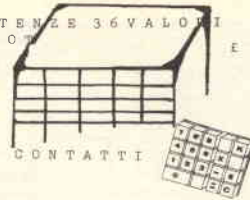
**LIRE 22.000**



# NUOVA NEWEL Attualità Elettroniche s.a.s.

Via Duprè, 5 - (ang. Via Mac Mahon, 77)  
20155 Milano - Tel. 02/3270226

1 CASSETTIERA RESISTENZE 36 VALORI  
DIVERSI 720 PEZZI TOT. E 14.499



1 TASTIERA A REED 19 CONTATTI E 5.499

1 MODULO PER OROLOGGIO DIG. MOD. CM 717 E 10.999  
1 FREQUENZIMETRO "BREMI" DA 1 HZ A 220 MHZ E 152.999

VENDITE DIRETTE E  
 PER CORRISPONDENZA

**NOVITA'**

**NOVITA'**

**NOVITA'**

**2305**

10 DISPLAY A GAS SETTE SEGMENTI	E 3.999
10 DISPLAY LT 302 ANODO COMUNE	E 12.999
10 DISPLAY LT 502/6 ANODO COMUNE	E 13.999
5 DISPLAY FND 800 CATODO COMUNE	E 13.999
10 DISPLAY TTL 313 CATODO COMUNE	E 12.999
1 FOTOTRANSISTOR	E 1.499
1 FOTOCOCCOPPIATORE	E 1.499
1 FOTORESISTENZA	E 999
1 CELLA ESPOSIMETRICA ST 202 0,5 V 2NA	E 999



18 DIODI 3 A HOBBY	E 1.999
40 DIODI 1N4148	E 1.999
50 DIODI AL SILICIO 100 V 1 A	E 1.999
12 DIODI 1N4001/2/3/4	E 1.999
200 DIODI MISTI OTTIMI PER PROVE - SURPLUS -	E 1.999
1 DIODO ZENER 1 W TUTTI I VALORI	E 179
1 DIODO ZENER 1/2 W	E 159
1 DIODO ZENER BZY 25 - I.T.T. -	E 349



100 TRANSISTOR NPN . PNP AL SILICIO	E 1.999
20 TRANSISTOR DI POTENZA COME SOPRA	E 1.999
12 BC 108 PLASTICI	E 1.999
7 BC 108 METALLICI	E 1.999
10 TRA BC 237/307/308	E 1.999
20 TRANSISTOR DI POTENZA TIPO BC.BD. ETC.	E 999
5 2N1711 SURPLUS	E 999
5 TRANSISTOR SURPLUS TIPO BDX 33 . BDX 340 . BDX 53 MISTI	E 1.999
5 2N 3055 NUOVI	E 5.999



90 INTEGRATI MISTI NUOVI DTL TTL ETC.	E 5.999
20 I.C. COMPLESSI RAM. ROM.	E 3.499
30 I.C. MISTI NUOVI C-MOS DTL-TTL ETC.	E 1.999
10 MEMORIE 2102 □ M 330	E 14.999
1 MEMORIA 3101	E 1.999
1 MEMORIA 4096	E 1.999

1 UAA 180 PER VU METER E 4.999  
1 LM 3914/3915 PER VU METER E 4.999

1 S.C.R. 0,8 A 400V	E 799
1 S.C.R. 4 A 400V	E 1.599
1 S.C.R. 180 A 900V	E 26.999
1 TRIAC 4 A 600V	E 1.599
1 TRIAC 6 A 600V	E 1.699
1 DIAC	E 399
REGOLATORE TENSIONE 7805/6/8/12/15 - 7905/6/8/12/15/24	E 1.599
1 COPPIA CA 3161- 3162 X VOLMETRI	E 9.499
1 TRASFORMATORE X LUCI PSICHEDELICHE RAPPORTO 1:1	E 1.999
2 TRASFORMATORI PILOTA TRIAC - S.C.R.	E 1.999
1 TRASFORMATORE 220 V 12 V 800 MA.	E 2.499
1 " 220 V 24 V 200 MA	E 999
1 " 220 V 2,5 V 400 MA	E 999
1 " 12 V 12 V 24 V 200 MA	E 999
1 " 220 V 15 + 15 V 150 MA	E 3.399
1 " 220 V 12 + 12 V 150 MA	E 3.399
1 " 220 V 12 V 150 MA	E 2.999
1 " 220 V 15 V 100 MA	E 2.999
1 " 220 V 0-6-7,5-9-12 V	E 3.399
1 " 220 V 6-12-24-30 V 50 W	E 11.999
1 " 220 V 0-40-25-50 V 50 W	E 11.999



20 LED ROSSI 3 MM.	E 3.099
20 LED ROSSI 5 MM.	E 3.099
20 LED VERDI 5 MM.	E 4.499
20 LED GIALLI 3 MM.	E 5.499
20 LED GIALLI 5 MM.	E 5.499
10 LED ROSSI PIATTI	E 4.999
10 LED VERDI PIATTI	E 4.999
10 LED GIALLI PIATTI	E 4.999
1 STRISCIA LED ROSSA O VERDE (n.5 LED)	E 4.999



1 CONF. INCHIOSTRO ANTIACIDO PER C.S.	E 1.999
1 CONF. DISSALDANTE CON TRECCIOLA	E 2.999
2 KG. VETRONITE TAGLI MISTI	E 6.499
1 KG. VETRONITE "	E 3.999
7 CIRCUITI STAMPATI X PROVE - DIVERSI -	E 9.999
1 CONF. H O B B I S T A ( CIRCUITI + MINUTERIE	E 7.999
1 CIRCUITO STAMPATO 3700 PUNTI	E 2.999
1 B A S E T T A CON I N S E R Z I O N E A T I P O S K 1 0 -	E 19.999
125 PIEDINI MOLEX (x I.C.)	E 1.999
50 DISTANZIATORI NAILON	E 1.499
250 VITI AUTOFILETTANTI	E 1.499
30 COPPIE INSERTI DORATI	E 1.999
30 CLIPS DORATE	E 999
1 CONF. CHIODINI 1 MM. O 1,2 MM.	E 999
1 " PIN PIATTI	E 999
1 " CHIODINI CAVI	E 999
1 " FASTON A	E 999
1 " CAPICODA GOMMATI	E 999



10 ZOCOLI 8 PIN	E 1.499
10 ZOCOLI 14 PIN	E 1.799
10 ZOCOLI 16 PIN	E 1.999
10 ZOCOLI 24 PIN	E 2.299
10 CACCIAVITI TARATURA MISTI	E 1.499
25 MICHE + 50 RANELLE X 2N 3055	E 1.799
1 MORSETTIERA A 4 CAPI	E 299
1 MANDRINO IN OTTONE PER TRAPANI Ø 2 OPPURE 2,5 MM.	E 2.999
3 COPPIE PUNTALI TESTER	E 1.499
1 COPPIA PUNTALE TESTER CON FERMAFI	E 1.499



1 TAIMER TERMICO CON 2 RELE' 220 V	E 1.999
------------------------------------	---------

1 NASTRO MAGNETICO PER VIDEO TAPE 1" 900 M.	E 9.999
1 COMMUTATORE LORLIN PLASTICO 1/2/3/4/VIE - 3/4/6/12 POS.	E 1.899
1 COMMUTATORE 1/2/3/4 VIE 3/4/6/12 POS. (METALLICO)	E 799
1 CONTRAVES BINARIO CONTATTI DORATI	E 2.499
3 COMPENSATORI CERAMICI 4-20 PF	E 999
2 " " 5-50 PF	E 999
1 M. FILO PER COLLEGAMENTI E CASSE ACUSTICHE ROSSO E NERO	E 299
5 M. FILO SCHERMATO UNIPOLARE	E 1.499
1 M. PIATTINA MULTIPOLARE ( 20 CAPI )	E 1.999
1 QUARZO 4 MHZ	E 3.499
1 QUARZO 8;439 MHZ	E 1.999
1 QUARZO 10 MHZ	E 5.999
1 CICALINO O BUZZER 6 O 12 V	E 1.899
5 AMPOLLE REED ( MINIATURA )	E 1.299
10 AVVOLGIMENTI PER AMPOLLE REED	E 999
7 MAGNETINI PER AMPOLLE REED ( MINIATURA )	E 999
1 AMPOLLA GRANDE REED + MAGNETE	E 1.599
1 COPPIA CONTATTI ANTIFURTO A REED IN CONTENITORE PLASTICO	E 1.999



80 CONDENSATORI MISTI	E 999
3 " " RIFASATORI 100 MF 250 V	E 1.999
2 " " " 100 MF 300 V	E 1.899
1 " " " 10000 MF 6,3 V	E 1.999
1 " " " 680 MF 350 V	E 1.999
1 " " " 4 MF 1000 V	E 1.999
1 " " " 2200 MF 100 V	E 1.999
6 " " " X ALTA TENSIONE (x TV)	E 1.999



50 CONDENSATORI DI PRECISIONE AL 2%	E 1.999
1 RELE' PASSO I.C. 5/6/9/12 V 1 A - I.T.T. - MINI -	E 1.999
1 RELE' 12 V 5 A 1 SCAMBIO	E 1.999
1 RELE' 24 V 2 A 6 SCAMBI	E 1.999
1 RELE' REED 6/12 V 1 A 1 SCAMBIO	E 1.999
1 RELE' 24 V 4 SCAMBI	E 1.499
1 RELE' 12 V 2 SCAMBI - FEME -	E 1.499
1 ZOCCOLO PER DETTI	E 399
10 TRASFORMATORI MISTI HOBBY	E 1.999



1 MINI VENTOLA DI RAFFREDDAMENTO cm.8x8 - 220 V	E 12.499
1 MOTORE GIRADISCHI	E 2.999
1 PIATTO GIRADISCHI	E 1.999
1 DISSIPATORE X 2N 3055 NERO	E 2.499
1 " " 2N 3055 ALL. ANOD..	E 999
1 CONTENITORE PER STRUMENTI DIGITALI	E 3.999
1 " " LEGNO LUCIDO 160X120X170 MM.	E 1.999
1 " " METALLICO 26X19X15 CM.	E 5.999
1 " " ALLUMINIO ANODIZZATO 115X40X70 MM.	E 1.199
1 " " " 160X50X80 MM.	E 1.699
1 " " " 200X70X120 MM.	E 2.599
1 " " " 250X100X150 MM.	E 4.999
1 " " " 220X90X150 MM.	E 4.799
1 " " " ( AD INCASTRO ) CON PISTE PER SCHEDE 200X90X150 MM.	E 2.999
1 CASSETTIERA SP 2000 15 CASSETTI 26X16X20 CM.	E 6.499



## APPROFITTA NE KIT

TRAPANO X CS 9000 giri 9-12 V	E 9.800
TESTER 20 kΩ	E 27.000
TESTER DIGITALE 3 1/2 CIFRE	E 68.000
TESTER DIGITALE 3 CIFRE	E 35.000 KIT
LUCI PSICHEDELICHE 8 CANALI	E 25.000 KIT
LUCI STROBOSCOPICHE	E 12.000 KIT
TELAIO-RICEVITORE AM/FM - 5 W	E 9.000
VU-METER A 12 LED	E 8.000 KIT
VOLTMETRO 3 CIFRE	E 17.000 KIT
VOLTMETRO 3 1/2 CIFRE	E 21.000 KIT
PANNELLO SOLARE	E 9.000
1 CELLA 0,5 V - 1 A+ TEORIA	E 14.000
OROLOGIO DIGITALE RETE	E 16.000 KIT
OROLOGIO AUTO VICOM.	E 15.000
LAMPADA ULTRAVIOLETTI	E 8.000
CORSO ELETTRONICA DIG.	E 130.000
DECADE CONTEGGIO	E 7.000 KIT
ALIMENTATORE 0-12 V - 500 mA	E 6.000 KIT
MOTORI PASSO-PASSO	E 8.000

SCONTI PER RIPARATORI, RIVENDITORI, SCUOLE

salita (parte attiva nel conteggio degli impulsi) sono 3 in un senso e 2 nell'altro.

Quindi se avessimo collegato un contatore al clock E così ottenuto, con l'informazione di segno dato dal segnale UP/DOWN, alla fine dei 17 (in più) e 5 (in meno) impulsi mandati il conteggio è di 1 ( $3 - 2$ ) anziché 3 ( $4 - 1$ ). Che il risultato dovesse essere 3 si può capire anche ragionando in un altro modo: colleghiamo clock x 4 ad un contatore, con relativo UP/DOWN; questo conterà 17 da una parte e 5 dall'altra, risultato 12. Dividiamo questo per quattro e si ottiene appunto 3.

Ecco dimostrato quindi l'estrema importanza del circuito finale di divisione nella scheda MK-GC1.

Se si volesse ottenere un clock x 2, cioè di frequenza doppia a quella delle fasi, basta scollegare il ponticello SA e collegare l'SB.

A questo punto continuiamo la descrizione della bilancia proposta, introducendo la seconda scheda impiegata nell'applicazione.

## DESCRIZIONE CIRCUITALE DELLA SCHEDA MK-BV1

Nella scheda sono contenuti tre blocchi logici:

- conteggio clock encoder, sia in UP che in DOWN;
- visualizzazione conteggio;
- comparazione del conteggio con una quota impostata.

Lo schema completo è riportato in figura 13; come si può vedere non è necessario approfondire o spiegare il funzionamento essendo sufficiente elencare la funzione delle varie parti:

- U5, U10, U12, U13 costituiscono un contatore di quattro cifre BCD, la cui quota massima raggiungibile è quindi 9.999.
- U2, U3, U6, U7 sono le decodifiche BCD-7 segmenti, collegate, tramite resistenze, ai display di unità, decine, centinaia e migliaia. Può essere stabilita la posizione del punto, nel caso delle migliaia, o della virgola, se si volesse dare dei valori decimali, mediante dei ponticelli, denominati nello schema SA, SB, SC, SD.

Scheda MK-BV1 con connettore per collegamento Impostatori.

- U4, U8, U9, U11 sono quattro comparatori a otto ingressi ciascuno che confrontano quindi due dati di quattro bit, stabilendo quale dei due è maggiore o quando sono uguali. Collegati nel modo rappresentato espandono il confronto ai due dati BCD presentati dal contatore da una parte e dagli impostatori dall'altra. Le uscite 6 e 7 di U9 sono messe in OR di collettore (per mezzo dei due transistori TS2 e TS3), per segnalare quando il dato di conteggio è uguale o superiore a quello impostato.

Si può aggiungere che il dato può essere impostato o tramite selettori rotativi (tipo contraves, di cui occorre effettuare il collegamento), nel caso questo debba essere variato molto frequentemente, oppure con dip-switch (di cui è previsto il montaggio sulla scheda). Nel secondo caso occorre tener

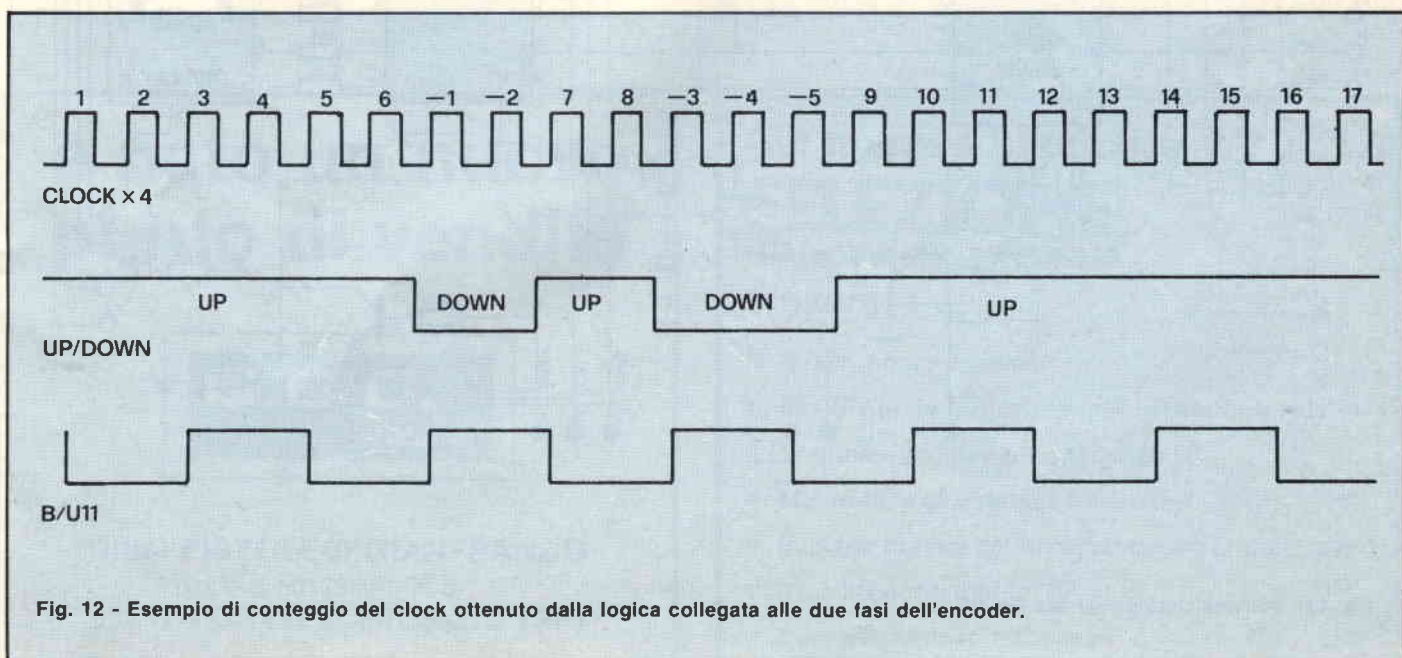


Fig. 12 - Esempio di conteggio del clock ottenuto dalla logica collegata alle due fasi dell'encoder.

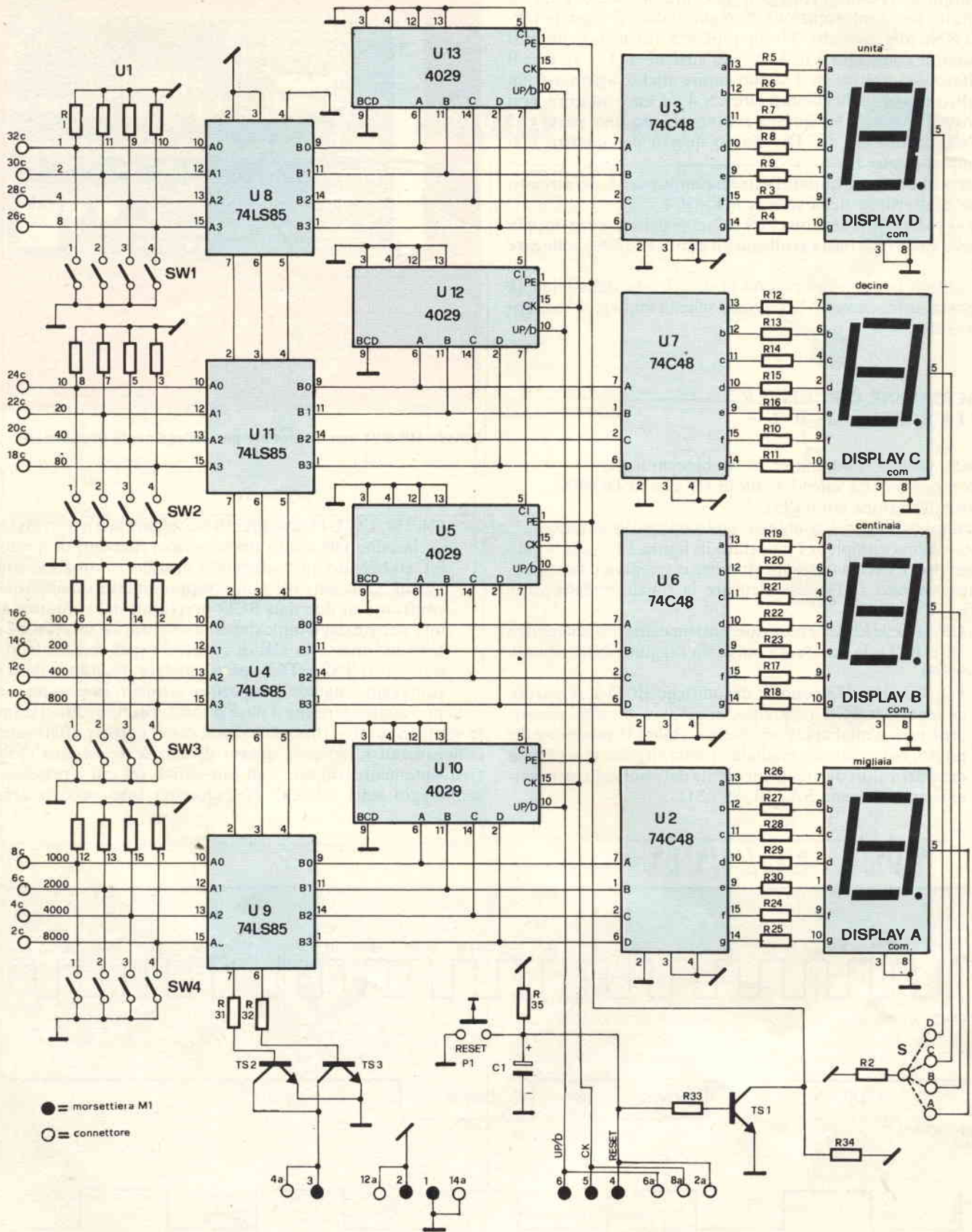


Fig. 13 - Schema elettrico scheda MK-BV1.

## ELENCO COMPONENTI

U1	=	resistenze integrate 15x2,2 kΩ
U2	=	integrato tipo 4511 (opp. 74C48)
U3	=	integrato tipo 4511 (opp. 74C48)
U4	=	integrato tipo 74LS85
U5	=	integrato tipo 4029
U6	=	integrato tipo 4511 (opp. 74C48)
U7	=	integrato tipo 4511 (opp. 74C48)
U8	=	integrato tipo 74LS35
U9	=	integrato tipo 74LS85
U10	=	integrato tipo 4029
U11	=	integrato tipo 74LS85
U12	=	integrato tipo 4029
U13	=	integrato tipo 4029
A, B, C, D	=	display tipo FND 500 (opp. FND 560)
TS1	=	transistor tipo PN 2222 (o equivalente)
TS2, TS3	=	transistor tipo BC 140 (o equivalente)
R1	=	2,2 kΩ, 1/4 W
R2	=	220 Ω, 1/4 W
da R3 a R30	=	220 Ω, 1/4 W
da R31 a R35	=	10 kΩ, 1/4 W
C1	=	10 μF elettrolitico, 25 V
da SW1a SW4	=	dip-switch tipo DST 04
P1	=	pulsante tipo tastiera
M1	=	morsetteria a 6 vie, 5 mm

conto che il dato va scritto in BCD; facciamo un esempio supponendo di dover impostare 1.920 si dovrà avere la configurazione:

SW4				SW3			
4	3	2	1	4	3	2	1
ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF

SW2				SW1			
4	3	2	1	4	3	2	1
ON	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	ON

È sottinteso che collegando gli impostatori rotativi, non vanno montati i dip-switch e viceversa.

Con la scheda MK-BV1 si completa il primo stadio di automazione di una bilancia; infatti collegando le due schede presentate e ricevendo le informazioni dell'encoder fissato alla bilancia meccanica è possibile:

- visualizzare il peso sui display;
- preselezionare un peso come confronto;

— comandare un relè a peso raggiunto.

Con il relè si può agire su un circuito elettrico per spegnere un motore che immette materiale sulla bilancia.

Si è detto primo stadio perchè le esigenze di automazione possono essere più complesse. Infatti molto spesso si ha l'esigenza di controllare un intero ciclo di dosaggio, il che richiede:

- la comparazione con più pesi impostati;
- il comando del motore in modo automatico;
- lo spegnimento dello stesso al raggiungimento del peso abbinatogli;
- la fuoriuscita del materiale a ciclo ultimato.

Tutto questo è possibile ottenerlo con una scheda di espansione, rispetto alle due utilizzate nel primo stadio; in un prossimo articolo presenteremo tale espansione fornendo una soluzione completa che rientra nella definizione di *automazione di impianti*.

## COSTO DELLA REALIZZAZIONE

Tutto il materiale occorrente per il montaggio della scheda MK-GC1: circuito stampato, integrati, condensatori, resistenze e morsetteria

L. 69.000 + IVA

Tutto il materiale occorrente per il montaggio della scheda MK-BV1: circuito stampato, integrati, display, condensatori, resistenze, transistori, morsetteria, con dip-switch

L. 99.000 + 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

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

Pe le modalità d'acquisto vedere pagina n. 106.

# è nato un nuovo punto di vendita



**Ditta: PISTOLESI GIANFRANCO**  
Via Rosselli 158  
**63017 PORTO S. GIORGIO (AP)**

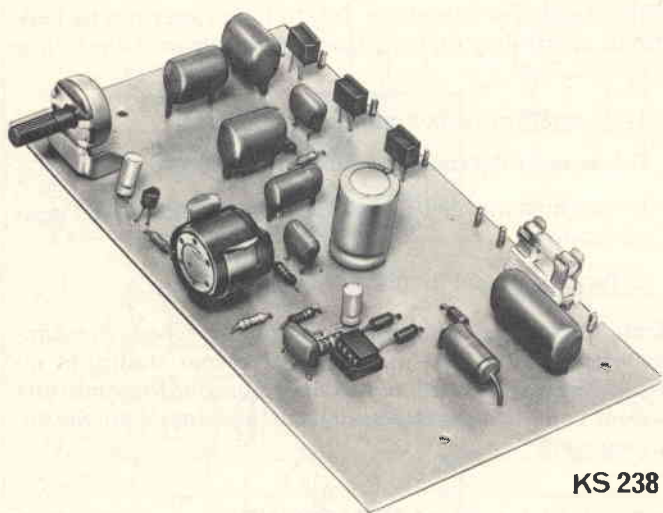
Sul numero di ottobre

## SELEZIONE

RADIO TV HI-FI ELETTRONICA

troverete ...

- Mixer, come e perchè
- NOVRAM: le nuove memorie RAM non volatili
- Termometro numerico 0 ÷ 100 °C
- Misuratore di beta per transistori
- Impiego pratico dei circuiti integrati L 120 - L 121
- Trasmissione dati in TV
- Luci psicholineari a 6 canali



KS 238

di L. Barille

## LUCI PSICO- MICROFONICHE A 3 CANALI

**Non v'è audiofilo incline alla psichedelia che non desideri di evitare il cavo di connessione tra il generatore psichedelico e la cassa acustica pilotata; ciò per ragioni d'ordine pratico, oltre che tecnico in parte superiore. Questo impianto "psicomicrofonico", finalmente annulla la necessità dell'inviso raccordo, quindi riscuoterà senz'altro i consensi di moltissimi patiti del "suono-più-luce".**

### CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione dalla rete:	220 V c.a.
Potenza pilotabile per canale:	300 W max
Sensibilità microfono:	0,2 mV/ $\mu$ bar (regolabile)

Anche se attualmente gli apparati psichedelici hanno tutti l'ingresso di pilotaggio ad impedenza medio-elevata, se di buona marca e fattura (ci riferiamo in particolare ai prodotti Amtron e Kuriuskit), quindi non disturbano virtualmente in alcun modo la riproduzione, l'audiofilo è sempre riluttante a collegare il cavo d'ingresso di tali dispositivi in parallelo ad una cassa acustica. Talvolta, vecchie esperienze negative condotte con sistemi autocostruiti "alla meglio" e rudimentali lo rendono ancora perplesso; se poi l'amatore non ha una conoscenza fondata dei fenomeni, un certo tipo d'istituto gli sconsiglia tali raccordi. Se, al contrario ha una conoscenza molto approfondita dell'a-

nalisi dei sistemi, tende ad impuntarsi sulla differenza tra il "virtuale" ed il "sostanziale" e intestardisce su fenomeni che pur essendo assolutamente trascurabili in pratica, la teoria pur contempla...

Fatto sta che insomma il cavo è *sgradito*. Non solo sul piano teorico, comunque. Anche in pratica, il raccordo "a spasso" da sempre fastidioso, crea dei problemi, degli incomodi.

Dovendo inchiodarlo al muro, s'incontra un lavoro improbo, antiestetico, e talvolta dannoso, se l'intonaco ha tendenza a sgretolarsi, se quasi al termine del fissaggio si scopre che era più razionale un'altra soluzione e si vuole procedere alla schiodatura. Se si sceglie di far passare il cavo sotto ai tappeti, vi è

sempre la porzione scoperta che fa inciampare le persone, di solito con esiti malignamente rovinosi. Insomma, non vi sarebbe di meglio che far a meno del cavo, ma sembrerebbe che certe soluzioni classiche siano quasi inevitabili. *Sembrerebbe*, perchè l'ultima generazione degli impianti psichedelici è decisamente orientata verso gli "psicomicrofoni", apparati che ricevono l'audio non già per via in qualche modo filare, ma direttamente "aria-aria", vale a dire con un microfono che raccoglie i suoni irradiati dalle casse acustiche, e tramite un successivo sistema elettronico che amplifica i suoni captati, pilota filtro e triac d'uscita.

In tal modo, a prima vista, sembrerebbe che gli eventua-

li gridolini dei danzatori o il battito ritmico di mani e piedi che accompagna un'esecuzione, nel corso di feste ed audizioni, potessero disturbare. Al contrario, l'esperienza pratica dimostra che non è così, e che talvolta, la possibilità di far accendere un settore del parco-lampade con uno strillo ben modulato di commento e con un fischio all'americana" *che significa applauso* (gli americani per esprimere la loro deplorazione gridano "buuu") aggiunge divertimento al divertimento. Il microfono-pilota, può inoltre essere portato (tramite un cavo *provvisorio*) vicino ad un cantante o ad un solista, ed in tal modo si raggiungono effetti estremamente gradevoli di sottolineatura.



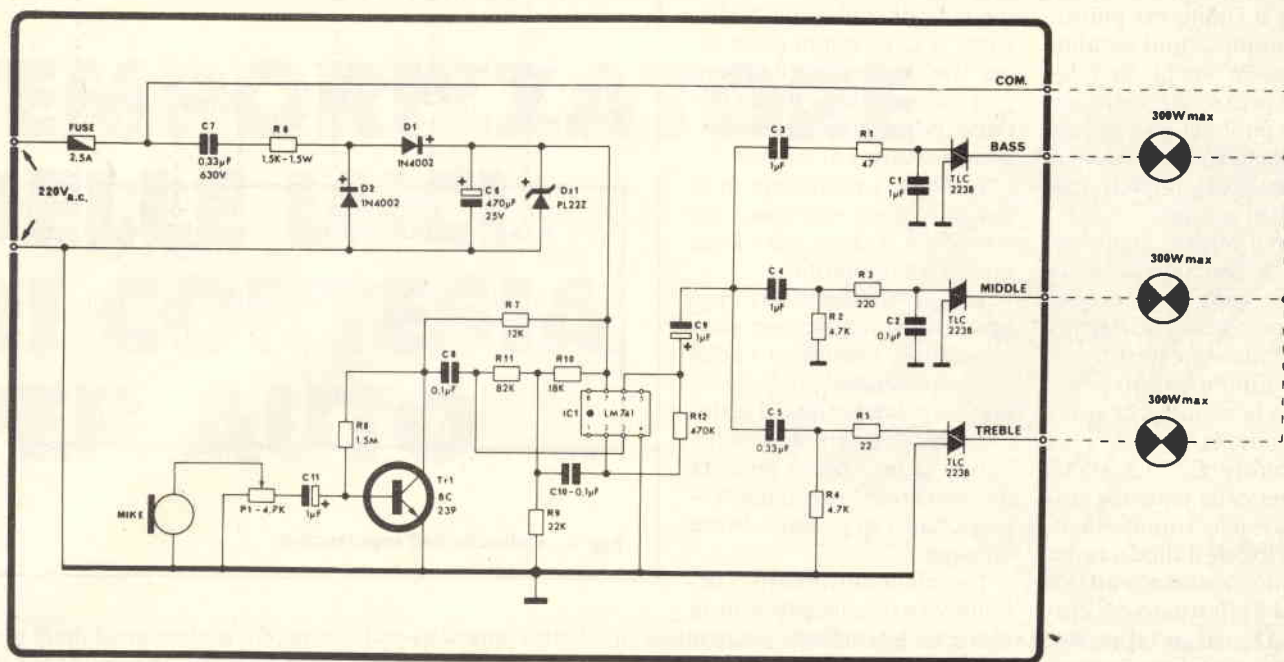


Fig. 1 - Schema elettrico del kit KS 238 luci psicomicrofoniche a 3 canali. In vendita presso i punti di vendita G.B.C.

Inutile insistere, perchè chi s'interessa di questo genere d'impianto ha già certo compreso tutto, ed allora possiamo dare una buona occhiata allo schermo elettrico per vedere come si realizzano le funzioni.

Probabilmente, il circuito sembrerà meno complesso di ciò che si poteva supporre, e tale semplicità, si deve all'attenta scelta di ogni parte, ed a uno studio diretto a "sfondare lo sfondabile" senza incorrere nello scadimento de-

gli attributi.

Il microfono, come abbiamo detto, capta tutti i suoni dell'ambiente e li trasforma in effetti di luce colorata grazie ai tre canali filtranti, che come di solito corrispondono ai toni alti, medi e bassi. Si

è riscontrato in pratica che questo genere di apparecchio non necessita delle regolazioni separate per ciascun canale, ma che basta un parzializzatore generale che funga da controllo della sensibilità. Questo è il potenziometro P1.

Il segnale proveniente dal microfono dinamico "M" è applicato allo stadio preamplificatore formato dal TR1 e accessori, quindi al circuito integrato, amplificatore operazionale, IC1, per ottenere gl'impulsi che pilotano i Triac. Al gate di ciascun Triac, i segnali impulsivi giungono dopo aver attraversato i tre filtri passabanda formati da C3, R1, C1 per le frequenze basse, da C4, R2, R3 per quelle intermedie, ed infine da C5, R5, R4 per quelle più elevate. Ogni Triac può pilotare al massimo un parco-lampade da 300W, cinque bulbi o tubi fluorescenti da 60W, per esempio. Certo, questa potenza non è altrettanto "mostruosa" come quella vista in certi impianti che abbiamo pubblicato in precedenza da 6 KWA e simili. L'impianto

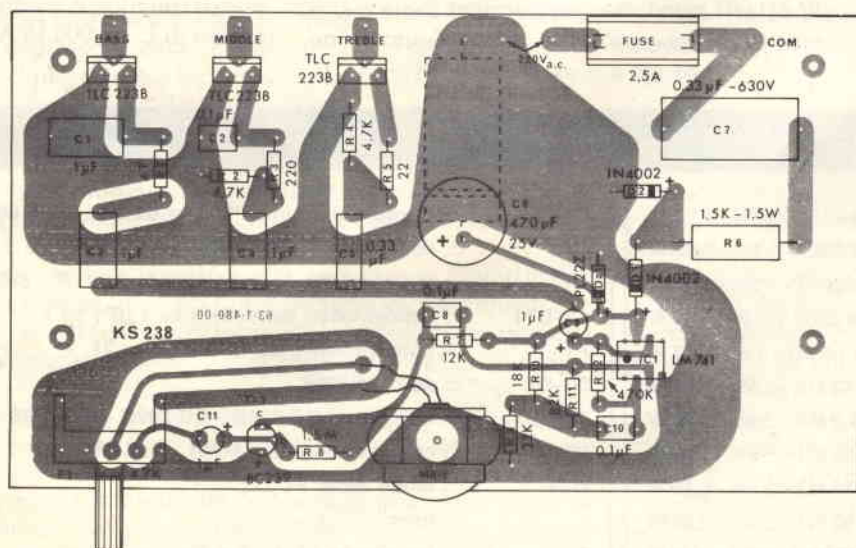


Fig. 2 - Basetta a circuito stampato vista in trasparenza e disposizione dei componenti.

che trattiamo, per altro, non è direttamente inteso per discoteche o simili, ma piuttosto per applicazioni casalinghe-festaiole anche in relazione al prezzo (!). Nel caso di locali pubblici può servire come sistema ausiliario, per "impreziosire" gli effetti con qualcosa di nuovo.

Anche il settore d'alimentazione è studiato con la massima cura per evitare ogni spreco; non s'impiega quindi il classico trasformatore d'alimentazione, ma piuttosto la caduta che si ottiene tramite la reattanza del condensatore C7. La stabilizzazione della tensione così ridotta avviene tramite la resistenza R6 ed il diodo zener Z1. Il raddrizzamento ad onda intera è effettuato dai diodi D1 e D2, ed in tal modo, non vi sono problemi per ricavare la tensione per i pre-stadi.

Vediamo ora il montaggio: figura 2.

Come sempre, la basetta che sostiene ogni parte dell'apparecchio dovrà essere completata iniziando dalle parti piccole e non polarizzate, resistenze, condensatori, per poi passare a quelle ingombranti e polarizzate. Il lavoro deve essere eseguito impiegando un saldatore di piccola potenza (15 - 25 W) ed uno stagno ottimo (G.B.C.).

Vediamo i dettagli.

Le resistenze impiegate, hanno valori di dissipazione (W) diversi. Quelle minori, non danno problemi, la R6,

invece, non deve essere montata aderente alla basetta, come si fa di solito, ma "sollevata" a circa 6 mm dalla superficie lasciando più prolunghi i terminali, in modo che l'aria possa circolare liberamente attorno al corpo.

I diodi, ovviamente non devono essere scambiati tra loro (!) e si deve stare bene attenti alla polarità.

Anche i condensatori non polarizzati non devono essere confusi, altrimenti i filtri non funzioneranno bene, o non funzioneranno del tutto.

I condensatori elettrolitici hanno la loro brava polarità da connettere adeguatamente a scanso di guasti a breve termine.

I semiconduttori attivi devono essere collegati con la massima attenzione; così per il transistor, così per l'IC (che impiegherà uno zoccolino "DIL"), così per i Triac.

In dubbio, conviene osservare con la massima attenzione la figura 2, ed i terminali indicati per le parti.

Il montaggio sarà ultimato con il clip portamicrofono, il potenziometro, l'installazione e la connessione del microfono, la connessione del portafusibile, l'inserzione del fusibile, ed infine con i "pins" per le connessioni esterne.

Una volta che il tutto sia completo, è necessario il solito riscontro, da effettuarsi con la giusta attenzione, che comprenderà la rilettura dei valori (di *tutti* i valori) delle polarità, il controllo dei ter-

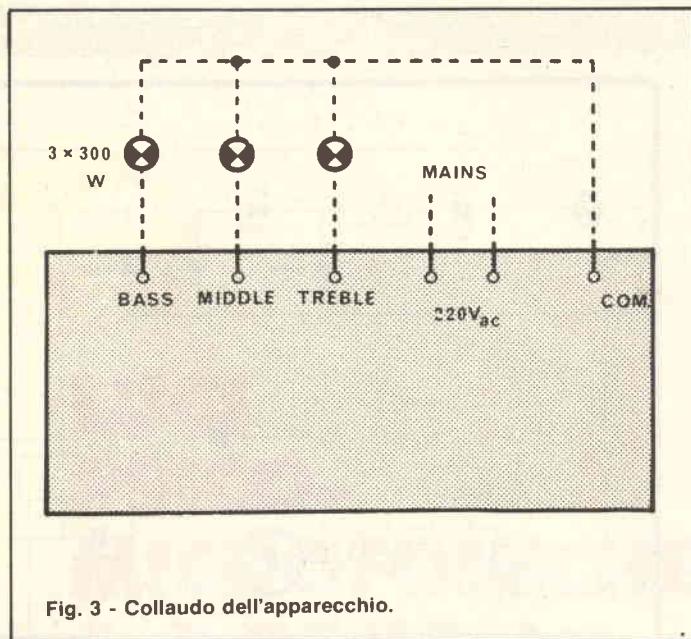


Fig. 3 - Collaudo dell'apparecchio.

minali, e della qualità delle saldature.

Il collaudo dell'apparecchio è piuttosto semplice; si collegheranno dei carichi provvisori (tre lampadine o gruppi di lampadine) ai terminali BASS, MIDDLE, TREBLE. I ritorni saranno raggruppati e giungeranno al reoforo "COM" secondo la figura 3. In seguito, i "pins" indicati saranno muniti di prese per rendere più agevoli il distacco o la variazione del parco lampade.

Applicata la rete a 220 V, il dispositivo dovrebbe funzionare immediatamente; in altre parole, se si canta o si fischietta vicino al microfono,

le luci devono baluginare.

Regolando il P1, l'effetto deve divenire sempre più marcato, o evanescente, a seconda del verso di rotazione. Ultimato il collaudo, conviene montare l'apparecchio in un mobiletto plastico, che eviti l'accidentale contatto delle dita con parti sotto tensione, visto che la rete-luce, anche se non è estremamente elevata, può risultare pericolosa per chi non ha il cuore perfettamente in ordine, o semplicemente, le suole delle scarpe bagnate!

Il KS 238 è disponibile in kits presso i migliori rivenditori al prezzo di L. 24.000 IVATO.

#### ELENCO DEI COMPONENTI DEL KIT KS 238

R1	= resistore a strato di carbone da 47 Ω - ± 5% - 0,25 W
R2-R4	= resistori a strato di carbone da 4,7 kΩ - ± 5% - 0,25 W
R3	= resistore a strato di carbone da 220 Ω - ± 5% - 0,25 W
R5	= resistore a strato di carbone da 22 Ω - ± 5% - 1,5 W
R6	= resistore a strato di carbone da 1,5 kΩ - ± 5% - 1,5 W
R7	= resistore a strato di carbone da 12 kΩ - ± 5% - 0,25 W
R8	= resistore a strato di carbone da 1,5 MΩ - ± 5% - 0,25 W
R9	= resistore a strato di carbone da 22 kΩ - ± 5% - 0,25 W
R10	= resistore a strato di carbone da 18 kΩ - ± 5% - 0,25 W
R11	= resistore a strato di carbone da 82 kΩ - ± 5% - 0,25 W
R12	= resistore a strato di carbone da 470 kΩ - ± 5% - 0,25 W
C1-C2-C3	= condensatori in poliestere da 1 μF - 100 V
C2-C8-C10	= condensatori in poliestere da 0,1 μF - 100 V

C5	= condensatore in poliestere da 0,33 μF - 100 V
C6	= condensatore elettrolitico da 470 μF - 25 V
C7	= condensatore in poliestere da 0,33 μF - 630 V
C9-C11	= condensatori elettrolitici da 1 μF - 50 V
P1	= potenziometro da 4,7 kΩ - L = 21
D1-D2	= diodi 1N4002
TR1	= transistor BC 239B - BC 209B - BC 109B
IC1	= circuito integrato LM741 = μA 741
DZ1	= diodo zener PL 22Z
3	= triac
1	= fusibile da 2,5 A - 5 x 20
1	= supporto per circuito integrato a 8 pin
1	= microfono

# TEMPORIZZATORE DELLE LUCI DI CORTESIA PER AUTO

di M. Calvi



KS 445

A parte qualche rarissima utilitaria super-spartana, tutte le normali autovetture sono dotate delle cosiddette "luci di cortesia", che si accendono all'apertura degli sportelli e si spengono non appena questi sono richiusi. Nell'intenzione dei costruttori, le dette dovrebbero servire a bene accomodarsi all'interno, di sera, ed a cercare senza problemi il ricettacolo della chiavetta d'accensione. In pratica, però sovente vi sono altre operazioni da compiere, quando si sale in macchina; per esempio allacciare le cinture di sicurezza e spegnere l'antifurto, togliersi un indumento ecc. Per molti, questi armeggi sono una specie di rito immutabile. Ora, non sempre ci si può sistemare così lasciando lo sportello aperto. Se ad esempio l'automobile è parcheggiata a filo di marciapiede, è pericolosissimo lasciare spalancata la portiera, perché qualcuno vi può battere contro, ed anche se la si lascia accostata, un mezzo veloce che passi rasente la può "aspirare" provocando ugualmente il cozzo. Il dispositivo che descriviamo di seguito, consente di prolungare il tempo d'illuminazione interna in modo completamente automatico con tutti gli sportelli già chiusi.

Lo si applica direttamente in parallelo ad uno dei contatti delle portiere, senza peraltro disturbare il funzionamento, anche se il detto serve contemporaneamente per l'antifurto.

Per spiegare nei dettagli l'utilità di questo apparecchio, e quali fastidi possa evitare, vogliamo narrare cos'è accaduto qualche settimana addietro ad un nostro conoscente, acuto studioso, ma un tantino impicciano e talvolta un po' bersagliato dalla sorte.

Una sera come tutte le altre, il nostro amico, avendo portato a passeggio il suo cane in un parco, decise che ormai poteva rientrare a casa, quindi tornò alla macchina, estrasse le chiavi, aprì lo sportello, fece salire "Wolf" con la solita sculacciata amichevole "d'incoraggiamento" e si accomodò a sua volta. In quella notò che stavano giungendo due vetture a forte velocità, quindi richiuse precipitosamente lo sportello. All'istante, l'abitacolo che prima era illuminato piombò nel buio.

Il mostro, allora si mise a cercare a tastoni l'interruttore delle luci interne, ma non rammentando la posizione di tale comando riuscì solo a mettere in moto la ventola del riscaldamento, il tergicristallo, ed a far cadere per terra l'accendisigari.

Frattanto però la temporizzazione dell'antifurto (ritardo per l'ingresso) era trascorsa e le trombe si misero a suonare con terribile violenza. Il cane divenne nervosissimo e si mise a saltare per tutto l'abitacolo (si tratta di una cinquantina di chili di boxer) abbaiano od ostacolano ancor di più lo sconcertato. Questi, brancolava come un disperato alla ricerca dell'interruttore di "reset" dell'antifurto e di quell'altro delle luci. Si sbracciava, sudava, si agitava, ed iniziò a turbarsi

## CARATTERISTICHE TECNICHE

**Alimentazione:** 10÷ Vc.c.

**Ingresso:** contatto di massa dell'interruttore delle portiere

**Uscita:** contatto elettronico di massa con corrente massima di regime 1 A (carichi da 10 a 15 W)

**Tempo di mantenimento:** regolabile da 3 a 30 sec. c.

sempre di più quando iniziarono ad aprirsi delle finestre e diverse persone si affacciarono protestando per il fracasso. Sempre alla cieca, sempre a tentoni, il pover'uomo riuscì ad illuminare il faretto posteriore rosso antinebbia, ad accendere il riscaldatore, a tagliarsi un dito frugando disperatamente sotto alla plafoniera portastrumenti per spegnere il maledetto antifurto, a far scorrere i vetri comandati elettricamente ed a staccare un filo. Al colmo dell'angoscia, dimenticando le precauzioni, spalancò di scatto la portiera lato-guida, ed in tal modo le luci interne si accesero subito, ma il tapino non fece a tempo ad allungare la mano verso il comando dell'antifurto, perché un motociclista, velocissimo, venne a "stamparsi" contro lo sportello con un cozzo terrificante. Il cane fuggì in strada, arrivò un'ambulanza con le sirene spiegate, ed i sopraggiunti vigili iniziarono a spiegargli duramente i guai che aveva combinato: rumori molesti, ma soprattutto lesioni colpose; stesero un gran verbale e gli consigliarono di trovarsi un avvocato, meglio se uno di quello bravi.

Qui finisce la nostra storia, che non sarebbe stata scritta se il nostro non molto fortunato amico avesse montato per tempo l'automatismo del quale vogliamo parlare, che evita appunto che le luci interne dell'abitacolo si spengono di colpo nell'istante in cui si chiude lo sportello.

Si tratta di un apparecchio che chiunque, anche principiante, può realizzare. Che costa poco. Che può essere installato con la massima facilità, anche senza scomodare il "signor"

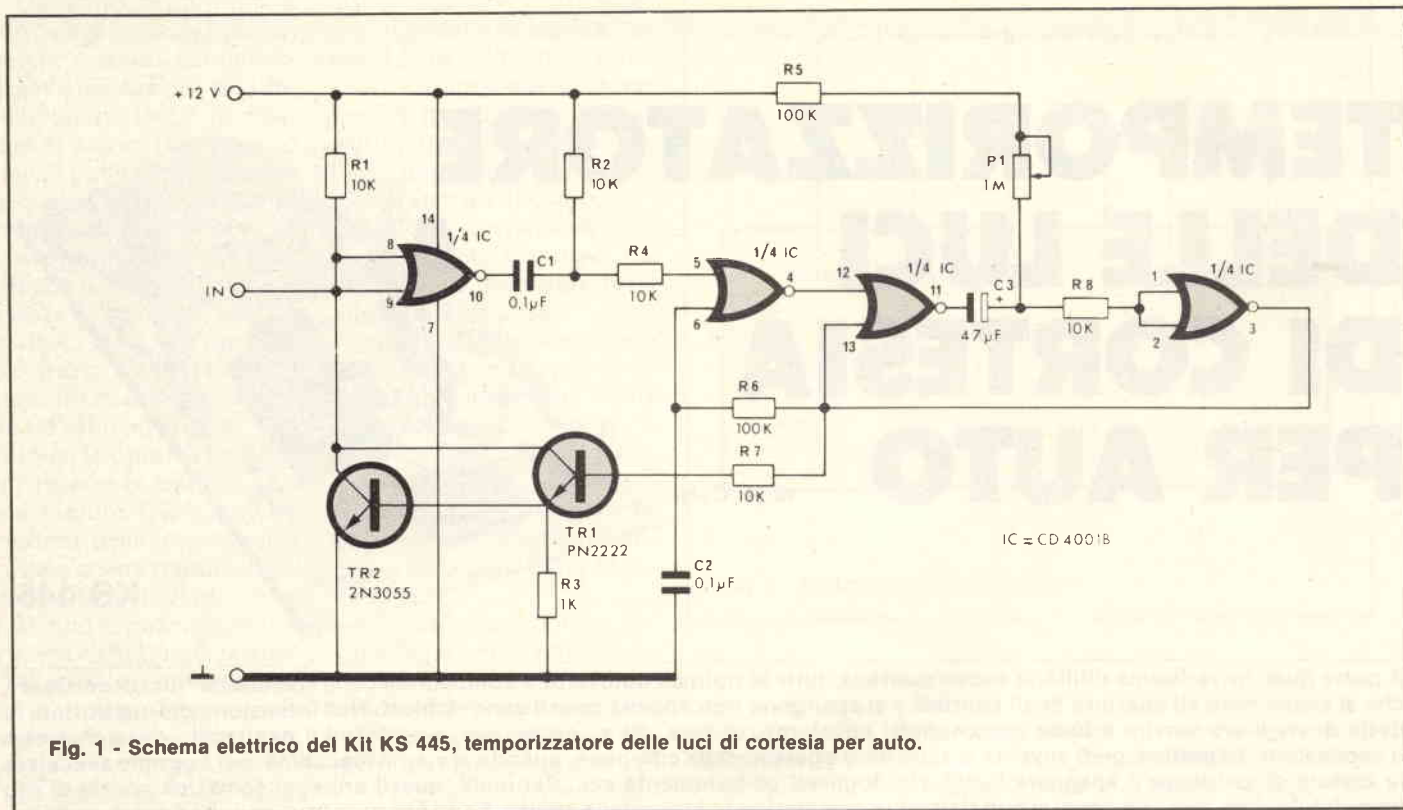


Fig. 1 - Schema elettrico del Kit KS 445, temporizzatore delle luci di cortesia per auto.

elettrauto, dalla salata bolletta.

Un sistema comodo, robusto, che evita sia delle noie generiche, che delle vere e proprie disgrazie come quelle narrate.

Con il dispositivo, il tempo di mantenimento automatico delle "luci di cortesia" può andare da 3 a 30 secondi, ed è regolabile con un semplice trimmer.

Vediamo il circuito elettrico: figura 1.

Il funzionamento è semplice, ma non elementare, per la miglior sicurezza.

Si basa su di una logica "NOR".

Il dispositivo, è eccitato dalle variazioni dei valori di tensione all'ingresso. Per ben comprendere il tipo di lavoro, si deve rammentare che una porta (gate) NOR, ha l'uscita al livello

logico basso "0" se uno dei due ingressi è al livello logico elevato "1".

Di conseguenza, se gl'ingressi corrispondenti ai terminali 8 e 9 sono al livello di massa, il terminale d'uscita 10 assume il valore *alto*, ma questa condizione logica è ignorata, in quanto l'ingresso 5 (si osserva bene la numerazione dello schema elettrico) è mantenuto costantemente *alto* dalla tensione della batteria tramite R2 ed R4.

Se, al contrario, appare un valore logico elevato al terminale 9 del primo gate, a causa dell'apertura del contatto della portiera, quando si ha la relativa chiusura, sul terminale 5 trascorrerà un breve impulso verso massa provocato dal sistema integratore C1/R1, ed il transitorio sarà sufficiente per innescare il monostabile formato dai gates indicati come terminali "12-13-11" ed "1-2-3", che ha una regolazione del ritardo formata da C3-P1-R5. Il trimmer P1, logicamente serve per stabilire il ritardo. L'uscita del monostabile (3) pilota direttamente l'attuatore servorelais realizzato tramite il Darlington TR1 e TR2. La rete di ritardo R6-C2 impedisce inneschi casuali del monostabile, mantenendo bloccato per un certo tempo l'ingresso 6. Al termine del ritardo provocato dal circuito visto, lo stadio d'uscita s'interdice aprendo il circuito di utilizzo; in tal modo si ha la risalita della tensione d'ingresso verso il valore più elevato.

In tal modo si avrebbe un nuovo ciclo di funzionamento del multivibratore, ma ad impedirlo sono presenti R3 e C3.

Nel modo detto, il circuito è quindi sensibile solo all'appertura dei contatti delle portiere.

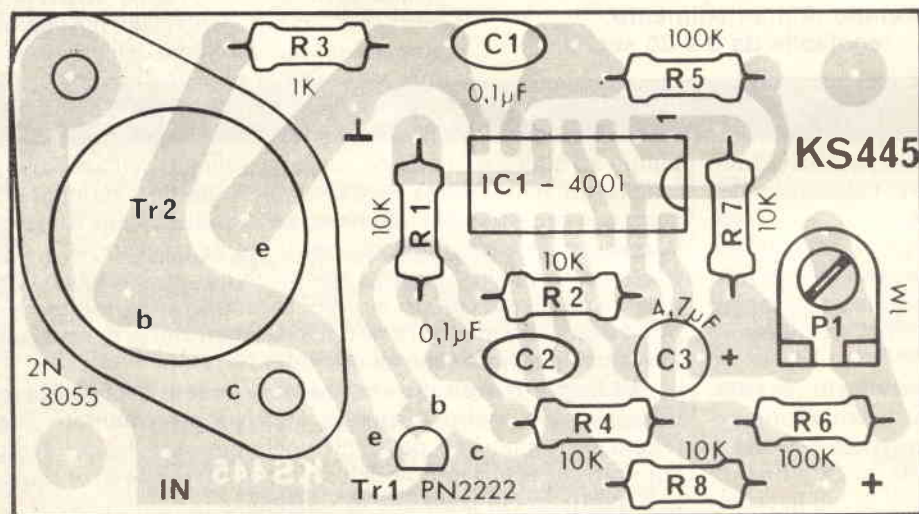


Fig. 2 - Disposizione dei componenti sulla basetta vista in trasparenza.

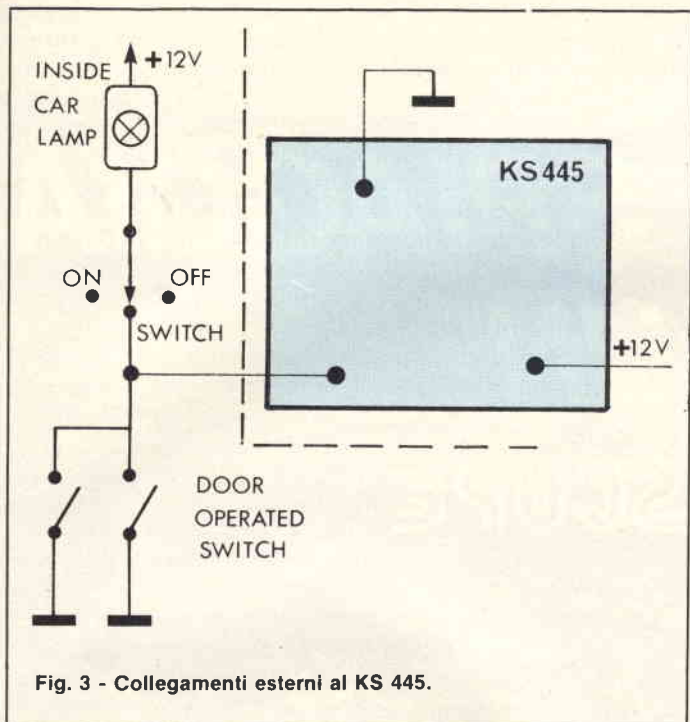


Fig. 3 - Collegamenti esterni al KS 445.

Comunque, delle connessioni e dell'impiego pratico parleremo tra poco.

Il montaggio del dispositivo è molto semplice. Dopotutto, come si vede nella figura 2, le parti sono poche e ben spaziate. S'inizierà comunque fissando quelle passive, aderenti alla basetta (resistenze, condensatori, trimmer) e di seguito si fisserà lo zoccolo dell'IC. I transistori possono essere connessi dopo un controllino sul lavoro eseguito in precedenza.

L'ultima parte da porre in loco è l'IC, che sarà inserito sul suo zoccolo facendo bene attenzione al verso, cioè allo scalfio che indica i terminali 14 ed 1.

Naturalmente, l'apparecchio finito dovrà essere sottoposto ad un controllo molto attento; si rivedranno i valori, le polarità, e, rovesciato il pannello, anche le saldature; queste ultime devono risultare ben lucide e logicamente non vi devono essere delle "sbordature" di stagno che minacciano dei cortocircuiti, specialmente tra i terminali dell'IC1, che sono ravvicinati. Se vi è il minimo dubbio sulla validità di una saldatura, o sulla possibilità che due contatti stagnati "si tocchino", è necessario brandire una buona lente d'ingrandimento ed osservare minuziosamente i particolari sotto una luce forte, provvedendo poi a rifare qualunque connessione che si mostri "deficitaria" o "pericolosa".

Sul profilo dell'utilizzo, prima di tutto si considererà che lo stadio di potenza è dimensionato in modo da sopportare la massima potenza assorbita dalle luci interne, non solo dalle utilitarie, ma anche di medie cilindrate già abbastanza lussuose; vale a dire, 5 W per la lampada dello specchio, più ancora due lampade "laterali" ciascuna da 4 W. Nel complesso, la potenza controllabile è di 13 W, quindi da questo punto di vista non vi dovrebbero essere problemi.

L'installazione ed il cablaggio dell'apparecchio, si esegue come ora diremo. Il terminale "+12 V" sarà connesso al positivo generale dell'impianto elettrico della vettura, ed il terminale sarà portato alla massa generale, curando che il contatto sia più che buono.

In base allo schemino di figura 3, si conetterà il terminale "IN" al contatto opposto alla massa degli interruttori siste-

mati nella "battuta" degli sportelli. I collegamenti dovranno essere abbastanza lunghi da poter nascondere la basetta dietro alla plancia-strumenti, in modo da non disturbare l'estetica interna. Prima di collocare definitivamente il sistema elettronico nel punto che si è scelto, si regolerà il trimmer del ritardo automatico.

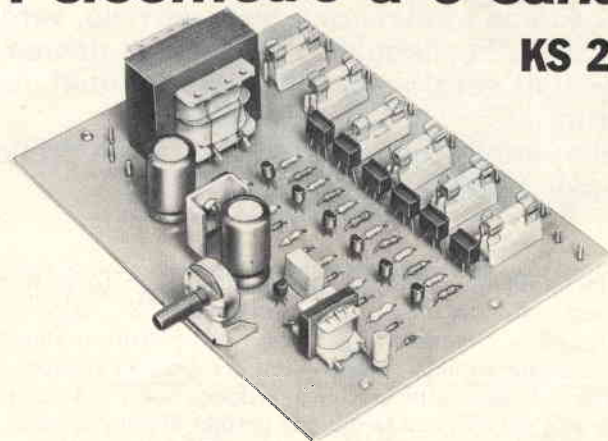
In certi casi, i contatti delle portiere possono essere ossidati, e non lasciar passare la bassissima corrente (10 mA) che l'apparecchio assorbe a riposo; in tal caso logicamente sarà necessario pulirli. Il KS445 è disponibile in kit presso i migliori rivenditori al prezzo di L. 12.900 ivato.

#### ELENCO DEI COMPONENTI DEL KIT KS 445

R1-R2-R4	
R7-R8	: resistori a strato di carbone da 10 k $\Omega$ , $\pm$ 5% - 0,25 W
R5-R6	: resistori a strato di carbone da 100 k $\Omega$ , $\pm$ 5% - 0,25 W
R3	: resistore a strato di carbone da 1 k $\Omega$ , $\pm$ 5% - 0,25 W
P1	: potenziometro da 1 M $\Omega$
C1-C2	: condensatori ceramici da 0,1 $\mu$ F
C3	: condensatore elettrolitico da 47 $\mu$ F - 16 V
TR1	: transistore PN2222
TR2	: transistore 2N3055
IC	: circuito integrato HBF4001AE app. CD4001B, MC 14001B
1	: supporto per IC a 14 piedini
C.S.	: circuito stampato

# Kurciuskit

## Psicometro a 6 canali KS 272



Un circuito dalle illimitate applicazioni, che funziona come VU-meter a scala lineare con luci di potenza fino a 300 W per canale 1800 W in totale.

Alimentazione: 220 V.c.a.  
Consumo (circuito elettronico): ~350 mA  
Potenza massima pilotabile: 6x300 W  
Livello minimo d'ingresso audio: 500 mV

Completamente a stato solido, indispensabile per effetti psichedelici inconsueti, per pubblicità, per trattamenti audiovisivi, per giochi e decorazioni luminose.

**L. 35.500**  
IVA COMPRESA

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA GBC



# SULLA SPIAGGIA CON UN

C-SCOPE

di G. Brazioli - parte seconda

**Nella scorsa puntata di questo servizio, vergato per i prospektori, abbiamo puntualizzato, Codice Civile alla mano, la libertà di ricerca e la prassi per farsi riconoscere legittimi proprietari dei trovati. Un tema che molti utenti dei detectors C-SCOPE desideravano fosse chiarito.**

**Dagli appunti legali, passiamo ora alla pratica della ricerca, con dei consigli utili, dettati dall'esperienza.**

Come abbiamo visto, le nostre leggi, che forse troppo spesso si richiamano alla "romana LEX", sono abbastanza di ... "manica larga" con i prospektori, o almeno sono allineate a quelle di altri paesi democratici europei.

Chiarita la questione giuridica, vediamo come si deve procedere alla ricerca, con la minima perdita di tempo, o con il più fruttuoso impiego del tempo-lavoro.

Occorre fare ancora un distinguo: la ricerca sulle spiagge "libere", ed all'interno degli "stabilimenti" marittimi.

Noi italiani non siamo e non siamo mai stati dei campioni dell'ecologia. La stragrande maggioranza di noi, non assomiglia affatto al modello di uomo-tipo per esempio svizzero, ordinato e pignolo sino all'ossessione, lindo sino a sfiorare la paranoia. Noi siamo più allegramente disordinati, d'altronde siamo mediterranei....

Ciò appare evidente ad un prospektore che si dia alla cerca su di una spiaggia non servegliata, aperta a tutti, anche a ferragosto. Abbiamo già detto che salvo rari casi su questi lidi è insolito trovare qualcosa d'interessante. Abbandono scorie di tutti i generi, lasciate dai singoli e dalle famigliole che vi hanno soggiornato, banchettato, impiantato ricoveri precari. I residui, come informa l'esperienza, possono essere stagnole

di pacchetti di sigarette, ferracci, lattine di bibite, coperchi di barattoli di conserve alimentari, levette e lamierini di sigillo di contenitori e di tutto un pò.

Se quindi il lettore vuole scandagliare questi arenili, non possiamo che consigliargli d'impiegare un rivelatore *a discriminazione* per esempio il C-SCOPE VLF/TR 990D, o meglio i vari modelli VLF/TR 1200 ADC, 2200 ADC e seguenti. Se il detector non è in grado di ignorare i lamierini, il povero prospektore, a sera, si sarà fatto venire un mal di schiena notevole: infatti avrà compiuto più flessioni di quelle che si richiedono ad un ginnasta, per scavare ad ogni piè sospinto le più insignificanti paccottiglie.

Tra l'altro, la nostra esperienza ci dice che i novellini della ricerca, in una situazione del genere, soffrono di tremende frustrazioni e non di rado si danno ad altri hobby, abbandonando per sempre il loro cercametalli.

Quindi: primo consiglio, se si esplora una spiaggia incontrollata, si deve *sempre* lavorare nelle posizioni discriminatorie G-D2 (esclusione totale degli oggetti ferrosi) e G-D3 (esclusione non solo degli oggetti ferrosi ma anche delle stagnole) disponibili nei rivelatori indicati.

In tal modo, specialmente nella posizione G-D3, vi sareb-

be, teoricamente, la possibilità di non rilevare oggetti antichi, molto sottili, come monete romane e simili. Ci sia però consentito di esprimere i più ampi dubbi, circa la probabilità di reperire monete precristiane o analoghe su di una spiaggia calpestata e scavata da milioni di persone ogni giorno, quindi, vale quanto detto. Anzi, prima di chinarsi e scavare, anche nel caso che l'apparecchio dia chiare indicazioni di aver scoperto "qualcosa", conviene sempre portare la leva "ADC" (interruttore posto sul "manico", figura 1) sulla posizione di sinistra (analisi) per escludere senza ombra di dubbio che il "bersaglio" non sia un tappo da aranciata, un fermaglio perso da un sandalo o simili.

Il concetto generale, comunque è: diffidare delle "spiagge libere", almeno che non si voglia acquistare esperienza nell'impiego dell'apparecchio, quella pratica che poi sarà molto utile in seguito.

Gli arenili sorvegliati e recintati, invece sono molto più promettenti. In questi, dei bagnini e degli aiutanti-bagnini, scivolano come silenziosi fantasmi raccogliendo ogni sorta lasciata cadere dai "signori clienti" con molta prontezza, e sono prodighi di rastrello. In molti stabilimenti, inoltre, a sera circolano delle macchine pulitrici simili a quelle che servono per raccogliere le patate, che sollevano all'incirca dieci centimetri di sabbia, la filtrano e trattengono le scorie.

Come abbiamo detto nella precedente puntata, però, negli stabilimenti balneari, i prospettori sono malvisti. Intendiamoci, non vi sono leggi precise che stabiliscono la possibilità di scandagliare la sabbia, a sera, ma i gestori fanno valere il diritto di concessione in forma di proprietà privata, anche se sul piano legale vi sarebbe molto di che contendere, ed impediscono le ricerche. Vi è dunque una scappatoia; tre anni fa, un decreto delle capitanerie di porto, ha stabilito il libero accesso per chiunque a cinque metri dalla battigia, dal punto in cui giungono le ondate, e se si opera in tempo di bassa marea, vi è dunque una buona striscia di terreno sulla quale si possono condurre le prospezioni, anche di fronte agli stabilimenti più celebrati e "ricchi", quelli che accolgono "divi" cinematografici e "VIP" (Very Important Person = persone molto importanti). In tal caso, però si deve mettere in opera la massima diplomazia, reclamare, codici alla mano i propri diritti, se necessario, ma senza mai impuntarsi o strafare.

Il prospettore, prima di tutto *deve essere gentiluomo* (o gentildonna).

Tra l'alto, se si dispone di un rivelatore abbastanza sensibile, basta attendere la fine di settembre, la chiusura dello stabilimento, la rimozione delle attrezzature balneari, dei vari "mosconi" e canotti e si è padroni del luogo. Indossato un buon impermeabile, si può scandagliare la sabbia senza problemi, e tutt'ocché che non è già stato scoperto dai bagnini, magari con la macchina "scavapatate-filtro" indicata in precedenza, verrà alla luce.

Per chi è novellino, nell'arte della prospezione, esponiamo comunque alcuni punti da non trascurare.

Il rivelatore, deve essere tenuto ben bilanciato, durante la ricerca come si vede nella figura 2. La testa di ricerca deve *sempre* essere ben aderente al terreno, all'altezza di sette centimetri circa, meglio cinque. La figura 3 mostra "l'ogiva di penetrazione" nel terreno per i vari modelli di rivelatore.

Se la testa è tenuta troppo alta, è chiaro che la profondità si riduce.

Alcuni principianti sorreggono il rivelatore come si vede nella figura 4. Si tratta chiaramente di un errore, perchè la sagoma del "manico" dei C-SCOPE (brevettata) è stata concepita appositamente per equilibrare i pesi. Se si afferra l'impugnatura con ambedue le mani, il lavoro diviene affaticante.

Si noti come è più "naturale" l'azionamento equilibrato! (figure 2 e 5).



Fig. 1 - C-SCOPE VLF/TR 3000 ADC: azionamento del deviatore a leva, posto sulla manopola di sollevamento, che serve a stabilire la "qualità" del ritrovato.



Fig. 2 - Durante l'impiego, il rivelatore deve essere tenuto ben bilanciato, ad evitare ogni affaticamento.

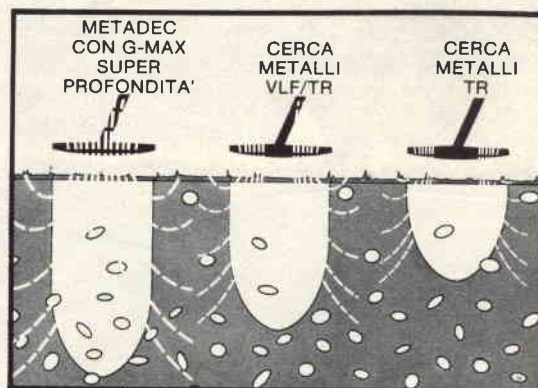


Fig. 3 - "Ogiva di penetrazione" o "di rivelazione" nel terreno per vari modelli di rivelatore. Si noti la sagoma, richiamata nel testo.



**Fig. 4 - Metodo erroneo di esplorazione. Serve una mano sola per sorreggere equilibratamente il rivelatore. Procedendo come si vede, ci si affatica anzitempo.**

Prima di procedere con l'espolarazione, *si deve sondare il tipo di sabbia*. Specialmente nel Tirreno, dove sono state eseguite le nostre riprese fotografiche, spesso la rena manifesta un'elevata metalizzazione ferrosa, che può dar luogo a false indicazioni, se il controllo di "esclusione del terreno" non è ben regolato.

Il detto è il "G", e se si hanno delle instabilità nell'indicazione visiva e più ancora in quella acustica, conviene sollevare la testa esploratrice (figura 6) e dar di mano ai controlli.

Se, ripassando allo scandaglio, si ha ancora qualche fenomeno spurio, può essere utile ridurre un poco la sensibilità (figura 7), controllando che l'indice dello strumento si mantenga centrato (figura 9) e se necessario ritoccano un pò la sintonia.

*Ogni sabbia ha delle proprie caratteristiche*, che non solo divergono passando dall'Adriatico, al Tirreno, allo Ionio, al Mar Ligure, al Mediterraneo; ma da un punto costiero all'al-



**Fig. 5 - La nostra collaboratrice, ormai esperta nell'impiego del rivelatore, mostra come lo si deve impiegare con equilibrio e scioltezza.**

tro, si riscontrano enormi differenze, che devono essere compensate prima del sondaggio.

Talvolta, se si opera proprio al limite della battigia, come si è visto nelle fotografie precedenti, qualche instabilità non può essere corretta, perchè l'andirivieni delle onde muta il responso del suolo, impregnandolo periodicamente.

Il prospectore, in questi casi *deve essere paziente* (la pazienza è la virtù di chi ricerca oggetti di valore!).

Deve notare "cosa succede" dopo che ciascuna onda è trascorsa, ovvero le variazioni nel responso visivo ed acustico, e far mente locale, escludendo i fenomeni periodici.

D'altronde, spesso, la pazienza così esercitata ripaga molto bene, perchè il mare scaraventa sulla linea di battigia i reperti più strani ed a volte straordinari. Per esempio, è noto che il profilo della costa varia, nei decenni, ed ancor di più nei secoli. In molte zone, vi sono tombe romane ed etrusche, o addirittura medioevali a poche decine di metri dal litorale, perchè i flutti si sono "mangiati" un pò di spiaggia e dove ora vi è una profondità di alcuni metri, un tempo vi era un porto, una necropoli, un monumento.

In questi casi, tutt'altro che infrequenti, le onde scavano incessantemente e finiscono per "rotolare" sulla costa delle



**Fig. 6 - Regolazione dei controlli per l'esclusione dell'effetto "del terreno".**

monete molto interessanti, dei bronzetti, degli arredi vari; come frammenti di vasi, di statue, di capitelli, dall'elevato interesse storico-culturale. Un signore che conosciamo di vista, tiene ben segreta una certa insenatura nella quale ogni settimana trova i più vari reperti senza nessun rivelatore elettronico. Tempo dopo tempo, il mare gli porta sottomano monete, oggetti, suppellettili...figurarsi se costui disponesse di un C-SCOPE, cosa potrebbe trovare! La sua gelosia però ci ha indispettiti e gli abbiamo negato il prestito dell'apparecchio, così come lui ha voluto tener celato il posto; *i prospectori sono solidali*, altrimenti non sono prospectori e la solidarietà è anche partecipazione.

Risulta comunque chiaro da quanto detto, che a parte i gioielli persi dai bagnanti, il mare è molto prodigo di reperti archeologici; altra ricca "maniera" da non trascurare.

Per finire con questo nostro piccolo "condensato di esperienze", diremo come si deve procedere per il lavoro esplorativo.

Serve un detector, evidentemente e più sofisticato è, *migliore*.





**Fig. 7 -** Talvolta può essere utile ritoccare un poco la sensibilità massima, se la sabbia da seri problemi, ma comunque con moderazione.....

La manovra dei controlli è facile da apprendere, eventualmente allenandosi su oggetti metallici appositamente posti nella sabbia a varie profondità in un luogo tranquillo, non frequentato.

Vi possono essere al contrario delle difficoltà con quegli apparecchi che mancano del controllo dell'effetto parassita del suolo e delle scorie, almeno se si vuole condurre una prospezione *seria*.

L'attrezzatura-base, oltre al rivelatore, è molto semplice: basta una paletta, del tipo da giardinaggio, un colino da tè ed un setaccio. Quando, in riva al mare, si riceve un rilevamento forte, con un notevole sbalzo del segnale acustico ed una



**Fig. 8 -** Effettuate le diverse regolazioni "in loco" ci si deve accertare che l'indice sia rimasto "centrato" e che il segnale audio sia al giusto livello. In caso contrario si dovrà ripristinare la miglior sintonia.

pronunciata deflesione dell'indicatore, l'oggetto che ha influenzato il C-SCOPE è subito sotto al livello della sabbia, quindi basta lavorare di paletta e colino, ed è subito estratto.

Se il suono è debole, se l'indicazione visiva è vaga, fatti i debiti riscontri con il controllo "ADC", lo scavo deve essere eseguito in forma di ogiva (figura 3) con un diametro più o meno apparentabile a quello di un secchio da quattro litri.

Nel caso che si perda di vista il reperto, o non si scorga nulla, i pressi dovranno essere nuovamente scandagliati con il C-SCOPE. Non è raro infatti, specie se il "bersaglio" è un anello, una moneta o simili, che durante lo scavo avvengono spostamenti laterali.



**Fig. 9 -** Funzionamento pratico dei controlli "ADC" e "G" (analisi del trovato ed esclusione dell'effetto-terra).

Quando si lavora al limite della battigia, con la paletta si riempirà il setaccio e si attaccherà un'onda che "lavi via" la sabbia. In tal modo, qualunque residuo solido rimmarrà bene in vista.

Concludendo.....la conclusione, diremo ancora che dopo aver impiegato il C-SCOPE sulla battigia, si deve lavare la testa esploratrice, detta familiarmente "padella" dai prospectori, con acqua dolce: basta uno straccio ed una qualsivoglia fontana del lungomare. Di tanto in tanto lo snodo della testa dovrà essere protetto con una ditata di vasellina filante.

Se un'onda investe improvvisamente l'apparecchio (capita!) ci si deve subito accertare che non sia penetrata nella scatola dei circuiti e dei controlli. Nel caso che all'interno del "control box" vi sia dell'acqua, si devono *subito* staccare le pile, e procedere ad una pazientissima asciugatura, se possibile, impiegando anche un "phon" per capelli.

I rivelatori di metalli, sono come le automobili, se bistrattati, si "vendicano" con un pronto calo nel rendimento, o con la panne totale. Raccomandiamo quindi al lettore la massima prudenza nell'impiego e la migliore manutenzione. È un peccato, non avere il proprio C-SCOPE in perfetto ordine quando si "fiuta" una interessante opportunità.....

# Per la tua Stazione Radio in FM SCEGLI IL MEGLIO

telecomunicazioni  
**GTElettronica**

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:



**ELETTROPRIMA**

S.A.S

VIA PRIMATICCIO 32 e 162 - 20147 MILANO

P.O. BOX 14048

☎ (02) 416876 - 4225209

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



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



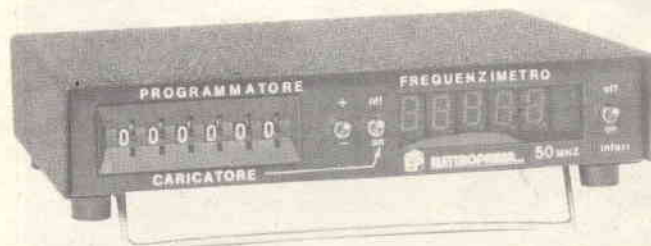
**ALIMENTATORE 5 A**  
2 strumenti



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



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



**FREQUENZIMETRO 50 MHz**  
programmabile (disponibile 50 MHz a 180 MHz)

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

# SIMULATORE DI PROVA PER CIRCUITI INTEGRATI LOGICI TTL

a cura di T. Lacchini - parte terza

## Calcolatori e visualizzazione

### Realizzazione di un contatore BCD

Per realizzare questo contatore necessitano due SN 7473, ove i quattro J - K sono disposti in cascata, come in fig. 1. La realizzazione del circuito sul simulatore è rappresentato in fig. 1/a.

Ogni oscillatore divide per due. Il suo funzionamento è molto semplice: è sufficiente lasciare J e K in aria ed applicare all'ingresso H un segnale che, per il tempo di un periodo, passi dal livello 0,8 V a + 2 V e viceversa. L'ingresso H viene quindi comandato, tramite il circuito antirimbato, da un impulso positivo. L'uscita Q del primo oscillatore comanda l'ingresso H dell'oscillatore successivo e così di seguito. Noi vedremo quindi accendersi in successione i rispettivi LED. Per riportare l'oscillatore a zero, è sufficiente portare il terminale R a massa, tramite uno degli interruttori I del circuito generatore di stato.

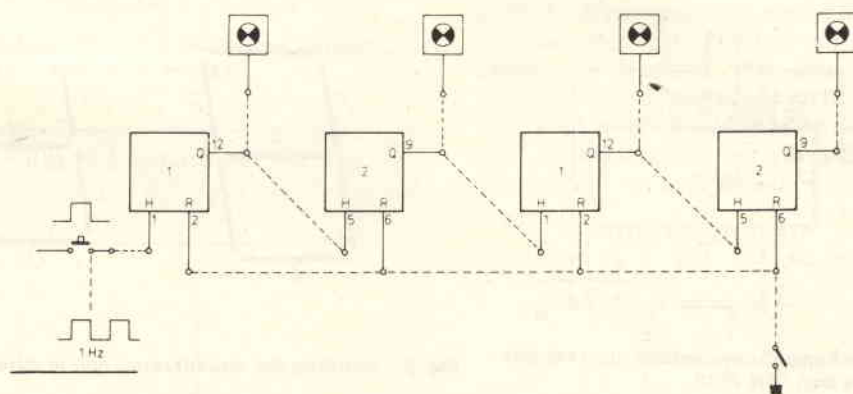


Fig. 1/a - Collegamenti da effettuare sul simulatore per realizzare il circuito di figura 1.

Non rimane quindi che azionare il pulsante del circuito antirimbato ed i diodi LED si illumineranno in successione, secondo la tabella di fig. 1/b.

Un conteggio rapido e regolare si ottiene collegando l'ingresso H al generatore da 1 Hz.

Questo oscillatore non supera il 15° conteggio, in quanto il 16° impulso riporta a zero il sistema di visualizzazione.

	A	B	C	D
	1	2	4	8
0	0	0	0	0
1	1	0	0	0
2	0	1	0	0
3	1	1	0	0
4	0	0	1	0
5	1	0	1	0
6	0	1	1	0
7	1	1	1	0
8	0	0	0	1
9	1	0	0	1
10	0	1	0	1
11	1	1	0	1
12	0	0	1	1
13	1	0	1	1
14	0	1	1	1
15	1	1	1	1

Fig. 1/b - Tabella di successione della logica del contatore di figura 1.

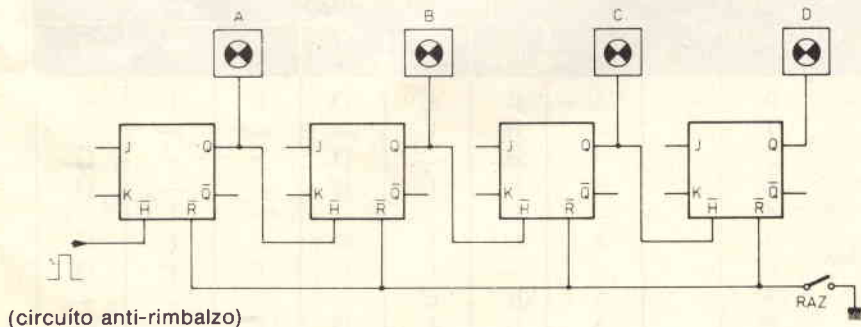


Fig. 1 - Realizzazione di un contatore con due SN 7473

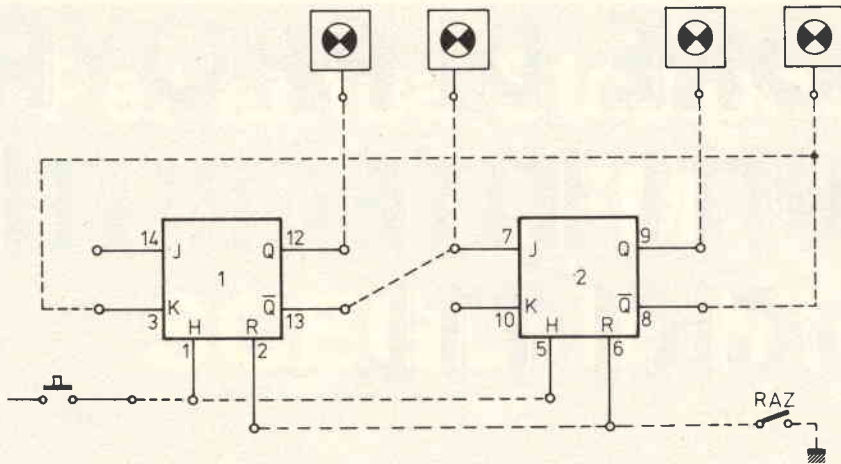


Fig. 2 - Circuito di contatore per tre

sua realizzazione sul nostro simulatore è rappresentata in fig. 2.

All'origine, i due oscillatori sono allo stato 0, quindi il primo impulso fa oscillare le due J-K, il secondo solo il secondo oscillatore, che trovasi a stato 0, infine il terzo impulso solo di rado il primo oscillatore a 0.

### Decade SN 7490

Esistono diversi tipi di decadi. Per le nostre esperienze, abbiamo scelto l'integrato SN 7490N, che comprende 10 uscite e 4 ingressi.

È composto da due divisori indipendenti:

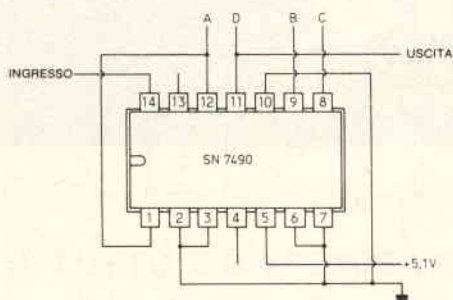


Fig. 3 - Schema di connessioni di un contatore per tre con l'SN 7490.

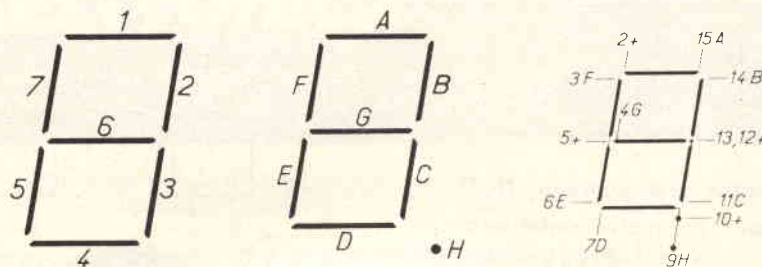


Fig. 5 - Struttura dei visualizzatori con le cifre che appaiono e disposizione dei terminali.

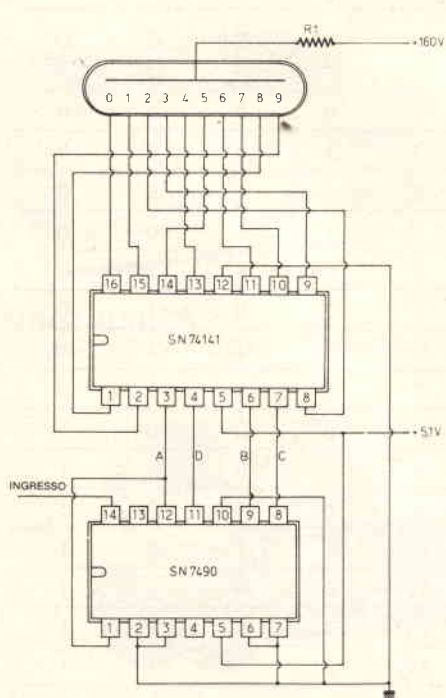


Fig. 4 - Realizzazione circuitale di un decodificatore con tubi Nixie.

Ove si desideri proseguire nel conteggio, bisogna aggiungere altri oscillatori. Il conteggio è in funzione del numero degli oscillatori.

### Esempio di contatore per tre con un oscillatore J-K

Esaminiamo ora un divisore per tre. Il circuito impiega sempre SN 7473. La

- un divisore per due (ingresso pin 14, uscita pin 12)
  - un divisore per 5 (ingresso pin 1, uscita pin 11).
- Questa combinazione permette diverse soluzioni:
- impiego separato del divisore per 2 e per 5
  - impiego come divisore per 10

Cifra che appare	TERMINALI						
	15	14	11	7	6	3	4
0	A	B	C	D	E	F	—
1	—	B	C	—	—	—	—
2	A	B	—	D	E	—	G
3	A	B	C	D	—	—	G
4	—	B	C	—	—	F	G
5	A	—	C	D	—	F	G
6	—	—	C	D	E	F	—
7	A	B	C	—	—	—	—
8	A	B	C	D	E	F	G
9	A	B	C	—	—	F	G

Fig. 5/a - Tabella della verità rilevata da un SN 7490

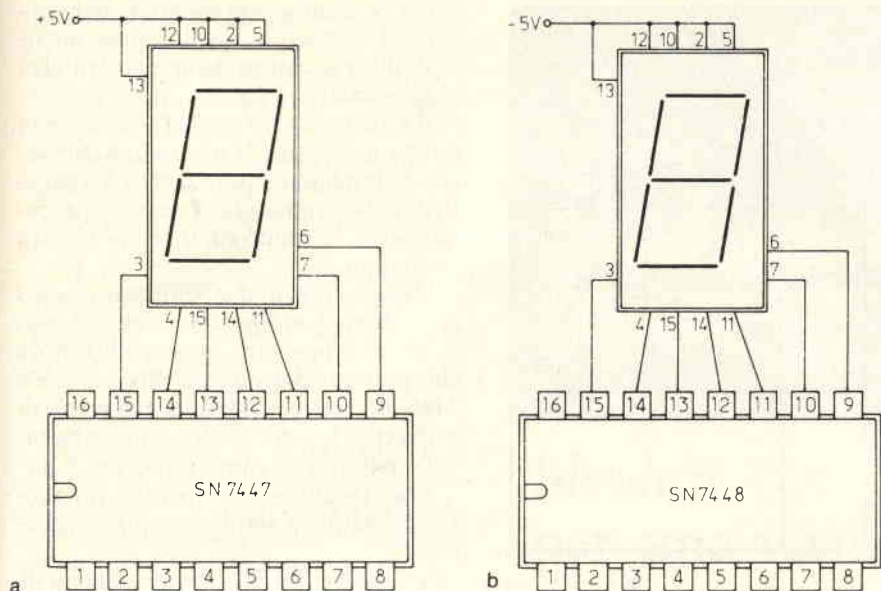


Fig. 6 - Collegamenti da effettuare tra i decodificatori SN 7447 o SN 7448 ed i visualizzatori. In a) ingresso da collegare al + 5 V. In b) cifra che appare sul display.

Ingresso da collegare al + 5V				Cifra che appare sul display
A	B	C	D	
				0
X				1
	X			2
X	X			3
		X		4
X		X		5
	X	X		6
X	X	X		7
			X	8
X			X	9

Fig. 6/c - Tabella della verità dai collegamenti delle figure 6/a e 6/b.

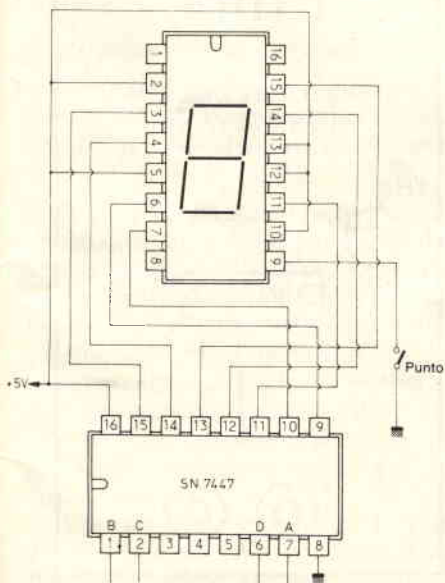


Fig. 7 - Collegamenti da effettuarsi tra visualizzatore e decodificatore binario.

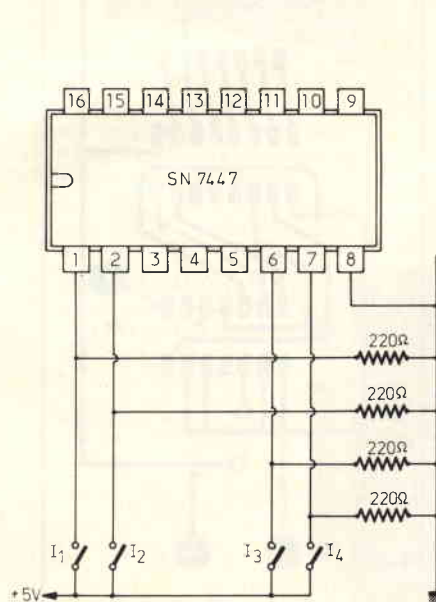


Fig. 8 - Collegamenti da effettuarsi sul box per realizzare la figura 7.

- impiego come contatore per 10 codificati BCD.

In questo impiego, il pin 12 viene collegato al pin 1.

Lo schema delle connessioni è rappresentato in figura 3.

### Esperimenti

Si potrà constatare che sui piedini 12-9-8-11, avremo una sequenza di codici che ci permettono di stabilire, seguendo la tavola citata in precedenza, il numero degli impulsi applicati all'ingresso.

Queste uscite ci offrono un codice binario.

### Decodificatore a decadi

Come potremo constatare più avanti, per pilotare i vari visualizzatori numerici, è necessario disporre di un integrato in grado di convertire un codice binario in uno decimale. Un decodificatore adatto alle funzioni, può essere l'SN 74141. Questo contiene una serie di porte NAND disposte in modo da ricevere agli ingressi il codice binario A B C D, proveniente da una decade e trasfor-

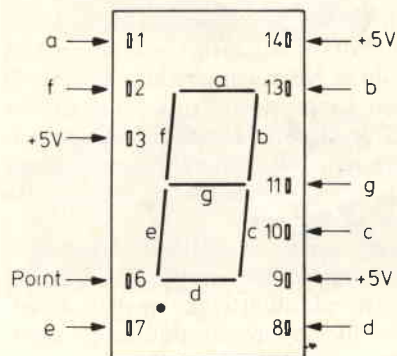


Fig. 9 - Zoccolatura di display Monsanto. In a) schema di logica circuitale del display. In b) contenitore.

Terminali da collegare al dispositivo di alimentazione per illuminare i segmenti corrispondenti del display							Cifra che appare sul display
A	B	C	D	E	F	G	
X	X	X	X	X	X		0
	X	X					1
X	X		X	X		X	2
X	X	X	X			X	3
	X	X			X	X	4
X		X	X		X	X	5
	X	X	X	X	X	X	6
X	X	X	X	X	X	X	7
X	X	X	X		X	X	8
X	X	X			X	X	9

Fig. 9/c Logica dei collegamenti e terminali da connettere all'alimentazione per illuminare i corrispondenti segmenti del display.

marlo in decimale per chiudere l'alimentazione dell'elemento desiderato del visualizzatore.

### I tubi Nixie

I tubi Nixie, primi nati della vasta gamma di visualizzatori, sono in pratica dei tubi al Neon contenenti una serie di numeri sovrapposti l'uno all'altro con anodo in comune e catodo indipendente. È quindi sufficiente chiudere a massa il catodo del numero desiderato e la cifra s'accende.

La fig. 4 ci propone una realizzazione di decodificatore binario in decimale, che provvede all'attivazione di un Nixie. Anche questo circuito può essere facilmente realizzato sul nostro simulatore. Si noti però che le Nixie necessitano all'anodo 160 V.

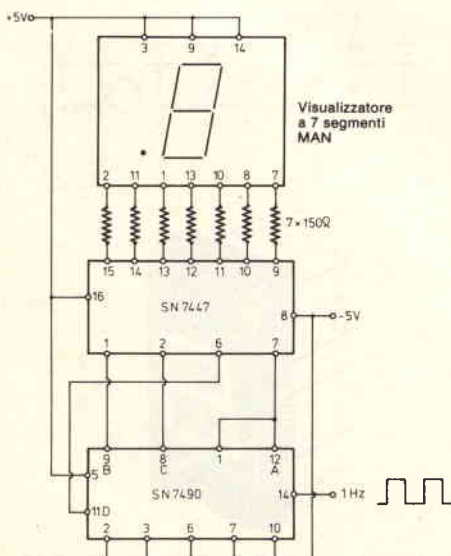


Fig. 10 - Circuitazione di un contatore per 10.

### I displays a 7 segmenti

L'inconveniente di dover disporre di una tensione anodica così elevata e l'ingombro delle Nixie, ha portato alla ri-

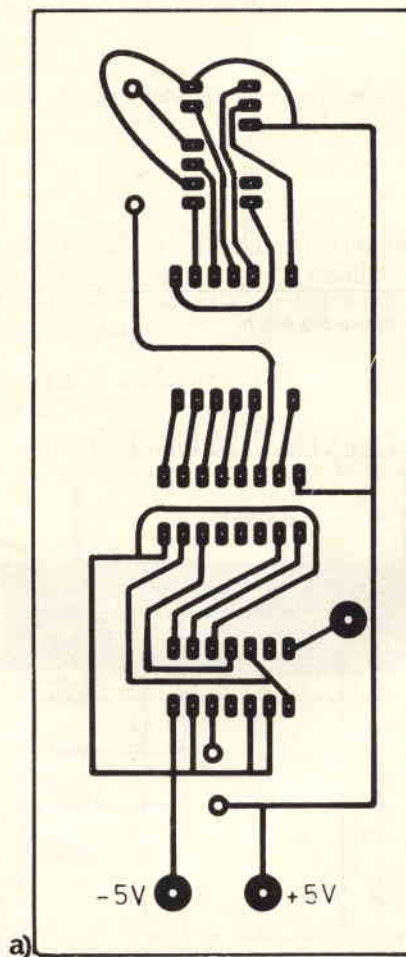


Fig. 11 - In a) bassetta circuito stampato del visualizzatore a 7 display. In b) realizzazione pratica del circuito di figura 11.

cerca di display con caratteristiche diverse. In pratica i visualizzatori, anche se di diversa natura, hanno la struttura rappresentata in fig. 5.

Anche in questo caso i sette elementi hanno un terminale in comune che, secondo i tipi, può essere positivo o negativo; l'altro capo viene chiuso dal decodificatore in modo da formare la cifra desiderata.

Ovviamente il decodificatore usato per le Nixie non è adatto. In questo caso si dovrà impiegare un decodificatore che pilotato dal divisore decimale SN 7490, in codice A B C D, sia in grado di convertire le sette uscite (come dalla tavola della verità riportata in fig. 5/a).

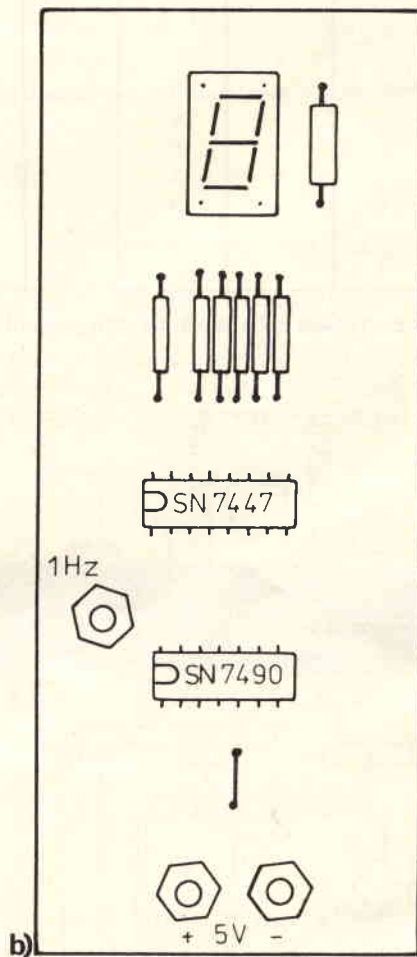
Fra i decodificatori adatti a pilotare visualizzatori a sette elementi, scegliamo:

- SN 7446 e SN 7447 per pilotaggio di displays con logica negativa.
- SN 7448 e SN 7449 con logica positiva.

La fig. 6 ne illustra i collegamenti.

Ora vediamo che ai pin 7-1-2-6, fanno capo gli ingressi A B C D.

Questi decodificatori sono dotati di ingressi e uscite supplementari.



- 1°. Entrata piedino 3; se posto a massa provoca l'accensione contemporanea di tutti i segmenti.
- 2°. Entrata piedini 4 e 5; regola automaticamente la corrente che alimenta la luminosità dei segmenti.

La fig. 8 illustra i collegamenti da realizzarsi tra visualizzatore decodificatore e divisore binario.

La fig. 7 ci indica i collegamenti da effettuarsi sul nostro box per simulare a piacimento gli impulsi, secondo la tabella di fig. 9/c.

### Display luminescenti

Si è già detto dei pregi e difetti dei visualizzatori Nixie, che al serio problema di avere un'anodica di 180 V, aggiungono un assorbimento al filamento di una corrente non inferiore ai 10 mA.

In loro sostituzione, si impiegano visualizzatori a diodi LED, oppure a cristalli liquidi. Queste realizzazioni uniscono al vantaggio di un ingombro minimo, un assorbimento di corrente irrilevante. Così la loro apparizione ha permesso la realizzazione dei calcolatori tascabili.

### Esperimenti

Possono essere fatti con un display Monsanto MAN 5, oppure 7, avente la zoccolatura indicata in fig. 9.

La fig. 9/a rappresenta lo schema circuitale e la fig. 9/b l'aspetto esterno.

Il contatore viene montato sul nostro simulatore, connettendo i piedini 3-9-14 al positivo dell'alimentazione. Quindi, in successione, i rimanenti piedini A-B-C-D-E-F-G tramite una resistenza di 220  $\Omega$  al negativo, e vedremo accendersi i rispettivi settori. Per formare i numeri rispettare la tabella (vedere fig. 9/c).

### Realizzazione di un contatore per 10

Montiamo sul nostro simulatore una decade SN 7490 seguita da un decodificatore SN 7447 ed infine, un display a 7 segmenti come in fig. 10.

Dopo aver collegato i piedini dell'alimentazione al  $-5$  V e la boccola d'ingresso (piedino 14), all'uscita antirimbalzo, il display riprodurrà in sequenza le cifre decimali, sino all'applicazione di un nuovo impulso, mentre collegando la stessa entrata all'uscita del generatore da 1 Hz otterremo il regolare defilamento delle cifre. Gli orologi elettronici, anche se più complessi, hanno per base circuiti simili.

A questo punto terminiamo la trattazione di questo articolo che ha il solo fine di illustrare alcune delle infinite possibilità d'impiego del nostro simulatore.



**silverstar**  
componenti e sistemi

Sede: 20146 Milano - Via dei Giacchi, 20 - Tel. (02) 4996 (12 linee) - Telex 332189  
40122 Bologna - Via del Porto, 30 - Tel. (051) 226657  
30100 Padova - Via S. Sofia, 15 - Tel. (049) 22338  
00198 Roma - Via Palatino, 30 - Tel. (06) 8448041 (5 linee) - Telex 610511  
10139 Torino - P.zza Adriano, 9 - Tel. (011) 4427616 - 442021 - 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. 24x68



### 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



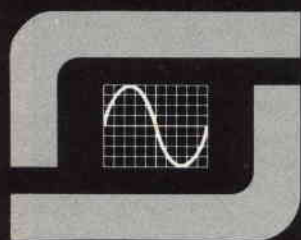
### DATA COUNTER

- 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

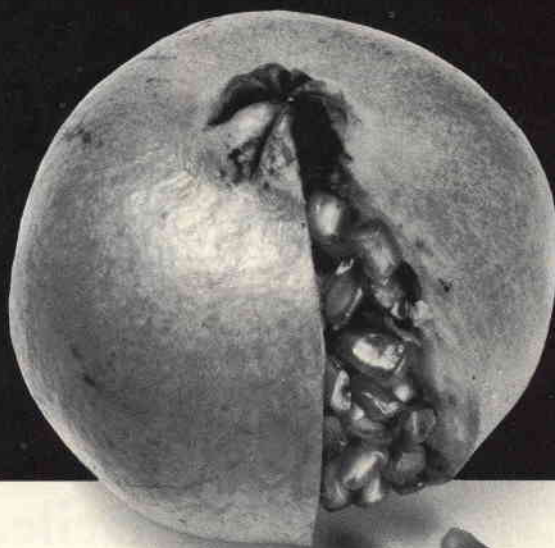
**C & D systems**



# 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 Paisiello, 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

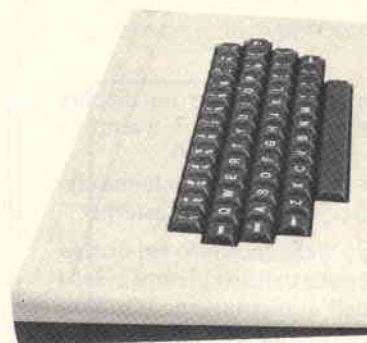


### CB 80 12 AA

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.





# AMPLIFICATORI DI POTENZA MOS 120 E MOS 200

di L. Barrile

Ormai, non solo i nostri lettori, ma tutti gli audiofili ben conoscono i moduli ILP, distribuiti da tutte le Sedi GBC che hanno rivoluzionato la tecnologia delle realizzazioni HI-FI consentendo anche ai principianti di assemblare complessi dalla qualità raffinata e dalla potenza molto importante.

Dalla ILP, ogni appassionato, si attende di continuo qualcosa di clamoroso, inaudito, ed ecco che puntualmente, la ditta ora propone due nuovi moduli dall'eccezionale interesse: i modelli "MOS 120" e "MOS 200". Si tratta di amplificatori di potenza non più "bipolari" come i precedenti, ma con gli stadi d'uscita equipaggiati con i recentissimi transistori "MOS POWER" detti anche "V-MOS". Li presentiamo in anteprima.

Vi sono dei saputi e schizzinosissimi tecnici specialisti nelle tecnologie audio, al tempo stesso ottimi musicisti, che rifiutano in blocco tutti gli amplificatori di potenza transistorizzati, sostenendo che a causa di una serie di inconvenienti (che ora non possiamo precisare, in quanto servirebbe un apposito articolo), tutti questi dispositivi danno luogo ad un suono non perfettamente naturale, e che a causa di un comportamento piuttosto infelice rispetto alle armoniche si ricava anzi una particolare "colorazione" dell'audio, che è stata definita sprezzante "transistor sound": suono dei transistori.

È da notare, che chi si pronuncia in tal senso, ammette che le prove strumentali possano dare dei risultati brillanti, ma sostiene che l'orecchio umano non è un oscilloscopio (!), e che vi sono certi fattori non misurabili, ma chiaramente avvertibili.

Le affermazioni di questi "ipercritici" (che non di rado hanno rinomanza e reputazione internazionale) hanno spinto taluni audiofili a rifiutare il progresso, ed a ricercare amplificatori di potenza a valvole, che sarebbero immuni dalla riproduzione definita "aspra" ed "artificiale" dei sistemi a transistori.

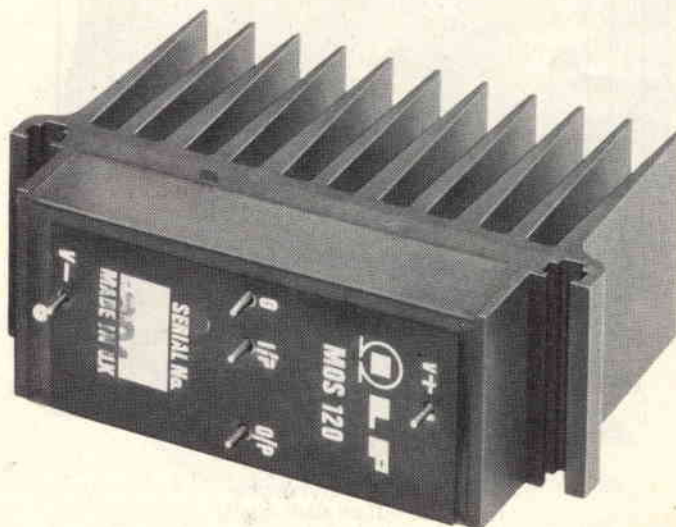
Talune industrie, fiutato un certo vento favorevole, si sono

date di conseguenza alla realizzazione di "power" muniti di tubi (negli anni '80!!), che costano una follia, ma sembra appaghino i super-esigenti musicofili.

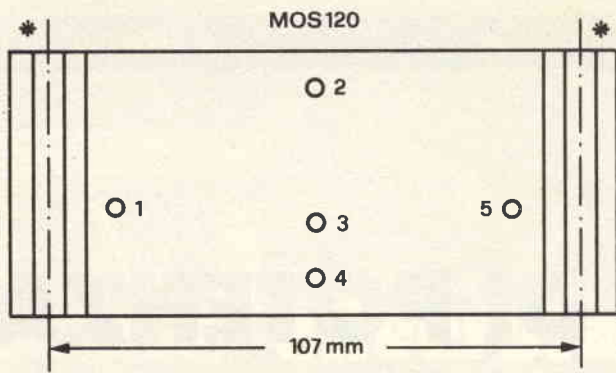
Il nostro pensiero, è che tali amplificatori avranno poca vita, non solo perchè li si può inquadrare in una sorta di moda snobistica, ma a causa dell'introduzione dei transistori di potenza ad effetto di campo, che sono detti "MOS-POWER" o anche "V-FET". L'ultima qualificazione, deriva dalla struttura del semiconduttore, che presenta uno strato "N" (in altri modelli "P") dalla marcata forma a "V".

Perchè pensiamo che tali elementi provocheranno il definitivo abbandono dei tubi? Beh, è semplice, proprio perchè il relativo comportamento è quello delle valvole, mentre sono mantenuti tutti i vantaggi di durata, robustezza, miniturizzazione dei semiconduttori. Francamente, non crediamo che possa saltar fuori qualcuno che in base a chissà quali speciosi ragionamenti crei il termine sdegnoso di "V-MOS sound", anche perchè non vi sarebbe una base logica del contendere...

Vediamo un pò più da vicino questi particolari elementi



Aspetto dell'amplificatore di potenza MOS 120 erogante una potenza di 60 W.



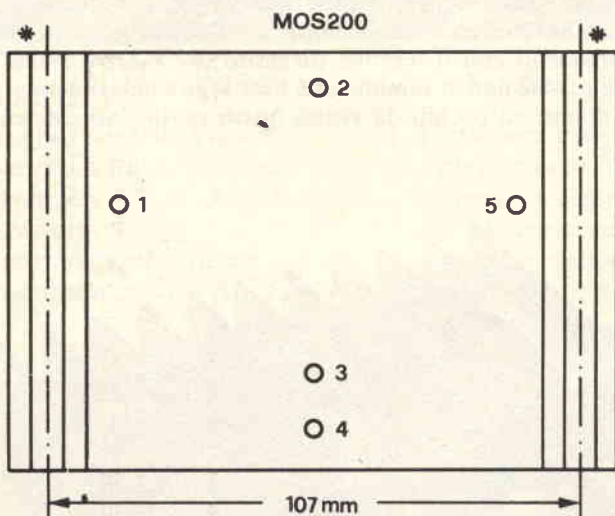
**CONNESSIONI (viste dal basso)**

- PIN 1 - Positivo dell'alimentazione
- PIN 2 - Uscita
- PIN 3 - Ingresso
- PIN 4 - Zero (massa)
- PIN 5 - Negativo dell'alimentazione

**Fig. 1 - Zoccolatura a disposizione dei piedini del MOS 120 relativa nomenclatura.**

“field-effect”; quali vantaggi offrono?

Per comprenderli, diremo che il maggior difetto dei transistori di potenza convenzionali, è la riduzione del guadagno nel momento in cui interviene una forte corrente di collettore, quindi vi è la necessità di “forzare” la corrente di base con un pilotaggio maggiore per mantenere il comportamento “rettilineo”. Per superare questo svantaggio, e le relative complicazioni negli stadi piloti, varie aziende hanno elaborato i transistori “Darlington”, sempre a tre terminali ma in grado di dare



\* Indica una scanalatura a “T” nelle alette, che serve per facilitare il montaggio. Con gli amplificatori sono fornite le viti e i dadi adatti

**Fig. 2 - Disposizione terminali del MOS 200: la nomenclatura è identica a quella del MOS 120.**

un “surplus” di guadagno, ma in questi, sia le caratteristiche in frequenza, che il tempo di commutazione, non sono soddisfacenti, per molti impieghi. Poichè, gira e rigira i progettisti di semiconduttori si sono accorti che le deficienze degli elementi di grande potenza non potevano essere fatte sparire con un colpo di bacchetta magica, o più pedestremente con qualche “trucco” tecnologico, la ricerca si è diretta in un altro senso, cioè all’elaborazione di elementi non più bipolari, ma ad effetto di campo, in grado di offrire una forte dissipazione.

Sono nati così i cosiddetti “MOS POWER”. Questi, che stanno godendo di una rapidissima evoluzione, non presentano più il difetto puntualizzato per i bipolari, ed inoltre sono dotati di una elevatissima impedenza d’ingresso. I “MOS POWER” ad alti valori di corrente, commutano più rapidamente dei transistori comuni, e questo è un altro vantaggio notevole, anche nel campo dell’HI-FI, ed infine, fattore ultimo ma non certo come importanza, hanno un comportamento nei confronti della temperatura ottimo. Un “MOS POWER”, per sua natura, non soffre del ben noto “effetto valanga”, e nel semiconduttore non si formano i “punti incandescenti”. Questi transistori che “credono di essere delle valvole” (HI!), sono privi di inconvenienti? Beh, uno vi è: la maggior resistenza nello stato di “ON” rispetto agli altri, ma a parer nostro si tratta solo di un .... “difetto di crescita”, ed in ogni caso, è un prezzo molto piccolo da pagare, se si considerano i vantaggi.

Attualmente, i MOS POWER sono comparsi su amplificatori super sofisticati e naturalmente costosissimi prodotti da talune aziende tra le più avanzate nipponiche ed americane, nonchè (qui viene il bello!) su di una nuova linea di moduli ILP, definiti appunto “MOS POWER AMPLIFIERS”.

Nulla da dire, questa ILP non smette mai di meravigliare. Prima, nel campo dei “thick film” si pone al primo posto nel mondo con la realizzazione di amplificatori e preamplificatori rivoluzionari per il rapporto tra prezzo, prestazioni e compattezza, poi, con un colpo d’ala, mentre i costi degli apparati che impiegano i transistori ad effetto di campo di potenza ne fanno ancora un fatto elitario, per pochi, ecco che lancia la “bomba” dei nuovi moduli con questo tipo di finale!

Gli amplificatori di potenza “MOS” proposti dalla ILP, tra l’altro, non sono compresi nella fascia delle potenze medio-basse, ma addirittura in quella delle potenze elevate concorrendo direttamente con dispositivi che costano più di un milione!

Riportiamo nel prosieguo una tabella delle - eccellenti - caratteristiche dei dispositivi, ma vogliamo anteporre alcune note. Con l’impiego dei MOS POWER, prima di tutto in questi amplificatori, si è raggiunto uno “slew-rate” (risposta ai segnali rapidi transistori) velocissimo. In altre parole, la tensione all’uscita cresce con la stessa rapidità di quella all’ingresso, e di conseguenza la distorsione sui segnali a fronte rapido, che affligge molti amplificatori anche dalla buona qualità generale, in questi non sussiste.

Fatto forse ancora più importante, la distorsione da crossover è annullata, non è misurabile (!). Poichè, come abbiamo detto, i MOS POWER hanno un coefficiente di temperatura inverso, rispetto ai transistori bipolari, non può avvenire alcun tipo di “valanga termica”, e di conseguenza è stato possibile eliminare i circuiti di protezione, che bene o male, in qualche modo contribuiscono sempre a creare una distorsione “TIM”.

Ancora, con i finali “MOS”, gli amplificatori possono lavorare senza pericoli su carichi misti, quindi oltre ad essere eccellenti per classici impianti HI-FI, si può pensare anche ad impieghi diversi. Per esempio, potrebbero rappresentare degli eccellenti servomotori per apparecchiature aeronautiche, professionali etc.

Detto tutt’ocò (e non è davvero poco!), vediamo ora le caratteristiche dei modelli MOS 120 e MOS 200.

SPECIFICHE	MOS120	MOS200
Potenza d'uscita	60 W rms su 8 Ω	120 W rms su 8 Ω
Responso in frequenza (entro 3 dB)	15 Hz-100 kHz	15 Hz-100 kHz
Distorsione armonica totale (tipica) ad 1KHz	0,005%	0,005%
TIM (distorsione da intermodulazione sui transistori (si veda la nota 6))	<0,006%	<0,006%
Distorsione da intermodulazione (si veda la nota 6)	<0,006%	<0,006%
Rapporto segnale-rumore (a norme DIN)	100 dB	100 dB
Slew rate	20V/μs	20V/μs
Tempo di salita	3 μs	3 μs
Sensibilità d'ingresso	500 mV rms	500 mV rms
Impedenza d'ingresso	100 kΩ	100 kΩ
Impedenza di carico	4 Ω - ∞	4 Ω - ∞
Smorzamento (ad 8Ω e 100 Hz)	>400	>400
Alimentazione	+/-45 V (+/- 50 V max)	+/-55 V (+/- 60 V max)
Dimensioni, mm (Nota: ovviamente nelle dimensioni è compreso il radiatore integrale).	120 x 78 x 40	120 x 78 x 40
Peso grammi	420	850
Protezioni da adottare (si veda la nota 4), fusibili da	2 A rapidi	2,5 A rapidi.

Ci meraviglierebbe che l'audiofilo, scorrendo i dati esposti non sia soggetto a qualche sobbalzo: che dire dei valori di distorsione, della banda passante, del rapporto segnale-rumore, dello slew rate?

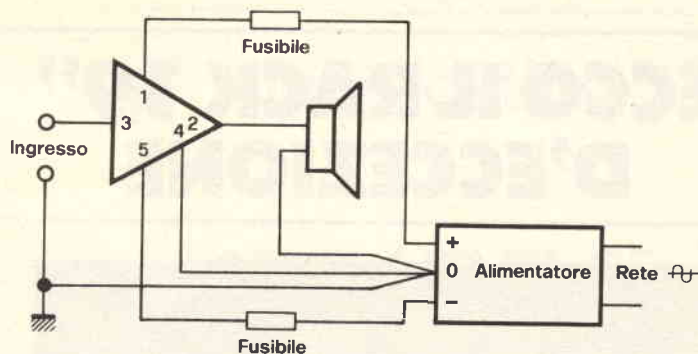
*Eccezionali*; null'altro. Degni di amplificatori speciali dal il costo indicato con sette cifre.

Vi sono comunque alcune note supplementari, e consigliamo di dare una occhiata tutta speciale alla "6", non senza, prima, essersi ben assestati sulla sedia.

Ecco le note:

- 1) Nel normale impiego, questi amplificatori non necessitano di raffreddamento supplementare. Vanno tuttavia montati in modo tale che le alette risultino "verticali", in modo da favorire la circolazione dell'aria.
- 2) Gli amplificatori devono essere alimentati in modo simmetrico, come dire con il positivo ed il negativo isolati, e lo zero a massa. In nessun caso si deve alimentare un ramo.
- 3) Non serve un condensatore di disaccoppiamento all'ingresso, in quanto ve n'è uno già compreso internamente, che ha un isolamento di 100 V.
- 4) Gli amplificatori non hanno circuiti di protezione interni per gli stadi finali, in quanto non servono, con i MOS POWER.

Tuttavia, non si deve trascurare di connettere in serie al ramo positivo della tensione, ed anche al negativo, dei fusibili rapidi. I fusibili servono al tempo stesso per la protezione delle casse acustiche. Il valore dei fusibili, è



#### ALIMENTATORI ILP CONSIGLIATI (con trasformatori toroidali)

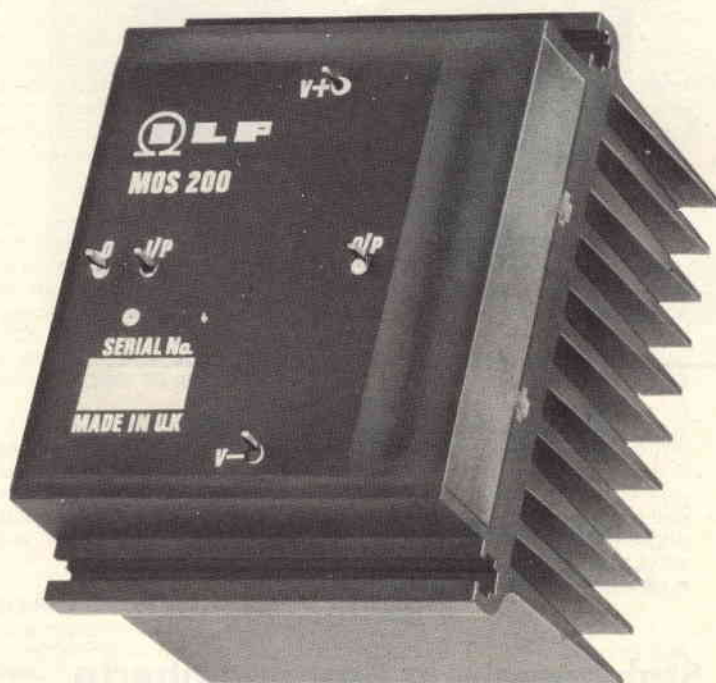
PSU 65 per 1 MOS 120  
PSU 75 per 1 o 2 MOS 120  
PSU 95 per 1 MOS 200  
PSU 185 per 1 o 2 MOS 200

Fig. 3 - Schema di principio di collegamento del modulo con relativo alimentatore ed il carico.

determinato in base all'interruzione che serve se nel carico inizia a scorrere una c.c., quindi non lo si deve mutare, a meno che il distributore dei diffusori non assicuri che ciò è possibile.

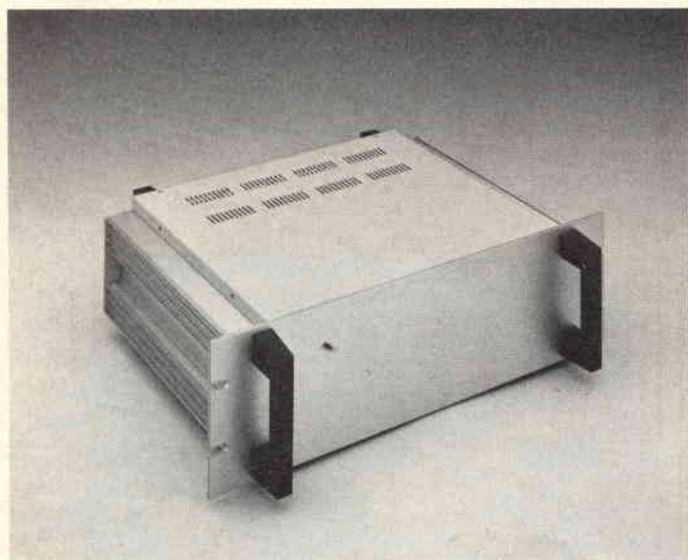
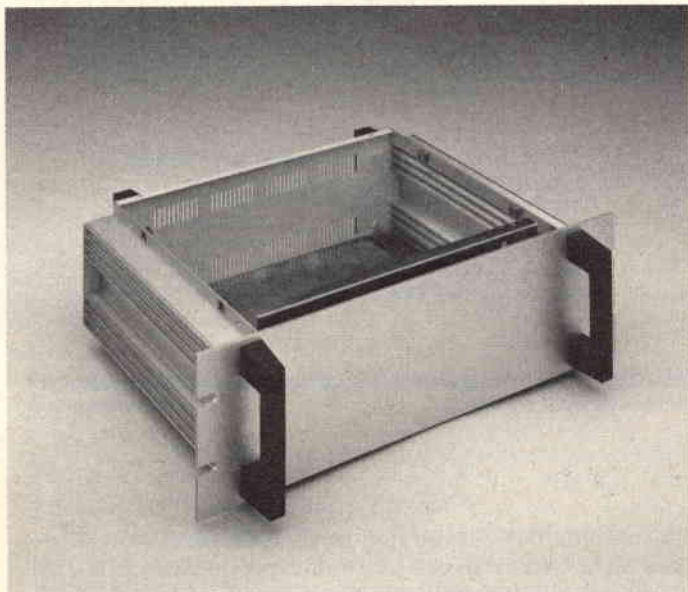
Naturalmente, la ILP e la GBC non assumono alcuna responsabilità nel caso che avvengano dei guasti.

- 5) Per evitare la captazione del ronzio, tutte le connessioni di massa, devono essere portate allo "zero" dell'alimentatore.



Amplificatore di potenza MOS 200 erogante una potenza di 120 W.

# 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

6) L'intermodulazione sui transistori (provata con un'onda di 3,15 KHz ed un'onda sinusoidale da 15 KHz, rapporto 4:1) non è misurabile perchè inferiore al valore minimo che gli strumenti impiegati possono apprezzare (tra gli altri, analizzatore di spettro audio B & K modello 2031).

Diremo che l'ultima nota suscita persino la meraviglia degli esperti, e ciò basti.

Vediamo ora, molto rapidamente, i dettagli meccanici di questi stupefacenti "power".

La linea generale adottata, è quella dei tradizionali amplificatori ILP, vale a dire che tutta la circuiteria è incapsulata, ed il relativo "blocco" ermetico è fissato al radiatore, che è costituito da una lega speciale, indissolubilmente.

I terminali dei dispositivi sono indicati nella figure 1 e 2.

Per il montaggio, bisogna ritagliare una "finestra" dalle dimensioni indicate sul retro del contenitore che eventualmente ospiti il preamplificatore, o il sistema d'alimentazione, o ambedue. Per il fissaggio (si osservino le fotografie e la nota apposta alla figura 2) è prevista una scanalatura sagomata a forma di "T" nella quale si possono far scorrere le teste delle viti di tenuta (fornite con ciascun amplificatore).

La figura 3 mostra lo....."schema elettrico" per la connessione dei MOS 120 e MOS 200. Il circuito non è di principio, ma reale; non serve altro!

È da notare, unicamente, il ritorno generale di massa allo "zero" dell'alimentatore.

A proposito di alimentatore. La ILP produce una gamma di questi dispositivi, già pronti, che impiegano un trasformatore di rete del moderno tipo toroidale, dal flusso disperso veramente minimo egualmente distribuiti da tutte le Sedi GBC.

L'elenco degli alimentatori da impiegare con i singoli MOS 120 o MOS 200, o con le coppie di questi "power" per il funzionamento stereo, appare in calce alla figura 3.

Per concludere, crediamo che questa presentazione sia stata tutta una sorpresa per chi ha letto. Ma le improvvisate non terminano qui. Un'altra, veramente ottima, l'avrà l'audiofilo se vorrà chiedere il prezzo dei "power" trattati. Le quotazioni, considerando il non indifferente costo dei soli transistori MOS POWER sul mercato dei ricambi, risulteranno talmente modeste da strabiliare.

Provi, chi non crede.....

## 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

*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.*



**VENDO** lineare di ritardo analogiche integrate TDA 1022 a lire 15.000, solo contrassegno - Alessandro Mengarelli - Via Re di Puglia 65 - 60100 ANCONA - Tel. (071) 54656.

**VENDO** A L. 2000 i seguenti schemi: pistola laser, preamplificatore magnetico RIAA, alimentatore 3-25V 3A, VU meter arcobaleno, dado elettronico, semplice sintetizzatore, watmetro, stereo 7 canali, alimentatore 0-230V c.a metaldetector, segreteria telefonica, passionometro, innaffiatore automatico, amplificatore mono 20W, amplificatore mono 100W, controllo toni mono, semplice generatore barre TV, inverter 50W. Spedire a: Vismara Stefano, Via G. Mazzini, 6 - 20038 Seregno.

**OCCASIONISSIMA** regalo 2 transistor 2N 1613 e un transistor BFS22A (valore totale L. 8.000) a chi mi cede rivelatore CB 27 MHz usato, sintonia continua, in cambio di: voltmetro 15 V fondo scala (nuovo), antenna stilo 1MT, nuova (adatta per radiotelefonii), libro "trasmettitori e ricetrasmettitori" di Rivola (247 pag), ottimo stato. Paolo Ferrario - Tel. (039) 746214 (MONZA) - (ore pasti).

**VENDO** qualsiasi schema di apparecchiature di ogni tipo con elenco componenti, disegno circuito stampato 1:1 e spiegazioni a L. 2.500. Solo schema e l'elenco componenti L. 1.500. Sulla lettera indicare il nome dell'apparecchio e aggiungere l'importo in denaro. Carboni Maurizio - Via Guido II°, 9 - 64100 TERAMO.

**VERO AFFARE** vendo trasmettitore F.M. 88÷108 progetto N.E. completo di alimentatori e finale di pot. 80W + cavo schermato e antenna omnidirez. il tutto assolutamente nuovo e collaudato a L. 500.000 non trattabili. Per informazioni: Tel. 0432/699660 - (ore pasti).

**VENDO** sintonizzatore stereo N.E. completo di sintonia luminosa a LED preselezione, in mobile legno-metallo, funzionante L. 70.000. Mario Piccinno - Via Peccioli, 58 - Tel. 06/48551 - (ROMA).

**VENDO** Computer PET/CBM 3032 + doppio drive floppy disk 2040 + stampante 80 colonne ad impatto + amplificatore 10 watt per il PET a soli 5.300.000 - di lire. Bastianello Silvano - Via Settimo n. 5 - Tel. 0444/555551 - 36023 Longare (VI).

**VENDO** generatore effetti spaziali della nuova elettronica completo di alimentatore al maggior offerente o cambio con AD 0210/SQ8 della Philips. Manna Salvatore - Via Palermo, 484 - 95100 CATANIA.

**VENDO O PERMUTO** con luci psichedeliche o stroboscopiche molto materiale elettronico, riviste, ecc. a prezzi stracciati. Per richiedere la lista di tutto scrivete a: Francesco De Colle - Via Bandita delle Mortelle C.SO.LA P.E/23 - 00053 Civitavecchia (Roma) - Tel. 0766/40171.

**MICROCOMPUTER Z-80** usato pochissimo vendo, 11K di RAM, 5,5K di BASIC interfaccia per 2 registratori, monitor verde, possibilità di ampliamento per floppy disks, stampante, 32K RAM ecc..... completo di documentazione e programmi L. 1.272.000 trattabili. Beltramin Dario - Via Padova, 46 - 20030 Senago (MILANO) - Tel. 02/9980714 - (dalle 19 alle 21).

**CERCASI** Computer-scacchi per L. 50.000, variabili relativamente alle caratteristiche e alle condizioni del gioco. Scrivere oppure telefonare a: Cotena Salvatore, Via A, Ghisleri-Parco Lucrezia - 80144 NAPOLI - Tel. 7546746.

**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.

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

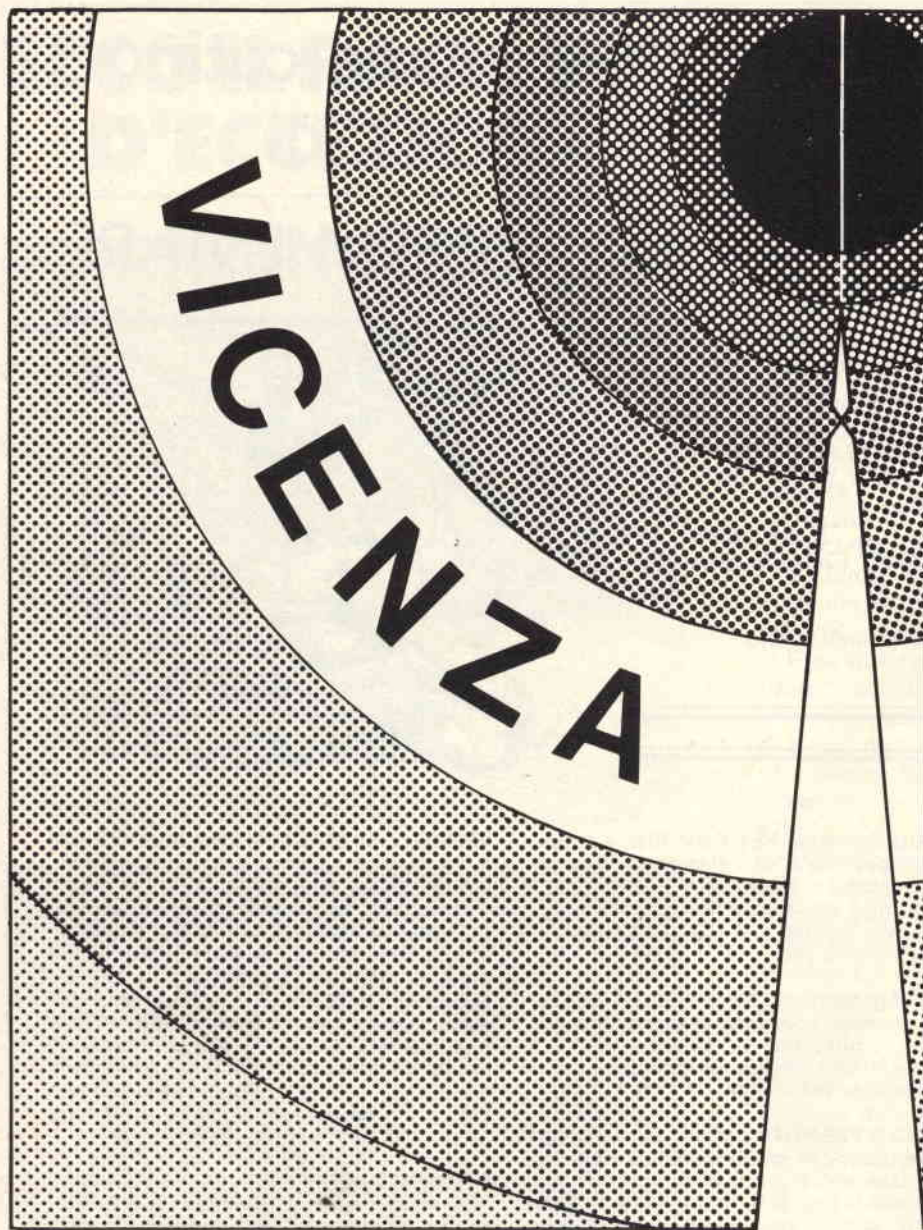
**VENDO** corso di Radiotecnica edizioni Radio e Televisione - Milano - seconda edizione formato da 4 volumi + manuale delle valvole + dizionario dei termini tecnici inglesi per complessive 6500 pagine a L. 60.000. Oscilloscopio della Radio Elettra completo di schema a lezioni teoriche-pratiche da sistemare vendo per L. 100.000. Riviste varie come Sistema pratico, Tecnica pratica, Radiopratica, Sperimentare, Selezione, CQ elettronica, Sistema A, ecc. ecc. dal 1959 in poi; chiedere le riviste che interessano. Regalo riviste e materiale a chi mi scrive: Falone Lorenza - Via Codignole, 21/F - 25100 Brescia.

**STUDENTE** sedicenne cerca, radio, calcolatrici, ed altri apparati elettronici non funzionanti o da riparare. Sono disposto a pagare fino a L. 5.000 il pezzo. Scrivere a: Angius Sandro - Via Stalilio Ottavo N° 20 - 00175 Roma, oppure telefonare al 7472084 (tratto solo con Roma e provincia).

**VENDO** Sinclair ZX80 assemblato in fabbrica, basic 4K, alimentatore, interfaccia e cavi per registratore e TV, manuale italiano e inglese, espansione memoria 4K, cassetta con 40 programmi ad alto livello L. 400.000. Brenco Marco - Via Bolzano, 28/22 - 16035 Rapallo (GE).

**DISPONGO** di schemi per tutte le esigenze; se vuoi costruire un ampli, un gioco, uno strumento o mille altre cose non hai che da scrivermi, vedrai che sarai accontentato. L'importo di ogni schema (corredato di disegno CS, spiegaz., ecc.) è di L. 5.000. Gian Luca Carri - Via Forlivese, 9 - 50065 Pontassiene (FI).

**VENDO** TX FM 84 ÷ 110 MHz quarzati con potenze da 2W ÷ 150 W completi di contenitori, alimentazione, ventola, indicatore di modulazione, ingresso mono e stereo + 6 mesi di garanzia, prezzi ragionevoli inoltre vendo piastra registratore a bobina della Philips. Abagnale Camillo - Via C. Gragnano, 8 - S. A. ABATE NAPOLI - Tel. 081/8705844.



**MOSTRA AUTORIZZATA DALLA GIUNTA REGIONALE DEL VENETO**

**MOSTRA NAZIONALE  
COMPONENTI  
ELETTRONICI INDUSTRIALI ED  
APPARECCHIATURE PER  
TELECOMUNICAZIONI**

**28 NOVEMBRE - 1 DICEMBRE 1981**



**ENTE FIERA DI VICENZA**

**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.

**LINEARE FM 6 W** stadio monostatore fornisce 6 W in R.F. con un ingresso di 500 mW. In uscita la potenza raggiunge 10 W R.F., se lo stadio viene pilotato con 1,2 W effettivi. L. 40.000.

**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 ingresso 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

**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

**VENDO** corso elettronica industriale S.R.E. del 1979 completo di dispense teorico-pratiche rilegate, tester, alimentatore stabilizzato 0÷50V. 2A, allarme elettronico, regolatore di velocità, trapano elettrico. Tutto montato e funzionante. Tallone Franco - Via Risorgimento, 33 - 12030 MANTA (CN).

**SCAMBIO** 1 televisore 24" marca "ATLANTIC" riparabile - 1 magnetofono CASTELLI con 4 nastri - e una calcolatrice OLIVETTI modello "LOGOS 245", con un ricevitore C.B. in buono stato. Rossi Gabriele - Via Resistenza, N° 13 - 20094 BUCCINASCO (MI) - Tel. 02/4408261.

**CERCO** TV-GAME bianco e nero o a colori - 10 giochi o a cassette intercambiabili. Molon Alberto - Via Niecolini, 47 - Tel. 010/335511

**CAUSA** cessata attività vendo tutti i numeri di Elektor escluso il n° 8 per L. 40.000. 28 riviste in ottimo stato. Acquisto minimo: 10 riviste. Scarpi Cristiano - Via Santa Speroni, 1 - Tel. 0185/731674 - Recco (GE).

**VENDESI** 5 fari con proiettori, vetri colorati, 220 V, 300 W - marca Davoli mod. Krundaar usati 2 mesi - L. 75.000 cad. Tel. 0824/41210 chiedere di Vittorio.

# LA SEMICONDUCTORI

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

Sia per i nuovi arrivi e purtroppo anche a causa delle continue variazioni di prezzo, questo mese non ci è possibile pubblicare il solito estratto di catalogo. Mentre presentiamo alcune delle ultime novità.

## ATTENZIONE

Prima di fare ordinazioni consultate il numero di Luglio '81 con il Catalogo Generale ove troverete oltre alle novità

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 polcarb. - 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 transistor 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

## INVERTER « SEMICON »

Apparecchi di sicuro affidamento per trasformare la corrente continua in corrente alternata a 220 Volt 50 Hz stabilizzati. Onde quadra corretta con distorsione inferiore al 0,4%. Completamente a circuiti integrati con finelli di potenza calcolati per un carico oltre quattro volte la potenza nominale. Indispensabili per il risparmio immediato della tensione di rete durante le interruzioni, nelle roulotte, imbarcazioni, impianti di emergenza. TUTTI GLI APPARECCHI ELETTRICI FUZIONANO MEGLIO CON L'ONDA QUADRA CHE NON CON L'ONDA SINUSOIDALE. RENDONO IL 20% IN PIU'.

C100K12	INVERTER da 12 Vcc/200 Vca 100/130 W	L. 90.000	C300K24	INVERTER da 24 Vcc/220 Vca 250/330 W	L. 170.000
C200K12-24	INVERTER da 12 Vcc/220 Vca 150/180 W	L. 90.000	C500K12	INVERTER da 12 Vcc/220 Vca 450/500 W	L. 285.000
C200K12	INVERTER da 12 Vcc/220 Vca 200/230 W	L. 140.000	C500K24	INVERTER da 24 Vcc/220 Vca 500/550 W	L. 265.000
C200K24	INVERTER da 24 Vcc/220 Vca 230/250 W	L. 140.000	C700K24	INVERTER da 24 Vcc/220 Vca 700/750 W	L. 380.000
C300K12	INVERTER da 12 Vcc/220 Vca 280/320 W	L. 170.000	C1000K24	INVERTER da 24 Vcc/220 Vca 1000/1100 W	L. 495.000

ATTENZIONE: gli inverter sono severamente vietati per la pesca.



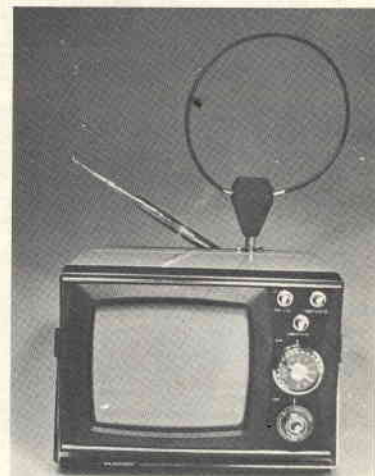
INVERTER C100K12



INVERTER C200K12-24



INVERTER C1000K24



## ALIMENTATORI « SEMICON »

V34/1	ALIMENTATORINO STABILIZZATO (basetta senza trasformatore) regolabile da 4a 20 volt max 1 A. Completo di ponte, finale ecc.	6.000	2.500
V34/2	ALIMENTATORE 12 V a costruzione robusta per alimentare autoradio - CB, ecc., mobiletto metallico finemente verniciato blu metallizzato, frontale alluminato satinato (mm. 115 x 75 x 150). Tutta la serie dei nostri alimentatori è garantita per un anno	24.000	14.300
V34/3	ALIMENTATORE 12 V a stabilizzato (finale AD142) con reset per i corto circuiti. Esecuzione come sopra (mm 115 x 75 x 150)	35.000	17.000
V34/3 bis	ALIMENTATORE STABILIZZATO 12,5 V 3 A	50.000	22.500
V34/4	ALIMENTATORE stabilizzato regolabile da 3 a 18 V 5 A speciale per CB (finale coppia 2N3055). Frontale nero con scritte e modanature cromate dimensioni mm. 125 x 75 x 150	75.000	35.000
V34/5	ALIMENTATORE stabilizzato regolabile da 3 a 25 V, voltmetro incorporato, regolazione anche in corrente da 0,2 a 5 A (finelli due 2N3055) dimensioni mm. 125 x 75 x 150	92.000	45.000
V34/6a	ALIMENTATORE come sopra, ma con voltmetro ed amperometro incorporato, ponte anche di 7 A al centro scala. Finelli due 2N3055, trasformatore maggiorato, dimensioni 245 x 100 x 170	110.000	63.000
V34/6b	ALIMENTATORE stabilizzato regolabile da 10 a 15 V oltre i 10 A. Esecuzione particolare per trasmettitori in self drive continuo. Finelli due 2N3771, dimensioni 245 x 100 x 170 mm.	130.000	68.000
V34/6c	ALIMENTATORE come il precedente ma con ponte fino a 15 A. Tipo professionale corredato di amperometro e filtri di radiofrequenza	180.000	83.000
V34/6d	ALIMENTATORE STABILIZZATO REGOLABILE da 2 a 25 V 10 A servizio continuo con ponte di 13 A. Regolazione anche di corrente da 0,2 a 10 A. Completo di voltmetro e amperometro. Protezioni elettroniche, tripla filtratura in radiofrequenza antiparassitaria. Esecuzione superprofessionista. Dimensioni mm. 245 x 150 x 170, peso kg 8,5 corredato di ventola raffreddamento	200.000	115.000
V34/6e	ALIMENTATORE come sopra ma da 15 A	270.000	160.000
V34/7	ALIMENTATORI STABILIZZATI 12 V 100 mA per convertitori di antenna, completi di cioker e filtri. Direttamente applicabili ai televisori. Alimenta fino a 10 convertitori	9.000	6.500
V34/8	ALIMENTATORINO da 500 mA con tre tensioni 6,7-9 volt non stabilizzati	14.000	4.300
V34/9	ALIMENTATORINO da 500 mA con quattro tensioni 6,7-5,9-12 volt stabilizzati	26.000	12.000
KIT	ALIMENTATORE STABILIZZATO variabile da 3 a 20 Volt, 2,5 A. Costituito da trasformatore, circuito stampato, integrato L200, ponte diodi, elettrolitico, potenziometro, schema	38.000	22.000
	ALIMENTATORE « SEMICON » STABILIZZATO tensione fissa 12,6 Volt, 2,5 A. Esecuzione speciale autoprotetta contro i corti e filtri di radiofrequenza. Ideale per alimentare autoradio, CB ecc. Misure 115 x 75 x 15	48.000	28.000
	ALIMENTATORE come precedente ma variabile da 3 a 15 Volt, 2,5 A		

## TELECAMERE - MONITOR - OBIETTIVI

TLC/1	TELECAMERA funzionante a 12 volt completa di vidicon 2/3" - banda passante 6,5 MHz - sensibilità 10 lux - assorbimento 450 mA - stabilizzazione elettronica della focalizzazione - controllo automatico corretto di fascio - controllo automatico di luminosità rapporto 1/10000 - misure mm 130 x 70 x 120 - passo standard per qualsiasi obiettivo	160.000
TLC/2	TELECAMERA come precedente ma funzionante a 230 Volt alternata - misure mm 100 x 75 x 150	190.000
OBT/0	OBIETTIVO originale - Japan - 16 mm - F. 1,6 fiso	25.000
OBT/10	OBIETTIVO originale - Japan Sun - 25 mm - F. 1,8 - regolazione diaframma e fuoco	56.000
OBT/20	OBIETTIVO originale - Japan Tokio - 9 mm - F. 1,3 fiso	54.000
OBT/30	OBIETTIVO originale - Japan Tokio - 16 mm - F. 1,6 con regolazione diaframma e fuoco (grandangolo)	58.000
MNT/1	MONITOR da 6" completo di cavi ed accessori - alimentazione a 220 Volt - assorbimento a 750 mA - banda passante 6,5 MHz - segnale ingresso video negativo 0,5 - 2 Vpp - Modernissimo mobiletto - Misure mm 240 x 170 x 200	95.000
MNT/5	MONITOR « SEMICON » 12" bianco/nero ad alta risoluzione. Elegante e compatta esecuzione in mobile nero inclinato a leggio	220.000
MNT/6	MONITOR « SEMICON » 12" tubo al fosforo verde, speciale per terminali computer. Esecuzione professionale	330.000
PT	PORTATILE 6 pollici (modulo in metallo) funzionante a rete o in continua a 12 V. Tutti i canali VHF/UHF. Circuito caricatorie incorporato. Completamente accessorizzato, compreso attacco accendino per funzionare in auto. Dimensioni 14 x 20 x 80 cm. Picchissimi esemplari offerti a Lire 90.000!!! Chi prima arriva...	165.000



TELECAMERA SEMICON



MONITOR SEMICON

## ATTENZIONE

In base ai Decreti Ministeriali sulle importazioni tutti i materiali provenienti dall'estero (autoradio, registratori, cuffie, meccaniche di registrazione o amplificatori in rack, meccaniche giradischi, ascoltanastri ecc. made Corea, Twain, Malaysia ecc.) hanno subito un aumento dell'8%.

PREGHIAMO VIVAMENTE I NOSTRI CLIENTI DI TENERNE CONTO NON AVENDO POTUTO ANCORA MODIFICARE I PREZZI DEI LISTINI.

## PER CHI VUOL AVERE NEL TASCHINO L'ALTA FEDELTA' O LA RADIO IN STEREOFONIA

	ed ascoltare per strada, in moto, in viaggio i vostri programmi o nastri preferiti offriamo la nuova serie di riproduttori o ricevitori ultraleggeri e compatti, corredati della relativa microcuffia ed altissima fedeltà, borsa, cinghie ed accessori. Possibilità di inserire una seconda cuffia o altoparlanti supplementari. Marche: Stereo Boy - Orion - Technion ecc. Tutti con alimentazione con tre batterie stilo.	
MN 1	RIPRODUTTORE miniaturizzato stereo sette. Dimensioni cm. 9 x 13 x 13, peso 350 grammi.	90.000
MN 2	RIPRODUTTORE come il precedente ma con incorporato il microfono per usarlo come interfonico nelle motociclette.	120.000
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.	68.000
MN/B	per un migliore e più economico uso dei suddetti KIT di tre batterie ricaricabili al Nichel-Cadmio da 450 mA. Permettono un funzionamento di oltre cinque volte quello delle pile dopoché in una notte di ricarica nel cassetto. Complete di caricatorie.	12.000
	MICROCUFFIA STEREOFONICA originale - PANAVOX oppure « SONA », speciale per miniascoltanastri. Esecuzione professionale super leggera (45 grammi) ed alta fedeltà. Attacco jack miniatura. Banda frequenza 40/19.500	56.000
	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.	198.000
	Eventuale micro cassette	2.500
	MINIREGISTRATORE « BRAND CDX » con cassette normali da stereo 7. Apparecchio di minime dimensioni (116 x 155 x 45 mm) e minimo peso (80 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.	160.000
	RADIOREGISTRATORE portatile « OCEANIC » in AM ed FM. Alimentazione rete o 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	60.000



MECCANICA SEMIPROF. REGISTRATORE A BOBINE

**ALTOPARLANTI ORIGINALI « FAITAL »**

CODICE	TIPO	Ø mm	Watt	Banda freq.	Ris.	costo listino	ns/off.
X/A	WOOFER pneum. sosp. gomma supermorbida	300	300	15/3600	15	105.000	48.000
X/A	WOOFER pneum. sosp. gomma rigida (per orchestre)	300	100	17/4000	17	98.000	45.000
X/A	WOOFER pneum. sosp. schiuma	300	100	17/4000	17	86.000	40.000
X/A	WOOFER pneum. sosp. tela semirigido	300	80	27/4000	24	60.000	30.000
X/A	WOOFER pneum. sosp. gomma	265	40	30/4000	28	37.000	16.000
X/A/2	WOOFER pneum. sosp. tela semirigido	265	30	32/4000	28	25.000	12.000
A	WOOFER pneum. sosp. gomma	220	25	32/4000	29	25.000	10.500
A/2	WOOFER pneum. sosp. tela semirigido	170	18	27/4000	24	20.000	9.000
B	WOOFER pneum. sosp. schiuma morbidissima	160	15	40/5000	32	18.000	8.000
C	WOOFER pneum. sosp. gomma	170	15	40/5000	34	16.000	8.000
C2	WOOFER pneum. sosp. gomma con conetto coassiale	130	30	40/6500	36	21.000	7.500
C3	WOOFER pneum. sosp. schiuma	100	10	50/8500	38	12.000	5.000
C4	WOOFER pneum. sosp. schiuma	100	30	40/7000	35	38.000	12.000
C7	WOOFER pneum. sosp. gomma per microcassa	140	13	680/10000	320	8.000	4.000
XD	MIDDLE cono blocc. blindato	130	20	700/12000	700	13.000	5.500
WD/1	MIDDLE ellittico cono blocc. blindato	130 x 70	20	500/18000	500	14.000	6.000
WD/3	MIDDLE ellittico cono blocc. blindato	175 x 130	30	300/18000	400	18.000	7.000
WD/4	MIDDLE ellittico cono blocc. blindato	140 x 140 x 110	35	2000/11000	250	23.000	10.000
X/D	MIDDLE pneum. sosp. schiuma c/camera compr.	140 x 140 x 110	50	2000/12000	220	27.000	13.000
X/D	MIDDLE pneum. sosp. schiuma c/camera compr.	140 x 140 x 110	50	1500/18000	220	8.000	3.500
E	TWEETER cono blocc. blind	90	25	1500/19000	—	13.000	5.500
E/2	TWEETER cono semirigido bloccato	44	5	7000/23000	—	5.500	2.000
E/3	MICROTWEETER cono rigido	Ø 25 x 40	20	2000/23000	—	22.000	6.000
E/3	SUPERMICROTWEETER emisferico	Ø 25 x 40	20	2000/23000	—	18.000	4.500
E/5	SUPERMICROTWEETER quadrato	Ø 25 x 40	20	2000/23000	—	25.000	8.000
F/25	TWEETER emisferico catodotto	90 x 90	25	2000/22000	—	30.000	10.500
F/35	TWEETER emisferico catodotto	90 x 90	35	2000/22000	—	104.000	90.000
G	WOOFER a cono rigido	380	75	25/4000	30	135.000	115.000
H	WOOFER a cono rigido	450	100	30/6000	32	190.000	170.000
H/1	WOOFER a cono rigido	100 x 50 x 85	30	5000/20000	—	85.000	28.000
K/1	TROMBA compressione Tweeter - Imp. 16 Ω	200 x 100 x 235	60	3000/20000	—	115.000	45.000
K/2	TROMBA compressione Middle - Imp. 16 Ω	200 x 147 x 270	80	3000/20000	—	160.000	54.000
K/3	TROMBA compressione Middle - Imp. 16 Ω	200 x 147 x 300	100	3000/20000	—	195.000	74.000
K/4	TROMBA compressione Middle - Imp. 16 Ω	200 x 147 x 300	100	3000/20000	—	195.000	74.000

Per chi desidera essere consigliato, suggeriamo alcune combinazioni classiche adottate dai costruttori di casse acustiche. Per venire incontro agli hobbisti, sul prezzo già scontato, un ulteriore **supersoff.**

CODICE	TIPI	WATT eff.	costo	superoff.	CODICE	TIPI	WATT eff.	costo	superoff.
80	(per microcassa) C4+E3	30	11.000	10.000	300	(per casse norm.) A+XD+F25	50	22.500	20.500
90	(per microcassa) C2+E1	40	12.000	11.000	301	(per casse norm.) XA+X/D+F25	75	34.000	32.000
95	(per microcassa) C7+F25	80	20.000	18.500	400	(per super casse) X/A+X/D+F25	100	58.000	54.000
98	(per microcassa) C7+W0+E3	90	25.000	23.000	401	(per super casse) X/A+X/D+F35	150	63.500	59.000
100	(per casse normali) A+E	25	14.000	12.000	450	(per super casse) X/A+X/D+F35	180	71.500	67.000
101	(per casse normali) XA+F25	50	24.000	22.500	451	(per super casse) X/A+X/D+F35+E3	200	74.500	70.000
200	(per casse normali) Ø-XD+E	30	16.500	14.500	500	(per super casse) H1+K1+E3	230	204.000	190.000

Con solo L. 2.000 si può aggiungere a qualsiasi combinazione il Micro/Tweeter E/2 (che forniamo già completo di apposito condensatore/filtro e semplicissimo schema di applicazione), con il quale si aumenta il taglio degli acuti (si può migliorare con E/3 oppure E/5). Rammentiamo inoltre che si può ulteriormente aumentare la potenza ed esaltare una data gamma scegliendo un altoparlante di compressione a tromba. Per le casse da strumenti musicali di potenza, consigliamo di adottare Woofers con cono rigido e Middle Tweeter o compressione a tromba.

**ALTOPARLANTI ORIGINALI JAPAN « ORION »**

CMF300X	GRUPPO COASSIALE Woofers Ø 300 cono rigido + Tweeter coassiale con cross over incorporato	Banda frequenza 30-20.000 Hz - Potenza 80/100 Watt	198.000	75.000
CMF12H	WOOFER Ø 300 cono semirigido con conetto coassiale. Banda di frequenza 30-9.000 Hz - Potenza 56/60 Watt		70.000	42.000
CMF10H	WOOFER Ø 280 cono sospensione tela con conetto coassiale. Banda di frequenza 35-10.000 Hz - Potenza 40/50 Watt		35.000	15.000
CMF10W	WOOFER Ø 280 cono sospensione tela. Banda frequenza 40-6.000 Hz - Potenza 20/30 watt		32.000	14.000
CXAF	GRUPPO COASSIALE Woofers Ø 200 sospensione tela + tweeter coassiale con cross over incorporato. Banda frequenza 40-18.000 Hz - Potenza 35/45 watt		45.000	19.000
CMF80WR	WOOFER Ø 200 cono morbissima sospensione gomma con magnete maggiorato. Banda frequenza 30-7.000 Hz - Potenza 30/40 watt		35.000	15.000
CMF60L	WOOFER Ø 160 cono tela. Banda frequenza 40-12.000 Hz - Potenza 20/30 watt		25.000	9.500
TSW15H	TWEETER Ø 100 con magnete maggiorato. Altissima resa - Banda frequenza 6.000-21.000 Hz. Potenza 30 W		33.000	11.000

**NUOVI TIPI ALTOPARLANTI PER AUTO SERIE HI-FI**

Sono completi di mascherina e rete nera, camera emisferica di compressione a 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		29.000	12.000
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		45.000	18.000
IA/3	TRICOASSIALE composto da un woofer da 25 W + un middle 15 W + un tweeter 15 W. Crossover incorporato, banda frequenza 40/19.500 Hz. potenza effettiva applicabile 30/35 W. Ø 160 mm		118.000	26.000
IA/5	BICONICO con una frequenza da 46 a 15.000 Hz. potenza 15 Watt. Ø 130 x 130 mm		25.000	10.000
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		40.000	16.000
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		66.000	24.000
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		33.000	10.000
IA/8	ALTOPARLANTE ellittico cono sopra ma con tweeter coassiale con crossover incorporato. Potenza effettiva 25 Watt (60/20.000 Hz)		42.000	16.000
IA/10	ALTOPARLANTE rotondo Ø 160 a larga banda. 50 Watt (40/17.000 Hz) sospensione e cono in tela e dralon stampato. Grande potenza e grande resa		42.000	17.000
IA/20	COPIA ALTOPARLANTE montati su elegante mascherina rettangolare cm 20 x 12. Woofer diam. 100 + tweeter Ø 65 orientabile. Potenza 30 W totali (50/19.000 Hz)		83.000	29.000
IA/21	COPIA come sopra misura cm 22 x 14. Woofer Ø 130 + Tweeter Ø 65 orientabile. Potenza totale effettiva 45 Watt (60/20.000 Hz)		97.000	32.000
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		22.000	13.000

BOX per auto, per altoparlanti da Ø 130 serie IA/2 IA/5 IA/7. dimensioni mm 140 x 140 x 100 già completo di parapoggia e connettore di suono. Speciale per una rapida, elegante e tecnicamente perfetta installazione altoparlanti sia sul cruscotto, sia sul lunotto posteriore della macchina. Colore nero. protezione rete fitta. Offertissima

**SE AVETE POCO SPAZIO PER LE CASSE ACUSTICHE E VOLETE POTENZA E FEDELTA'**

presentiamo una nuova gamma di altoparlanti a sospensione a larga banda corretta. Montano tutti supermagneti Ø 100 x 20, con in dralon tela e sospensione schiuma indeformabili. Tutti a ohm impedenza.

BWT	ALTOPARLANTE ellittico con tweeter coassiale, cross over incorporato. Potenza effettiva oltre i 60 W contenuti nella misura di mm 230 x 160. Banda 40/19.000 Hz	cad. 42.000	18.000
BWMT	ALTOPARLANTE preciso al precedente ma con in più un middle tricoassiale. potenza effettiva oltre i 75 W. Banda 40/19.000 Hz	cad. 62.000	28.000
SBW	SUBWOOFER Ø 160 con cono speciale indeformabile. Potenza 50 W. banda 40/10.000 Hz	cad. 38.000	15.000
SBW	SUBWOOFER Ø 160 con cono speciale indeformabile. Potenza 50 W. banda 40/10.000 Hz		2.500

**AUTOMODELLI RADIOCOMANDATI A PREZZO DI LIQUIDAZIONE FALLIMENTARE**

Meravigliose riproduzioni in scala 10/1 di tre automezze. 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 migliorazione di L. 3.000 cad. Potenza del trasmettitore circa 100 metri. Comando avanti-indietro - sinistra - destra. Nel camicione si alza anche il ribaltabile.

Modello RITMO ALITALIA scatola di montaggio	montata tarata	21.000	24.000
Modello STRATOS PIRELLI scatola di montaggio	montata tarata	25.000	28.000
Modello CAMION BENNA scatola di montaggio	montata tarata	23.000	25.000

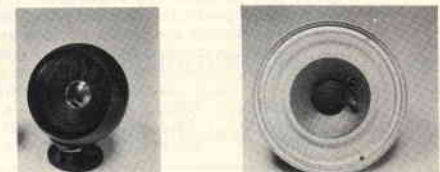
**GRANDE OFFERTA CASSETTIERE IN « PVC » ANTIURTO INDEFORMABILE**

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 cassette che sono tutti di uguale misura ed incastro.		14.000	6.500
BLOCCO COMPONIBILE tipo A composto di 24 cassette - misura mm 50 x 25 x 115		12.000	5.500
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			

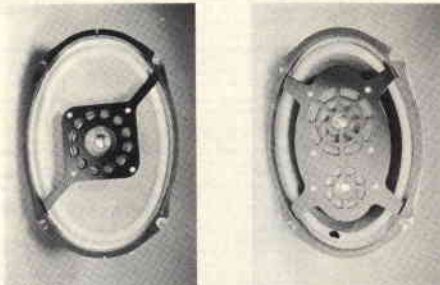


ALTOPARLANTE 1/A 20 - 1/A 21



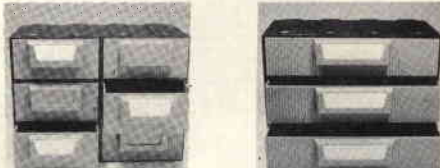
BOX SFERICO 1/A 25

SUBWOOFER SBW



ALTOPARLANTE SWM

ALTOPARLANTE SWMT



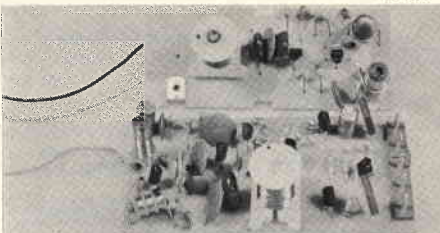
6 CASSETTI

3 CASSETTI



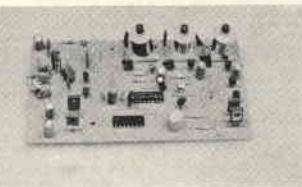
24 CASSETTI

RADIOCOMANDO MONOC. RC1 TX E RX



RADIOCOMANDO 3 CANALI RC4 RX

RADIOCOM. MONOC.





## PIATTI GIRADISCHI - MECCANICHE PER REGISTRAZIONE

**HA/2** MECCANICA «LESA SEIMART» per registrazione ed ascolto stereo sette. Completamente automatica anche nella espulsione della cassetta. Tutti i comandi eseguibili con solo due tasti. Completa di testine stereo, regolazione elettronica, robustissima e completa (145 x 130 x 80) adatta sia per installazione in mobile sia per auto, anche orizzontale.

**MECCANICA STEREO 7 INCIS TIPO VERTICALE** - La meccanica stereofonica della nota casa compatissima per applicazioni anche verticali (sui pannelli). Completa di testine H.F., contagiri, regolazione elettronica. Completamente automatica, comando con cinque tasti. Misure mm 120 x 120 x 80.

**MECCANICA STEREO 7 MITSUBISHI** tipo orizzontale superautomatica. Comandi a cinque tasti. Tasto per pausa. Elettronica magnetica per l'eventuale comando automatico di stacco a fine nastro o inserimento a distanza. Accessoriata di due wumeter per il controllo di livello, contagiri, tasti ecc. Ideale per compatti a mobile orizzontale, banchi regia ecc. Misure 300 x 50 (solo i due strumenti valgono L. 12.000).

**GRUPPO MECCANICA «INCIS STEREO 7»** già completamente montato su elegantissimo frontale nero satinato pronto per il funzionamento. Completo di circuiti elettronici di pesantissima per ascolto in cuffia o per pilotare dei finali, controllo elettronico di velocità motore, circuito di cancellazione, controlli di livelli sui due canali a led. Apparecchiatura di fedeltà, sicura e compatissima. Misure mm 206 x 140 x 73.

**GRUPPO SINTONIZZATORE «INCIS STEREO 7»** preciso nelle caratteristiche e nelle misure al precedente, ma corredato di un sensibile sintonizzatore in FM stereofonica, comando sintonia tipo slider, controllo luminoso di centratura stereo. Con questo gruppo ci si può costruire un compatissimo rack di sintonizzazione.

**MECCANICA SEMIPROFESIONALE** per registrazione e ascolto stereo. Misure mm 150 x 150 mm di diametro, tre velocità di scorrimento (4,75-5,5-19 cm/s, cioè fino a 3 ore di registrazione). Comandi completamente automatici a tasti. Motore a 220 Volt a quattro poli potentissimo e silenziosissimo. Corredata di testine stereo di registrazione/ascolto e di cancellazione Telefunken. Unica occasione per costruirsi un vero registratore professionale a nastro. La piastra può funzionare sia in orizzontale sia in verticale. Superfortissima.

OFFERTISSIMA	
REGISTRATORE PORTATILE A BOBINE originale «REVUE T2» alimentazione rete e batterie. Uscita 3 Watt. Bobine da Ø 110 mm. Tutti i comandi vengono effettuati elettricamente con un'unica manopola. Strumentino indicatore di livello e carica batterie. Apparecchio compatissimo e leggero vi permette di incidere e riascoltare su nastri - he sono sempre più fedeli delle cassette (con l'aggiunta della nostra testina P1) modificato per un eco elettronico. Corredato di microfono ed in omaggio una bobina di nastro vergine. Dimensioni mm 2680 x 280 x 110. Per i più esperti in elettronica, forniamo anche la testina stereo e un microtelaio preamplificato con uscita 3 Watt da inserire dentro il suddetto registratore e farlo diventare completamente stereofonico. TESTINA+TELAIO (5 transistori)	75.000 22.000 5.000

**PIASTRA GIRADISCHI «LESA UNIVERSUM»** Miniaturizzata già montata in un elegantissimo mobile moderno e relativa copertura di plexiglass. Alimentazione 220 Volt, 33 e 45 giri. Completa di cavi ed accessori! Ci si può montare dentro il mobile un amplificatore della serie Lesa (vedi nostro codice V30/4 e seguenti). Misure del mobile cm 38 x 21 x 10.

**PIASTRA GIRADISCHI «LESA SEIMART» PK2**. Automatica con tre velocità, doppia regolazione peso, braccio tubolare metallico di precisione, rialzo automatico idraulico, testina ceramica stereo H.F. Alimentazione 220 V. Dimensioni mm 310 x 220 - Ø piatto mm 205.

**PIASTRA GIRADISCHI STEREO «LESA SEIMART «CPN610»**. Cambiadischi automatico, due velocità. Testina stereo ceramica H.F. Colore nero. Dimensioni mm 270 - Ø piatto mm 200.

**EVENTUALE MOBILE «LESA SEIMART «CPN610»** in plexiglass per detta piastra.

**PIASTRA GIRADISCHI STEREO «LESA SEIMART «CPN630»**. Cambiadischi automatico, regolazione micrometrica del braccio (tipo tubolare superleggero). Antiskating regolabile, rialzo e discesa idraulica ad olio e superaffollamento negli ultimi millimetri. Motore in c.c. potentissimo funzionante da 5 a 20 volt grazie alla doppia regolazione di velocità normale - micrometrica elettronica ad integrato. Su questa piastra il motore raggiunge in un quarto di giro la velocità giusta e stabilizzata. Ideale per banchi di regia.

**EVENTUALE ALIMENTAZIONE** per detta a 12 volt.

**EVENTUALE MOBILE** in legno + calotta in plexiglass per detta piastra.

**PIASTRA GIRADISCHI STEREO ORIGINALE GARRARD 6 200C** tipo semiprof. cambiadischi automatico, regolazione braccio micrometrica, rialzo e discesa frenata, antiskating, testina ceramica stereo H.F., fionamento rinfitta in nero opaco e cromo. Ø piatto mm 200.

**EVENTUALE MOBILE «CORPETURA PLEXIGLASS»** per detta veramente di classe ed elegantissimo.

**PIASTRA GIRADISCHI STEREO «LESA SEIMART «ATT4»**. Modello professionale automatico e con cambiadischi. Motore a 4 poli potentissimo, tre velocità con regolazione micrometrica il giusto. Braccio tubolare con anodo cardanico e doppia regolazione del peso in grammi e milligrammi. Piatto Ø 270 di oltre due kg. Antiskating regolabile, rialzo e discesa superfrenata idraulica. Come la precedente piastra. Esecuzione elegantissima in alluminio satinato e modulare nere e cromo. Questa caratteristica rendono la piastra ATT4 una delle più moderne e sollecitate. Inoltre è corredata del trasformatore che oltre ad alimentare fornisce 15+15 V e 3 A per alimentare eventuale amplificatore prezzo con testina ceramica prezzo con testina magnetica SHURE.

**EVENTUALE MOBILE «COPERCIO PLEXIGLASS»** per detta.

**PIASTRA GIRADISCHI «BSR P 102»** tipo semiprofessionale. Braccio ad «S», cambiadischi automatico, regolazione micrometrica peso, rialzo con discesa frenata, testina magnetica originale OLM/MK3.

**EVENTUALE MOBILE** per detta piastra.

**PIASTRA GIRADISCHI STEREO BSRP200** tipo professionale, braccio ad S con doppia regolazione micrometrica, doppio antiskating differenziato per puntine coniche o ellittiche. Testina professionale magnetica. Questa meccanica è indicata per applicazioni ad alto livello, banchi regia, ecc. Già completa di elegantissimo mobile mogano e plexiglass.

**PIASTRA GIRADISCHI STEREO BSRP100** come la precedente ma ancora più professionale. Piatto con lampada stroboscopica, braccio ad S con testina magnetica OLM/MK. Base satinata nera e cromo. Elegantissima.

**PIASTRA** come sopra già montata su speciale mobile ultrapiatto color nero con plexiglass fumè.

**PIASTRA GIRADISCHI STEREO «LESCO L133»** testina magnetica Lenco originale M100, mobile nero con plexiglass fumè Ø piatto mm 200.

**PIASTRA GIRADISCHI STEREO «SANYO»** a trazione diretta modello TP030, corredata di due motori. Controllo stroboscopico a lampada della velocità con regolazione elettronica finissima. Piatto Ø 280 di oltre 3 kg. Braccio ad «S» corredata della testina magnetica originale Sanyo. Comandi esterni a tasti. Mobile in legno e copertura fumè.

AMPLIFICATORI OCCASIONE NON RIPETIBILE	
SUPEROFFERTA PER GLI AMATORI DI H.F. CHE NON POSSONO SPENDERE TROPPO MA VOGLIONO MOLTO IN FATTO DI MUSICA E SUONO UN APPARECCHIO MODERNO - COMPATTO - GARANTITO	
AMPLIFICATORE LESA SEIMART HF841 - 22 + 22 Watt. Elegantissimo mobile legno con frontale satinato. Manopole in metallo, misure mm. 440 x 100 x 240. Veramente eccezionale.	150.000 65.000
Ingressi	MAG XTAL TAPE
Sensibilità agli ingressi	3,5 200 200 200 mV
Tens. max di ingresso	45 2500 2500 2500 mV
Impedenza di ingresso	47 K 1 MΩ 1 MΩ 1 MΩ
Equalizzazione	RIAA LIN. LIN.
Reg. toni bassi a 50 Hz	+ 14 dB
Reg. toni alti a 15 kHz	+ 14 dB
Distorsione armonica	< 0,5%
Distorsione di intermodulazione 30 - 700 Hz/4 : 1	< 0,7%
	Semiconduttori al silicio 26 transistori 1 rettificatore a ponte 2 diodi
	Loudness regolabile
AMPLIFICATORE LESA SEIMART HF831 - Preciso al precedente, ma corredata della meravigliosa piastra giradischi ATT4 (vedi voce corrispondente). Superba esecuzione estetica, completo di plexiglass, torrette attacchi ecc. Misure 440 x 370 x 190	250.000 118.000

**AMPLIFICATORE originale «NEWTRON»** 30+30 Watt, esecuzione professionale sia elettronicamente come esteticamente. Cinque ingressi equalizzati (phono piezo - phono magnetico - tape - tuner - aux - micro), monitor in cuffia, controllo filtri loudness, rumble, scratch. Comandi bassi ed alti doppi su ogni canale, due wumeter illuminati di controllo. Elegantissimo mobile metallo nero con frontale nero e cromo di linea ultramoderna. Dimensioni 410 x 90 x 250.

## RADIOCOMANDI COMPLETI DI TX 9 volt ed RX 6 volt

RC/1	RADIOCOMANDO monoscandale 3 funzioni, telaio trasmettitore + telaio ricevitore montati e tarati. Specifiche per comandi cancellati, modellismo, controllo, antirullo ecc. Portata 100 metri. Alimentazione 9-12 V. Il ricevitore monta una coppia di finali di potenza per pilotare direttamente servo comandi sino a 2 A. Il trasmettitore è completo di involucro e tasti di comando.	40.000	9.000
RC/4	RADIOCOMANDO a 3 canali distinti a 7 funzioni separate. Questo apparecchio monta integrati dalla serie TTL per la modulazione e decodifica. Consigliato ai modellisti che devono eseguire operazioni indipendenti una dall'altra nelle loro costruzioni. Trasmettitore completo di contenitore con tasti e volantino.	80.000	12.000
RC/5	RADIOCOMANDO come sopra ma con trasmettitore quarzo.	95.000	16.000
SC/1	SERVO COMANDO con micro motore potentissimo 3 volt e relativo riduttore di giri rapporto 25/1 pilotabile direttamente coi suddetti radiocomandi.	9.000	3.000
SC/3	SERVO COMANDO con dispositivo a scatti con 4 posizioni per azionamento timoni, sterzo, flip-flop ecc. Motore come sopra con riduttore frizionato e sistema alternante.	15.000	5.000

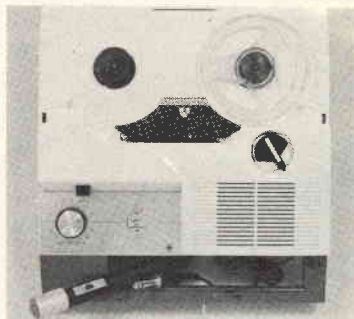
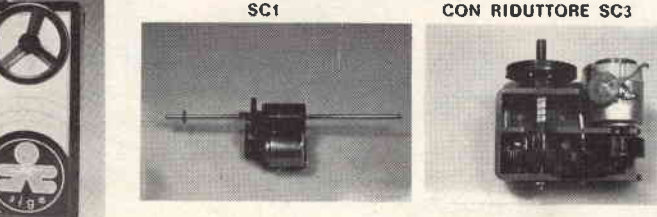
## GRANDE NOVITA' PER CHI SI INTERESSA DI COMPUTER

**GRUPPO DI REGISTRAZIONE DATI** su normalissime cassette - OLIVETTI CTU 5410 - nuovo. Completo di schede per i controlli elettronici delle funzioni in arrivo e partenza, decoder, generatori di impulsi ecc. Tre motori superprofessionali «MAXELL», alimentazione 115 Volt 30 W con doppia stabilizzazione in alternata ed in continua. Ventola di raffreddamento con stabilizzazione termica dell'intero. Pensare alla comodità e risparmio di poter registrare i dati del vostro computer su normali cassette stereo 7. Dimensioni cm. 30 x 15 x 30. Pochi esemplari. OFFERTISSIMA.

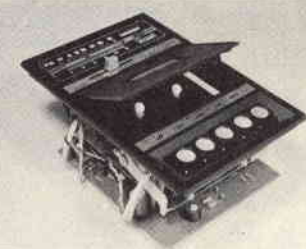
2.980.000	190.000
-----------	---------

## RADIOCOM. RC4 TX

DISPOSITIVO MOTORIZZATO DISPOSITIVO MOTORIZZATO  
SC1 CON RIDUTTORE SC3



REG. BOBINA REVUE T2



GRUPPO MECCANICA INCIS 7



AMPLIFICAT. LESA SEIMART HF 831



MECC. STEREO 7



MECCANICA STEREO 7 INCIS



MECCANICA PER COMPUTER

**REBIT  
COMPUTER**

A DIVISION OF GBC



# Super Set

eccezionale!!!



fino a

**16k**  
RAM

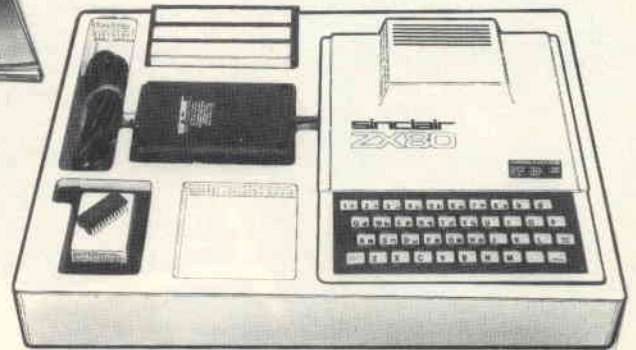
**sinclair**

COMBINAZIONI ZX80  
complete di ROM8k

**REBIT**  
COMPUTER

A DIVISION OF GBC

# PRODOTTI sinclair



## COMBINAZIONE ZX80 DA 1K RAM SINCLAIR

È una simpatica valigetta contenente:  
 1 Personal computer ZX80 - TC/0080-00  
 1 Alimentatore - TC/0086-00  
 1 ROM 8K - TC/0088-00  
 2 Cassette C10 - TC/9500-00  
 1 Cassette C20 - TC/9505-00  
 Cavi di collegamento registratore - televisore  
 1 Manuale di istruzioni in inglese  
 1 "Impariamo a programmare in BASIC con lo ZX80" TL/1450-01  
 1 Manuale "Lo ZX80 con la nuova ROM"

**TC/0080-01 L. 345.000**

## COMBINAZIONE ZX80 DA 4K RAM SINCLAIR

Come combinazione ZX80 da 1K RAM TC/0080-01 con in più:  
 1 Modulo di espansione 3K RAM TC/0083-00  
 3 Coppie di circuiti integrati TC/0082-00

**TC/0080-04 L. 430.000**

## COMBINAZIONE ZX80 DA 16K RAM SINCLAIR

Come combinazione ZX80 da 1K RAM TC/0080-01 con in più:  
 1 Modulo di espansione 16K RAM TC/0087-00

**TC/0080-16 L. 520.000**

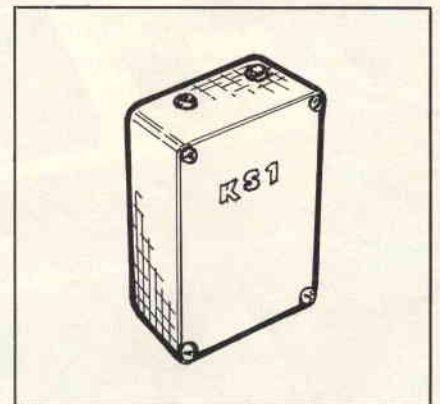
## COMPUTER SINCLAIR ZX80

Lo ZX80 della SINCLAIR è il più piccolo personal computer esistente. Non ha bisogno di monitor in quanto si collega direttamente a qualsiasi apparecchio TV e a qualsiasi registratore musicassetta portatile per la memorizzazione permanente dei programmi.

### Caratteristiche tecniche

Microprocessore: Z80 A  
 Linguaggio: BASIC  
 Memoria 1K RAM espandibile a 16 K  
 Grafica: 24 linee a 32 caratteri  
 Sistema operativo: 4K ROM

**TC/0080-00 L. 285.000**



## SEGNALATORE ACUSTICO DI DIGITAZIONE SINCLAIR

Questo accessorio è facilmente collegabile allo ZX80. Emette per mezzo di un piccolo altoparlante un segnale acustico ogni volta che viene premuto un tasto della "KEY BOARD" agevolando così la digitazione.

**TC/0091-00 L. 44.500**

## INTERFACCIA SINCLAIR PER REGISTRATORE

È una interfaccia che amplifica il segnale fra lo ZX80 e qualsiasi tipo di registratore a cassette, rendendo più affidabile la memorizzazione dei programmi.

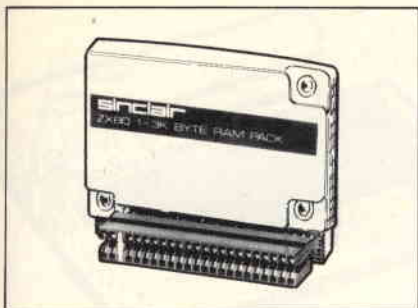
**TC/0092-00 L. 41.000**

## COMPUTER SINCLAIR ZX80 - KIT

È la versione in KIT del personal computer ZX80. Semplice da montare, con esaurienti schemi e istruzioni.

**TC/0081-00 L. 240.000**

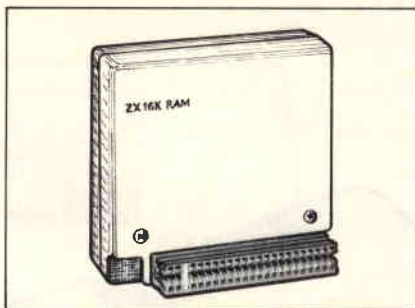




### MODULO DI ESPANSIONE 3K RAM

Utilizzando il modulo di espansione e le coppie di circuiti integrati è possibile espandere il personal computer ZX80 fino a 4K RAM di memoria. Il modulo è facilmente inseribile nel retro del computer

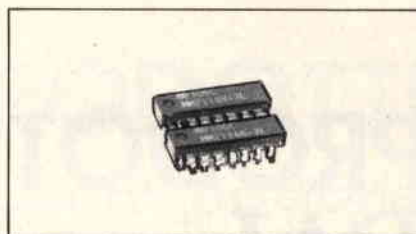
**TC/0083-00 L. 39.500**



### MODULO DI ESPANSIONE A 16K RAM SINCLAIR

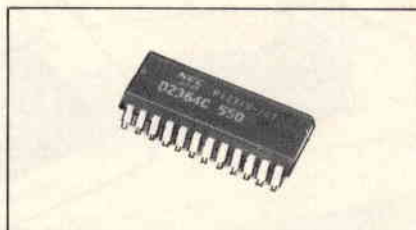
Questo modulo permette di espandere la memoria del personal computer ZX80 a 16K RAM. Il modulo è facilmente inseribile nel retro del computer ZX80

**TC/0087-00 L. 191.500**



### COPPIA DI CIRCUITI INTEGRATI 1K RAM

**TC/0082-00 L. 17.000**



### ROM 8K SINCLAIR

Questa ROM consente di ampliare notevolmente le prestazioni dello ZX80. Infatti rende possibile l'uso dell'aritmetica in virgola mobile e delle funzioni trigonometriche. Si inserisce con semplicità direttamente nello zoccolo della vecchia ROM 4K. Vengono forniti a corredo il manuale in italiano e la mascherina per la tastiera

**TC/0088-00 L. 60.000**

### ALIMENTATORE SINCLAIR

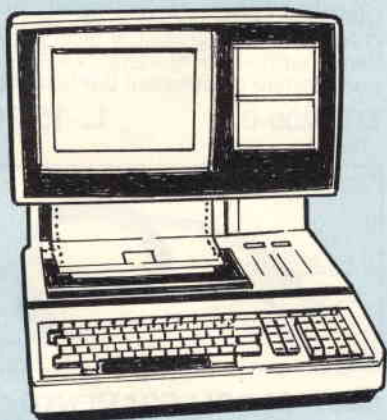
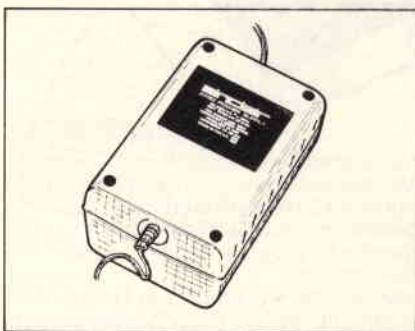
Permette l'alimentazione dello ZX80 con l'espansione fino a 16K RAM

**TC/0086-00 L. 22.000**

### ALIMENTATORE

Permette l'alimentazione dello ZX80 con l'espansione fino a 4K RAM

**TC/0085-00 L. 12.900**

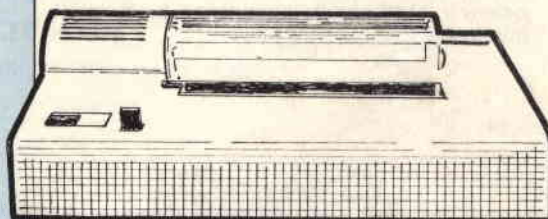


### "BMC" PERSONAL COMPUTER IF 800 Mod. 20

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: Z 80A  
Memoria RAM: 64 K  
Sistema operativo: CP/M  
Linguaggio: BASIC - FORTRAN - COBOL E ALTRI  
Interfaccia: RS 232
  - FLOPPY DISK  
5" 1/4, 280 KB per unità  
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  
8 colori ad alta risoluzione
  - STAMPANTE INCORPORATA  
Tecnologia ad impatto  
Matrice: 7 x 7  
80 CH/sec.  
80 CH/line o 40 CH/line  
Modi alfabetico e grafico
  - INTERFACE CARD (opzionali)  
IEEE-488  
Centronics  
A/D, D/A converter
  - LIGHT PEN (opzionale)
  - ROM CARTRIDGE (opzionali)
- TC/7400-00**



### STAMPANTE "ALPHACOM" 40 COLONNE

La Sprinter è una stampante termica altamente affidabile e dal consumo limitato. Può essere collegata a numerosi personal computer come: Commodore, TRS 80, APPLE II, DAI, ATARI 800, e ad altri che utilizzano un'interfaccia standard RS 232.

**Caratteristiche tecniche**  
40 caratteri per linea o 280 punti per linea in modo grafico.

Matrice: 5 x 7  
Velocità di stampa variabile fino a 240 linee al minuto.

**TC/6100-00 L. 820.000**

### INTERFACCIA DI COLLEGAMENTO RS 232

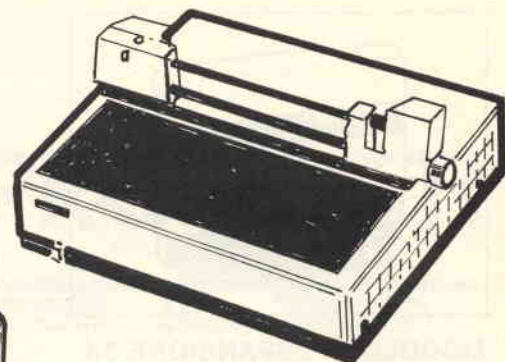
**TC/6105-00 L. 165.000**

### CARTA TERMICA (4 rotoli)

**TC/6106-00 L. 19.500**

# PRODOTTI

## DAI THE MICROCOMPUTER COMPANY



### STAMPANTE EPSON TX80

Stampante a matrice a 80 colonne, particolarmente studiata per essere impiegata con più personal computer: DAI - TRS 80 - APPLE II - COMMODORE. Caratteristiche tecniche  
 Tipo di stampa: matrice ad impatto  
 Velocità di stampa: 70 linee al minuto o 150 caratteri al secondo

Direzione di stampa: unidirezionale  
 Matrice di stampa ad aghi: risoluzione 6 x 7  
 Colonne per riga: 80  
 Interfacce: RS 232 e IEEE 488  
 Possibilità di stampare in reverse (b/n)  
 Possibilità di stampa allungata

**TC/7020-00 L. 970.000**

### CASSETTA PREREGISTRATA PER IL DAI PERSONAL COMPUTER

Questa cassetta contiene 25 programmi preregistrati di diversi tipi: Dimostrativi - Giochi - Grafici - Sonori. Sono fornite le istruzioni per l'impiego

**TC/9200-00 L. 15.700**

### DAI PERSONAL COMPUTER 48K RAM

L'impiego di questo personal computer è particolarmente rivolto a: calcoli scientifici, matematici, trigonometrici, applicazioni di grafica a colori, musica e giochi.

La versione standard del DAI comprende: BASIC semi compilato in 24K di ROM.

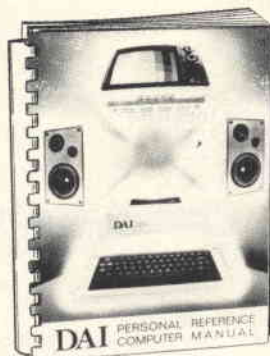
13 modi grafici, fino a 256 x 336 punti a 16 colori in alta risoluzione.

Capacità video di 24 linee per 60 colonne (1440 caratteri maiuscoli e minuscoli).

Microprocessore 8080A.  
 Monitor di linguaggio macchina.  
 Potente EDITOR residente.  
 Sintesi musicale e vocale con 4 generatori programmabili e uscita in stereofonia.

48K di RAM disponibili per l'utente.  
 Interfaccia seriale RS232-2 interfacce per cassette - Interfaccia parallela - 2 interfacce per paddles - Interfaccia video.

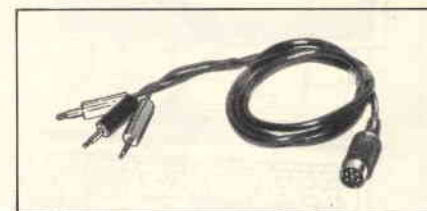
**TC/7000-00 L. 1.480.000**



### DAI PERSONAL COMPUTER REFERENCE MANUAL

Manuale operativo del DAI in lingua inglese

**TC/7060-01 L. 13.000**



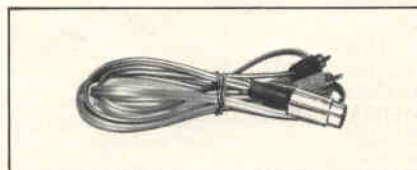
### CAVO DI COLLEGAMENTO DAI PERSONAL COMPUTER/AMPLIFICATORE STEREO

**TC/7031-00 L. 13.000**

### MANUALE IN ITALIANO DAI

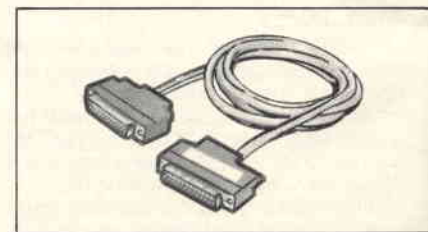
Questo manuale è diviso in due parti. La 1ª parte è stata preparata per coloro che non conoscono il linguaggio di programmazione BASIC e serve sia per guidare i loro primi passi nella programmazione BASIC, sia per spiegare le caratteristiche principali del DAI personal computer. La seconda parte contiene le specifiche sull'implementazione del linguaggio BASIC sul DAI

**TC/7060-00 L. 7.800**



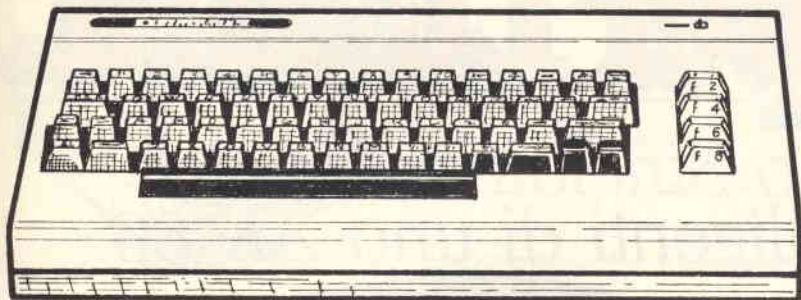
### CAVO DI COLLEGAMENTO DAI PERSONAL COMPUTER/REGISTRATORE CASSETTE

**TC/7030-00 L. 13.000**



### CAVO DI COLLEGAMENTO DAI PERSONAL COMPUTER/STAMPANTE EPSON

**TC/7032-00 L. 18.700**



## VIC 20 PERSONAL COMPUTER "COMMODORE"

Il VIC 20 è il nuovo Personal Computer della COMMODORE.

### Caratteristiche tecniche

Programmabilità in COMMODORE-BASIC comune a tutti i computer COMMODORE.

Interfacciamento immediato con un comune televisore a colori e in b/n  
Generazione di suoni, capacità grafiche, colore (8 colori)

Microprocessore: 6502

Gestione video: video interface chip, componente appositamente sviluppato per questo computer.

Tastiera: tipo tridimensionale a norme DIN

Configurazione base: 5 K RAM

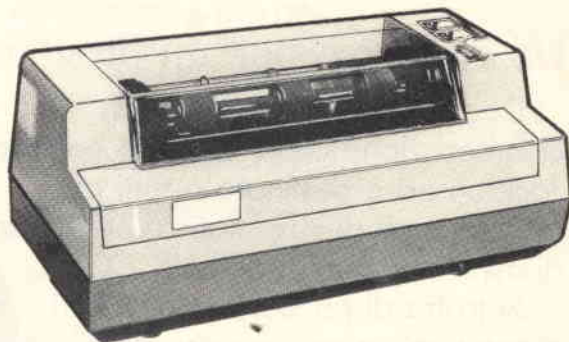
Espansione fino a 32 K addizionabili secondo una varietà di combinazioni di ROM e RAM

Periferiche: possibilità di gestire Floppy Disk, cassette magnetiche, stampanti etc.

Interfaccia: seriale RS 232

**TC/2020-00**

# PRODOTTI



## STAMPANTE "COMMODORE" 1515

### Caratteristiche tecniche

Tipo di stampa: seriale a matrice unidirezionale.

Matrice: 5 x 7

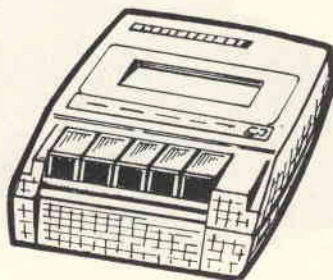
Tipo di carattere: normale, doppia ampiezza, grafico

Numero di colonne: 80 e in grafica 480 punti

Velocità: 30 caratteri al secondo

Spaziatura: 12 caratteri per pollice

**TC/2025-00**



## REGISTRATORE "COMMODORE" C 2N

Registratore a cassette adibito a memoria di massa per i computer della COMMODORE

**TC/2300-00**

**L 155.000**

## ADATTATORE PER REGISTRATORE VCX-1001

L'adattatore per registratore VCX-1001 è una interfaccia che consente al computer PET-CBM e al nuovo VIC, il collegamento di un qualunque registratore a cassette.

**TC/6690-00**

**L 30.500**



## GENERATORE DI CARATTERI PROGRAMMABILI PCG 6500

Il PCG 6500 è un generatore di caratteri programmabile che permette al computer di visualizzare sulla matrice standard di punti 8 x 8, fino a 64 caratteri definiti dall'utente.

**TC/6691-00**

**L 226.000**

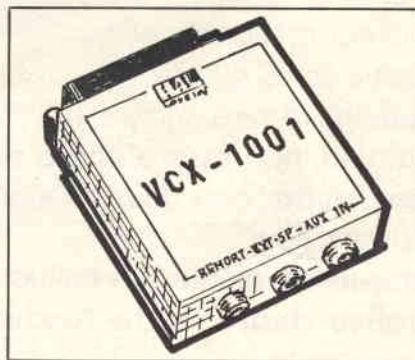
## GENERATORE DI EFFETTI SONORI

Con l'uso di questo generatore i Computer PET - CBM vengono dotati di impensabili capacità musicali che sono utilissime per accompagnare giochi grafici e per comporre musica elettronica.

Dotato di presa pentapolare a norme DIN per uscita in stereofonia.

**TC/6695-00**

**L 189.000**



## CAVO DI COLLEGAMENTO VIC 20/STAMPANTE COMMODORE 1515 TC/2030-00

Tutti questi accessori sono corredati da esaurienti manuali e da programmi di test che ne facilitano l'uso anche all'utente meno esperto.

# 100 passi per Londra.

Grande concorso Sinclair riservato ai possessori intelligenti di uno ZX 80

## Un concorso per un programma

Il concorso è organizzato in collaborazione con il Gruppo editoriale Jackson ed è destinato a tutti gli appassionati di informatica, possessori di minicomputers SINCLAIR ZX 80.

Si tratta di proporre, entro il 31 dicembre, un programma originale per lo ZX 80 1K RAM registrato su cassetta con flow dattiloscritto a parte accompagnato dall'apposito tagliando qui allegato.

## 100 passi, semplice, pratico

Come dovranno essere i programmi concorrenti? I criteri in base ai quali saranno assegnati i premi sono questi:

**Praticità** dovrà servire a qualcosa, non essere fine a se stesso.

**Concisività** non dovrà superare le 100 istruzioni.

**Semplicità** niente giri tortuosi.

**Grafica chiara** anche l'occhio vuole la sua parte.

Il programma completo di dattiloscritto e modulo di partecipazione, andrà spedito a Concorso Sinclair, Casella postale 76, CINISELLO B. 20092

## E i premi?

Ai concorrenti che avranno ricevuto i maggiori punteggi, verranno assegnati i seguenti premi:

**1° premio** viaggio in aereo a/r e soggiorno di 5 gg. a Londra per 2 persone, con visita agli stabilimenti Sinclair.



**2° premio** un TV color Geloso 22".

**3° premio** un minicomputer SINCLAIR ZX 80.

**dal 4° al 30° premio** un abbonamento per 12 numeri alla rivista BIT.

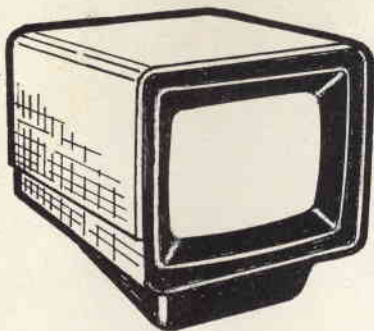
Ai vincitori verrà data comunicazione a mezzo raccomandata.

Una giuria di esperti esaminerà e valuterà i programmi. I primi tre saranno pubblicati sulla rivista BIT con nominativi e foto dei vincitori.

**sinclair**  
**ZX80**



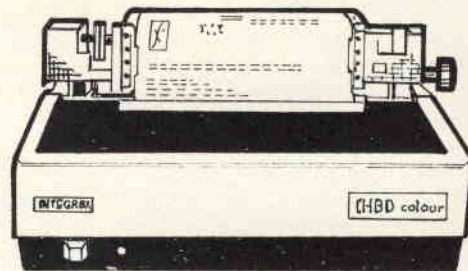




### MONITOR A COLORI "MICROVITEC"

Un monitor a colori adatto al collegamento con microcomputer per ottenere immagini professionali per qualità e nitidezza. Ingresso segnali RGB.

TC/6290-00 L. 990.000



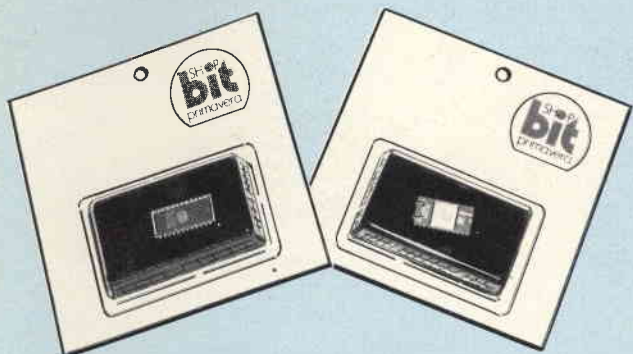
### STAMPANTE A COLORI "INTEGREX CX 80"

La CX 80 è una stampante che consente di ottenere nitide stampe in ben 7 colori, su carta normale, usando una tecnologia di stampa ad impatto. Può essere corredata da Interfaccia RS 232 o da IEEE - 488

#### Caratteristiche tecniche

Velocità di stampa: max 55 linee/minuto  
max 125  
Tipo di stampa: unidirezionale a matrice di punti 5 x 7

TC/6080-00



### MICROPROCESSORI E INTEGRATI BLISTERATI

Con questa serie di integrati si vuole fornire all'hobbysta ed all'appassionato di computer quei componenti di non facile reperibilità sul mercato, che costituiscono il cuore dei più moderni e diffusi sistemi a microcomputer.

Sono stati presi in considerazione i microprocessori 6502, 8080 e Z80 con i relativi integrati di periferia.

A completamento della gamma, vengono fornite memorie RAM dinamiche 4116 e statiche 2114. Inoltre vi sono le memorie EPROM 2708 e 2716.

Tutti gli integrati vengono forniti su supporto antistatico, per garantirne l'affidabilità.

6502A	TC/6751-01	L. 15.200
6520	TC/6753-00	L. 10.850
6522	TC/6755-00	L. 16.950
6532	TC/6757-00	L. 20.450
8080A	TC/6760-01	L. 12.100
8255A	TC/6762-01	L. 12.100
8253	TC/6765-00	L. 21.300
8224	TC/6767-00	L. 5.150
2 X 4116	TC/6769-02	L. 12.450
8 X 4116	TC/6769-08	L. 43.000
2708	TC/6771-00	L. 8.600
2716	TC/6773-00	L. 13.800
Z80 CPUB1	TC/6775-00	L. 12.600
Z80A CPUB1	TC/6775-01	L. 16.500
Z80 CTC	TC/6777-00	L. 10.350
Z80A CTCB1	TC/6777-01	L. 11.200
Z80 PIOB1	TC/6779-00	L. 10.450
Z80A PIOB1	TC/6779-01	L. 12.100
2 x 2114	TC/0082-00	L. 17.000



### CASSETTE "BIT-SHOP PRIMAVERA"

Queste cassette sono state appositamente realizzate per poter fornire all'utente un supporto magnetico adeguato, per la registrazione di programmi e dati sui normali registratori audio.

C-10 TC/9500-00 L. 2.250  
C-20 TC/9505-00 L. 2.500

### MATERIALI PER PULIZIA BLISTERATI

Tutti questi articoli sono stati appositamente studiati per la pulizia del microcomputer, ed assicurano una perfetta conservazione degli apparecchi.

Confezione con 5 panni imbevuti di soluzione antistatica

TC/6700-00 L. 3.400

Spray di schiuma antistatica

TC/6703-00 L. 7.400

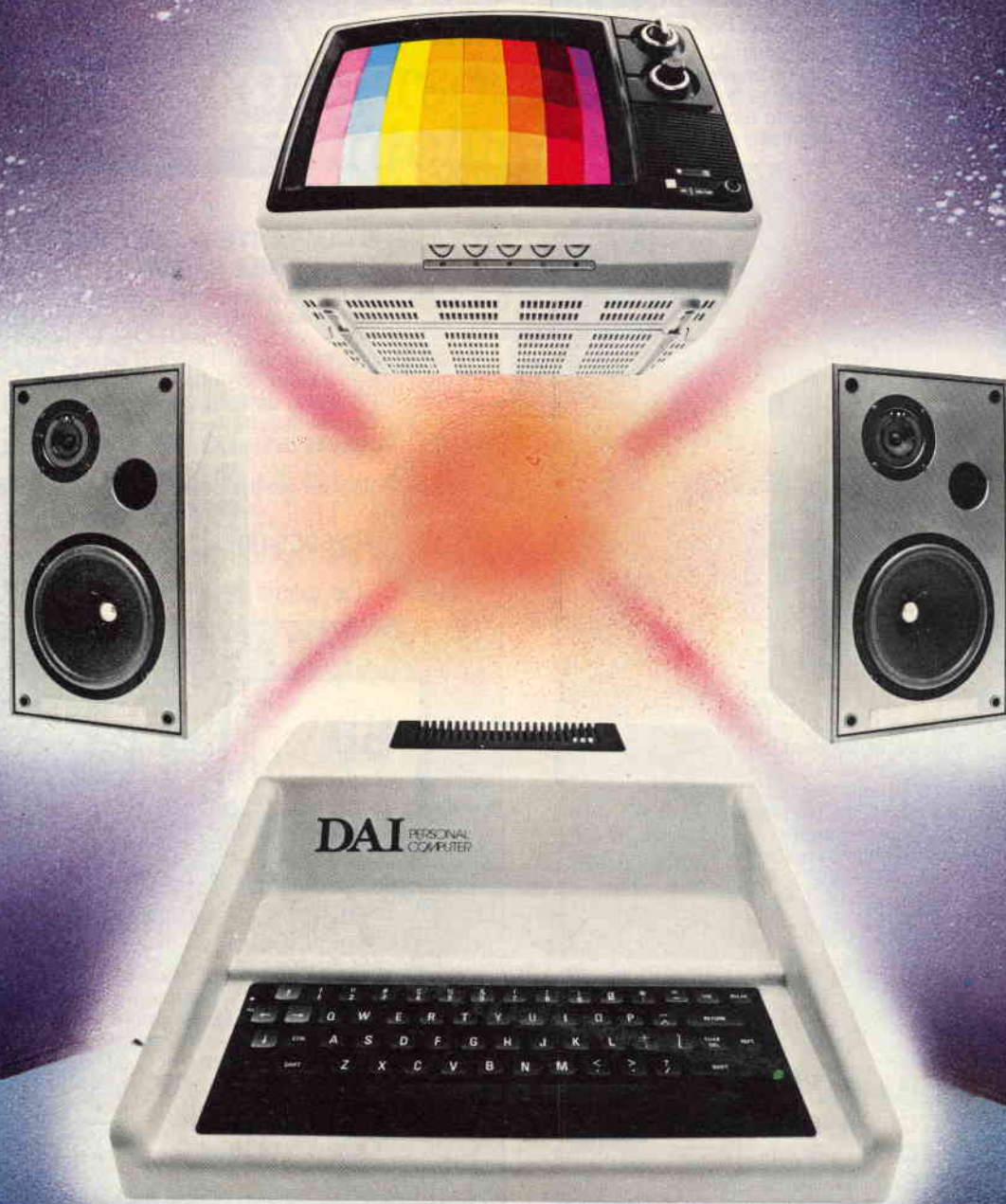
1 scatola di fazzoletti speciali

TC/6706-00 L. 9.600

Confezione con 2 panni in cotone

TC/6709-00 L. 3.200

# 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 (istr. DRAW - DOT - FILL).
- Capacità video di 24 linee x 60 colonne (1440 caratteri maiuscoli e minuscoli).
- Monitor di linguaggio macchina 8080.
- Potente EDITOR residente.
- Sintesi musicale: 4 generatori programmabili, con uscite in stereofonia.
- Sintesi vocale.
- 48 K di RAM a disposizione dell'utente.

- Interfaccia seriale RS 232 - 2 interfacce per cassette.
- Interfaccia parallela (3 porte programmabili).
- Interfaccia per TV a colori.

Numerose opzioni: floppy disks, stampante, processore aritmetico, paddles, ecc.

Per informazioni scrivere a  
Casella Postale 10488  
20100 Milano

Dimostrazioni e vendita presso



**DAI** THE MICROCOMPUTER COMPANY

Rue de la Fusee, 60  
1930 Brussels

Job Line

# Sony, Grandi Emozioni

Grande tecnica, grandi emozioni HiFi.  
 Sony, una gamma di amplificatori  
 integrati da 2 x 25 a 2 x 120 WRMS -  
 amplificatori di potenza da 2 x 80 a  
 2 (separati) x 200 WRMS -  
 preamplificatori stereo - sintonizzatori -  
 giradischi - cassette decks - registratori  
 a bobine - diffusori a due e tre vie.  
 Puoi davvero scegliere in Sony la  
 tecnologia, la funzionalità, la sicurezza  
 che desideri.

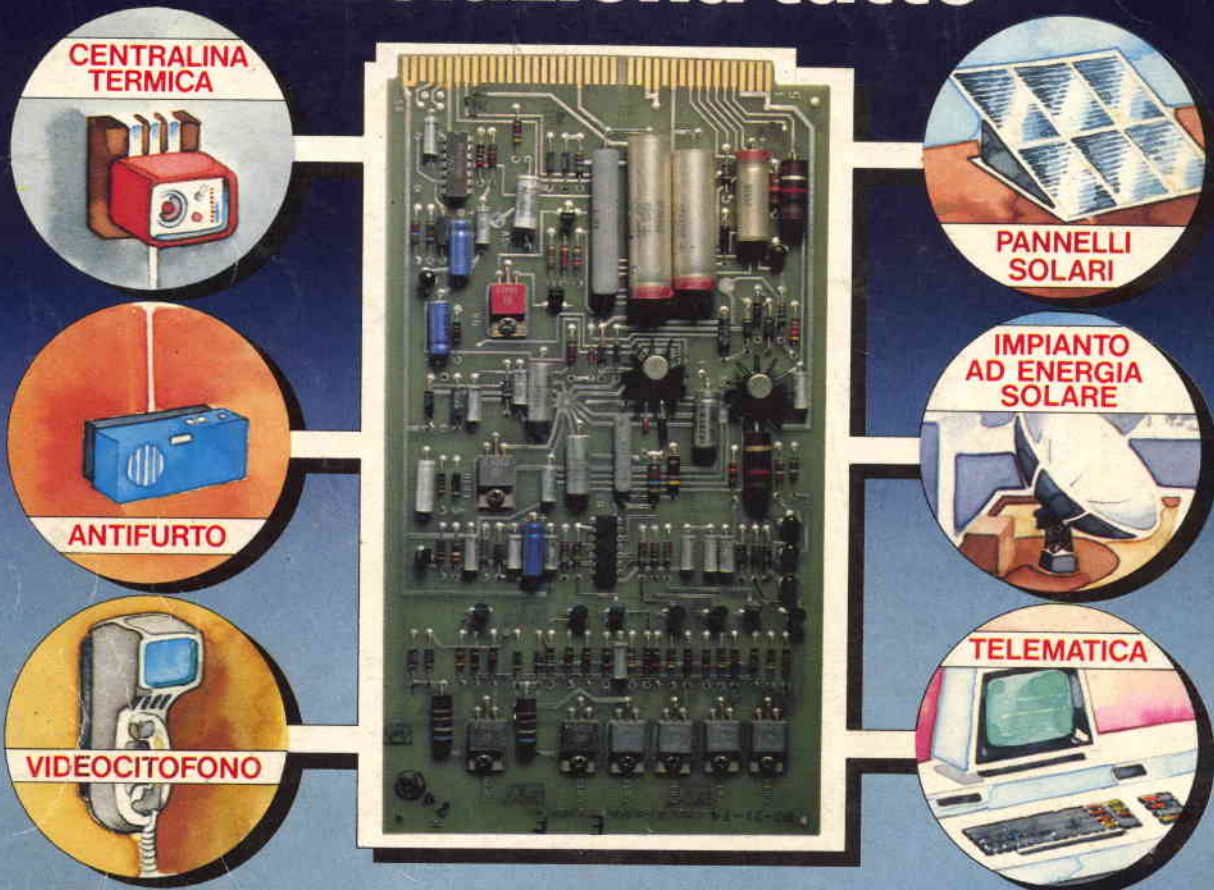
**SONY**  
 ITALIA

SONY ITALIA S.p.A. GARANTISCE E RIPARA  
 UNICAMENTE I PRODOTTI SONY MUNITI DELLA  
 SPECIALE GARANZIA ITALIANA, CHE ATTESTA LA  
 REGOLARE IMPORTAZIONE



# l'elettronica

## rivoluziona tutto



## Impararla è indispensabile. E' proprio urgente!

Anche tu stai vivendo la più grande rivoluzione tecnologica di tutti i tempi: l'**elettronica**. Nell'impiantistica, ad esempio, è diventata insostituibile e trova sempre nuovi impieghi.

Dalle centraline termiche agli impianti antifurto e di allarme; dalle complesse installazioni radio ed HI-FI ai pannelli solari; dalle pompe di calore ai nuovi sistemi di riscaldamento con parabole orientabili, ogni scoperta porta con sé l'**elettronica**. Conoscerla è diventato quindi necessario! Per non essere esclusi da questa potente tecnica, dalle sue applicazioni, dalla concorrenza che ne deriva.

**Per imparare l'elettronica dall'inizio c'è il metodo "dal vivo" IST: più facile e più veloce!**

Il metodo "dal vivo" IST, realizzato da ingegneri elettronici con il preciso scopo di insegnare bene questa affascinante tecnica, si svolge per corrispondenza.

Niente perdite di tempo dunque; niente spese di viaggio! In 18 fascicoli e 6 scatole di montaggio (per costruire oltre 70 esperimenti) la teoria e la pratica si fondono e ti fanno imparare

l'**elettronica**: dalla base, bene ed in fretta. Al termine riceverai un Certificato Finale che dimostrerà il tuo nuovo sapere ed il tuo successo.

**BUONO** Sì, desidero ricevere - solo per posta, in prova gratuita e senza impegno - un fascicolo del corso di **ELETTRONICA con esperimenti** e numerose informazioni supplementari. (Scrivo una lettera per casella).

cognome		
nome		età
via		
CAP	città	
professione o studi frequentati		

Da ritagliare e spedire in busta chiusa a:  
**IST - Via S. Pietro 49/36u**  
**21016 LUINO (Varese)**

Tel. 0332/53 04 69

**IST** ISTITUTO SVIZZERO DI TECNICA

- L'IST è l'unico associato italiano al CEC (Consiglio Europeo Insegnamento per Corrispondenza - Bruxelles)
- L'IST insegna: •Elettronica •TV Radio •Elettrotecnica •Tecnica Meccanica •Disegno Tecnico •Calcolo col regolo (Informazioni su richiesta).
- L'IST non effettua MAI visite a domicilio con rappresentanti.
- L'IST non chiede alcuna "tassa" di iscrizione o di interruzione.

**Chiedici subito un fascicolo: è gratis in prova**

Metti tutto alla prova: questa offerta, il tuo interesse "elettronico", il metodo "dal vivo" IST. Vedrai come esso sia basato sulla semplicità e come la riuscita non possa mancare.

**Spedisci il buono oggi stesso. E' urgente perchè l'elettronica è veloce!**

**SUBITO E GRATIS**