

# Sperimentare

MENSILE DI ELETTRONICA PRATICA, MICROPROCESSORI E KIT

LUGLIO/AGOSTO 1982 L. 3.200

**SCACCIA ZANZARE  
ELETTRONICO**

**ALLARME AD  
ULTRASUONI**

**TASTIERA SONORA PER LO ZX81**

**TERMOSTATO AD ALTA PRECISIONE**



**Quando una pila invece di Superpila?  
Quando dalle pulci nasceranno i pulcini.**



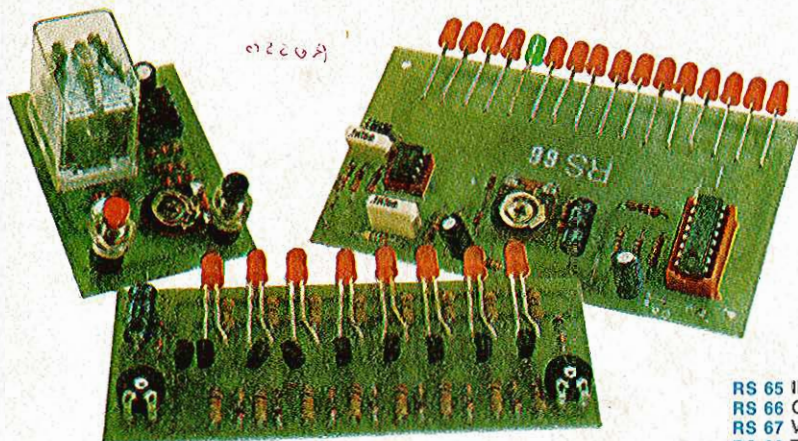
**c'è pila..  
e c'è Superpila**



Superpila  
la potente  
che dura  
nel tempo



# KITS ELETTRONICI

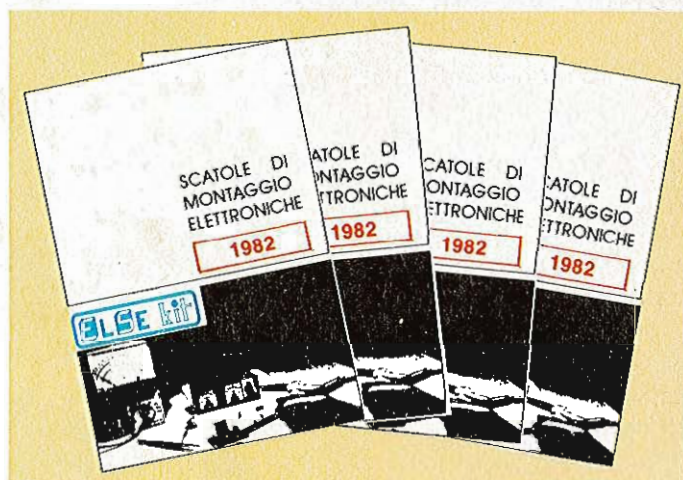


**Elettronica Sestrese S.r.l.**

Via Chiaravagna 18 H - Tel. 675.201  
16154 GENOVA - SESTRI

|        |                                                              |           |
|--------|--------------------------------------------------------------|-----------|
| RS 1   | LUCI PSICHEDELICHE 2 VIE AUTOALIMENTATE                      | L. 20.000 |
| RS 3   | MICROTRASMETTITORE FM                                        | L. 9.500  |
| RS 5   | ALIMENTATORE STABILIZZATO PER AMPLIFICATORI B.F.             | L. 18.000 |
| RS 6   | LINEARE 1 W PER MICROTRASMETTITORE                           | L. 8.500  |
| RS 8   | FILTRO CROSS-OVER 3 VIE 50 W                                 | L. 16.000 |
| RS 9   | VARIATORE DI LUCE                                            | L. 6.000  |
| RS 10  | LUCI PSICHEDELICHE A 3 VIE AUTOALIMENTATE                    | L. 26.000 |
| RS 11  | RIDUTTORE DI TENSIONE STABILIZZATO 24 - 12 V 2,5 A           | L. 9.000  |
| RS 14  | ANTIFURTO PROFESSIONALE                                      | L. 29.900 |
| RS 15  | AMPLIFICATORE B.F. 2 W                                       | L. 7.500  |
| RS 16  | RICEVITORE A.M. DIDATTICO                                    | L. 9.400  |
| RS 18  | SIRENA ELETTRONICA 30 W                                      | L. 17.000 |
| RS 19  | MIXER B.F. 4 INGRESSI                                        | L. 17.000 |
| RS 20  | RIDUTTORE DI TENSIONE UNIVERSALE 12 - 6 - 7,5 - 9 V          | L. 5.500  |
| RS 22  | DISTORSORE PER CHITARRA                                      | L. 9.200  |
| RS 23  | INDICATORE DI EFFICIENZA BATTERIE 12 V                       | L. 4.900  |
| RS 26  | AMPLIFICATORE B.F. 10 W                                      | L. 9.500  |
| RS 27  | PREAMPLIFICATORE CON INGRESSO A BASSA IMPEDENZA              | L. 5.800  |
| RS 28  | TEMPORIZZATORE CON ALIMENTAZIONE (1 - 65 sec.)               | L. 24.500 |
| RS 29  | PREAMPLIFICATORE MICROFONICO                                 | L. 7.400  |
| RS 31  | ALIMENTATORE STABILIZZATO 12 V - 2 A                         | L. 9.500  |
| RS 35  | PROVA TRANSISTOR E DIODI                                     | L. 12.800 |
| RS 36  | AMPLIFICATORE B.F. 40 W                                      | L. 21.000 |
| RS 37  | ALIMENTATORE STABILIZZATO VARIABILE 5 - 25 V; 2 A            | L. 23.000 |
| RS 38  | INDICATORE LIVELLO DI USCITA A DIODI LED (16)                | L. 20.500 |
| RS 39  | AMPLIFICATORE STEREO 10 + 10 W                               | L. 23.000 |
| RS 40  | MICRORICEVITORE F.M.                                         | L. 9.000  |
| RS 43  | CARICA BATTERIE AL NI-CD REGOLABILE                          | L. 18.000 |
| RS 44  | SIRENA PROGRAMMABILE - OSCILLOFONO                           | L. 8.000  |
| RS 45  | METRONOMO ELETTRONICO                                        | L. 6.000  |
| RS 46  | LAMPEGGIATORE REGOLABILE 5 - 12 V                            | L. 9.000  |
| RS 47  | VARIATORE DI LUCE PER AUTO                                   | L. 11.000 |
| RS 48  | LUCI ROTANTI - SEQUENZIALI 10 VIE - 800 W CANALE             | L. 39.000 |
| RS 49  | SIRENA ITALIANA                                              | L. 10.000 |
| RS 50  | ACCENSIONE AUTOMATICA LUCI DI POSIZIONE AUTO                 | L. 15.000 |
| RS 51  | PREAMPLIFICATORE HI-FI                                       | L. 14.900 |
| RS 52  | PROVA QUARZI                                                 | L. 7.000  |
| RS 53  | LUCI PSICHEDELICHE CON MICROFONO 1 VIA 1500 W AUTOALIMENTATE | L. 17.000 |
| RS 54  | AUTO BLINKER (LAMPEGGIATORE DI EMERGENZA)                    | L. 16.000 |
| RS 55  | PREAMPL. STEREO EQUALIZZ. R.I.A.A.                           | L. 10.000 |
| RS 56  | TEMPORIZZATORE AUTOALIM. REG. (18 sec. - 60 min.)            | L. 33.000 |
| RS 57  | COMMUTATORE ELETTRONICO DI EMERGENZA 220 V                   | L. 13.500 |
| RS 58  | STROBO INTERMITTENZA REGOLABILE                              | L. 11.500 |
| RS 59  | SCACCIA ZANZARE ELETTRONICO                                  | L. 9.500  |
| RS 60  | GADGET ELETTRONICO                                           | L. 11.950 |
| RS 61  | VU-METER A DIODI LED (8)                                     | L. 15.500 |
| RS 62  | LUCI PSICHEDELICHE PER AUTO                                  | L. 23.500 |
| RS 63  | TEMPORIZZATORE REG. (1 - 100 SEC.)                           | L. 14.500 |
| RS 64  | ANTIFURTO PER AUTO                                           | L. 27.500 |
| RS 64W | UNITA' AGGIUNTIVA PER RS 64                                  | L. 3.300  |

|       |                                                                          |           |
|-------|--------------------------------------------------------------------------|-----------|
| RS 65 | INVERTER 12 V CC - 220 V CA - 100 HZ - 60 W                              | L. 26.000 |
| RS 66 | CONTAGIRI PER AUTO (A DIODI LED)                                         | L. 24.000 |
| RS 67 | VARIATORE DI VELOCITA' PER TRAPANI                                       | L. 13.000 |
| RS 68 | TRASMETTITORE F.M. 2 W                                                   | L. 18.500 |
| RS 69 | ALIMENTATORE STABILIZZATO (PER ALTA FREQUENZA) 12 - 18 V                 | L. 23.600 |
| RS 70 | GIARDINIERE ELETTRONICO                                                  | L. 8.000  |
| RS 71 | GENERATORI DI SUONI                                                      | L. 17.000 |
| RS 72 | BOOSTER PER AUTORADIO 20 W                                               | L. 17.600 |
| RS 73 | BOOSTER PER AUTORADIO 20 + 20 W                                          | L. 30.000 |
| RS 74 | LUCI PSICHEDELICHE (CON MICROFONO) 3 VIE                                 | L. 33.500 |
| RS 75 | CARICA BATTERIE AUTOMATICO                                               | L. 18.000 |
| RS 76 | TEMPORIZZATORE PER TERGICRISTALLO                                        | L. 14.000 |
| RS 77 | DADO ELETTRONICO                                                         | L. 17.000 |
| RS 78 | DECODER F.M. STEREO                                                      | L. 13.500 |
| RS 79 | TOTOCALCIO ELETTRONICO                                                   | L. 14.500 |
| RS 80 | GENERATORE DI NOTE MUSICALI PROGRAMMABILE                                | L. 24.500 |
| RS 81 | FOTO TIMER Solid state                                                   | L. 22.000 |
| RS 82 | INTERRUTTORE CREPUSCOLARE                                                | L. 19.000 |
| RS 83 | REGOLATORE DI VELOCITA' PER MOTORI A SPAZZOLE (senza perdita di potenza) | L. 13.000 |
| RS 84 | INTERFONICO                                                              | L. 19.500 |
| RS 85 | AMPLIFICATORE TELEFONICO                                                 | L. 21.000 |
| RS 86 | ALIMENTATORE STABILIZZATO 12 V 1 A                                       | L. 8.500  |
| RS 87 | RELÈ FONICO                                                              | L. 21.500 |
| RS 88 | ROULETTE ELETTRONICA A 10 LED                                            | L. 18.500 |
| RS 89 | FADER AUTOMATICO                                                         | L. 13.000 |
| RS 90 | TRUCCAVOCE ELETTRONICO                                                   | L. 17.000 |
| RS 91 | RIVELATORE DI PROSSIMITA' E CONTATTO                                     | L. 23.000 |



IN VENDITA PRESSO I MIGLIORI RIVENDITORI

Le nostre scatole di montaggio anche se destinate al vasto pubblico hobbista possono essere impiegate per usi professionali grazie ad un accurato progetto ed alla scelta di materiali di prima qualità.

Ogni KIT è corredato di istruzioni per il montaggio ed il suo circuito stampato è costruito su «vetronite» serigrafata dal lato componenti e con piste di rame completamente stagnate onde facilitare al massimo le saldature.

Tutte queste caratteristiche rendono il nostro prodotto estremamente affidabile. Vi ringraziamo per la preferenza accordataci.

Per ricevere il catalogo utilizzare il coupon a lato.

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

C.A.P. \_\_\_\_\_



# è in edicola!

# Bit



UNA PUBBLICAZIONE  
DEL GRUPPO EDITORIALE JACKSON

LA PRIMA  
E PIÙ DIFFUSA RIVISTA  
DI PERSONAL COMPUTER

3.000

HANNOVER MESSE '81

WORDCRAFT 80  
WORDSTAR

APPLE  
WRITER

APPLE,  
ATARI,  
PET,  
SINCLAIR  
E VIC  
CLUB

**BITEST**  
**HEWLETT PACKARD HP125**

In questo  
numero:

- TI 99/4A,  
Osborne 1,  
Rainbow 100
- "Hannover  
Messe '81 CeBIT"
- Bitest HP 125
- Il word-processing
- Wordcraft 80, Wordstar,  
Apple writer
- I package di W.P.
- Sistema di  
word-processing in Pascal  
per Apple
- Lo Scripsit della Tandy
- Apple, Atari, Pet, Sinclair  
e Vic Club
- CPM/Corner

Una pubblicazione del  
**GRUPPO EDITORIALE  
JACKSON**





## la scuola di elettronica

*Ottenuto il diploma dell'istituto tecnico o professionale, i giovani affrontano il problema del posto di lavoro. Problema scabroso in tutti i tempi, e nei nostri, poi, appesantito da difficoltà che non spetta a noi sindacare. È tuttavia certo che si distingue, ed è quindi avvantaggiato quel giovane che, oltre alla preparazione teorica, dimostra una certa padronanza anche nelle realizzazioni pratiche.*

*A scuola non mancano le lezioni pratiche ma, senza colpa di nessuno, sono troppo scarse. Non dimentichiamo che le scuole sono il più delle volte organi burocratici lenti ad accorgersi del progresso e, soprattutto, a metterlo in pratica.*

*Lo studente che, a fine corso, è capace di "smanettare", è colui che, per conto proprio, si è fatto un tirocinio montando dei kit elettronici. Lo ha fatto per diletto, ma al tempo stesso si è procurato una idoneità pratica che, unita alla preparazione teorica scolastica, lo ha plasmato per entrare con maggior sicurezza nel mondo del lavoro.*

*È questo il caso degli studenti che leggono sistematicamente *Sperimentare* e ne mettono in pratica i progetti. Va riconosciuto, inoltre, il merito di alcuni professori che raccomandano ai propri alunni di affidarsi a *Sperimentare* per ricavarne il massimo profitto a vantaggio della futura professione.*

*L'esempio di questi illuminati insegnanti, e dei loro attenti allievi, dovrebbe essere imitato per il bene dei nostri giovani.*

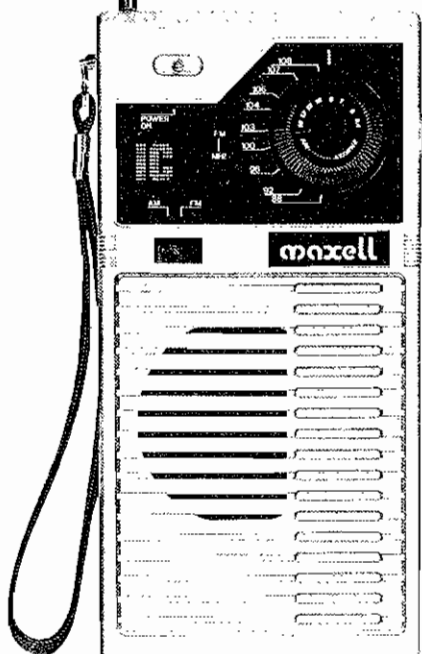


# GENERNOTIZIE

OFFERTA NOVITÀ SETTEMBRE 1982

MISTER 10.000

LA GENERAL È LIETA DI PRESENTARVI "MISTER DIECIMILA", UN PERSONAGGIO NUOVO, SIMPATICO, SINCERO E UMANO. MANTIENE QUANTO PROMETTE E OGNI MESE VI SBALORDIRÀ CON LE SUE OFFERTE. CONFRONTATE I PREZZI



55 Radio OM-FM lusso LIRE 10.000 \*

60  
Calcolatore  
Minilux  
LIRE 10.000



15  
Orologio  
da tavolo  
LIRE 10.000



ROLLERS



50B Sveglia mignon LIRE 10.000

14 Penna orologio LIRE 10.000



2  
Orologio CL donna  
Superellm  
LIRE 10.000



4  
Orologio a pendaglio  
Portap profumo  
LIRE 10.000



42  
Orologio Alarm  
Donna  
LIRE 10.000

41  
Orologio Alarm  
uomo  
LIRE 10.000



28E  
Crono uomo  
Slim  
LIRE 10.000



1/12  
Orologio CL  
Uomo  
+  
Orologio CL  
Donna  
= LIRE 10.000

GENERAL QUARTZ  
TEL. (045) 917220

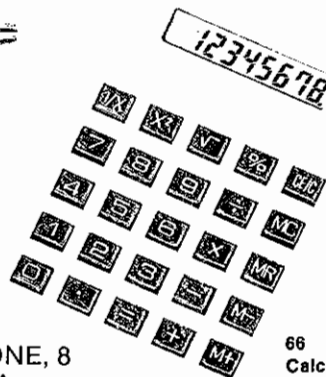


VIA NAPOLEONE, 8  
37138 VERONA

FARE L'ORDINE PER ESPRESSO E SPEDIRE ALLA GENERAL QUARTZ, VIA NAPOLEONE 8 - 37138 VERONA (TEL. 045/917220) NON SI EVADONO ORDINI SPROVVISTI DI NOME, COGNOME, INDIRIZZO, NUMERO DI TELEFONO, CODICE FISCALE O PARTITA IVA, I PREZZI SI INTENDONO PIÙ IVA 15% E TRASPORTO, PAGAMENTO CONTRASSEGNO, ASSIEME ALLA FORNITURA VI SARÀ INVIATO IL CATALOGO GENERALE E MENSILMENTE SARETE AGGIORNATI SU TUTTE LE NOVITÀ DEL SETTORE. AI SIGG. CLIENTI SARÀ INVIATO SU RICHIESTA, IL CATALOGO DEI COMPONENTI ELETTRONICI ORDINE MINIMO LIRE 100.000. Per i prodotti contrassegnati con \* l'IVA si intende al 18%

I PRODOTTI POSSONO VARIARE NELL'ESTETICA MA NON NELLE CARATTERISTICHE.

66  
Calcolatore  
cristallo liquido  
LIRE 10.000





Editore  
JACOPO CASTELFRANCHI

Direttore responsabile  
RUBEN CASTELFRANCHI

Direttore editoriale  
GIAMPIETRO ZANGA

Direttore tecnico  
GIANNI BRAZIOLI  
FRANCO SGORBANI

Coordinamento  
GIANNI DE TOMASI

Redazione  
SERGIO CIRIMBELLI  
DANIELE FUMAGALLI  
TULLIO LACCHINI

Grafica e impaginazione  
GIOVANNI FRATUS  
GIANCARLO MANDELLI  
BRUNO SBRISSA

Fotografia  
LUCIANO GALEAZZI  
TOMASO MERISIO

Disegnatori  
MAURO BALLOCCI  
ENRICO DORDONI

Progettazione elettronica  
ANGELO CATTANEO  
FILIPPO PIPITONE  
ANTONIO SGORBANI

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

Abbonamenti  
ROSELLA CIRIMBELLI  
PATRIZIA GHIONI

Spedizioni  
CLAUDIO BAUTTI  
GIOVANNA QUARTI  
DANIELA GERVASONI

Hanno collaborato  
a questo numero  
Mauro Bussolati  
Luigi Rizzo  
Bruno Barbanti  
Giulio Buseghin

Direzione, Redazione,  
Amministrazione  
Via dei Lavoratori, 124  
20092 Cinisello Balsamo - Milano  
Tel. (02) 61.72.671 - 61.72.641

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

Pubblicità  
Concessionario in esclusiva  
per l'Italia e l'Estero  
Reina S.r.l.  
Via Washington, 50 - 20149 Milano  
Tel. (02) 4988066/7/8/9/0  
(5 linee r.a.)  
Telex 316213 REINA I

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

Stampa  
LITOSOLE - 20080 ALBAIRATE (MILANO)

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

Spediz. in abbon. post. gruppo III/70

Prezzo della Rivista L. 2.500  
Numero arretrato L. 3.500

Abbonamento annuo L. 23.500  
Per l'estero L. 33.500

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

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

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

 Mensile associato all'USPI  
Unione Stampa  
Periodica Italiana

LUGLIO/AGOSTO - 1982

## SOMMARIO

# Sperimentare

Luglio/Agosto 1982

## EDITORIALE ..... 5

## LABORATORIO Monitor livello batteria ..... 29

## HOBBY

|                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------|----|
| Simulatore di muggito .....                                 | 15 |
| Allarme ad ultrasuoni .....                                 | 25 |
| Grillo elettronico .....                                    | 75 |
| Antifurto universale .....                                  | 79 |
| Ricevitore di chiamata telefonica ad onde convogliate ..... | 83 |
| Scaccia zanzare elettronico .....                           | 86 |

## µP E PERSONAL COMPUTER

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| Tastiera sonora per lo ZX81 .....   | 19 |
| Home - Computer: "Amico 2000" ..... | 39 |
| Pico - Computer - V parte .....     | 67 |

## ELETRONICA PROFESSIONALE

|                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------|----|
| Termostato ad alta precisione .....                                 | 33 |
| Sistema di riscaldamento per sviluppo e fissaggio fotografico ..... | 91 |

## BASSA FREQUENZA

|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| Amplificatori accoppiati in continua - I parte ..... | 47 |
|------------------------------------------------------|----|

## IL RACCONTINO DEL MESE ..... 65

## IL MERCATINO DI SPERIMENTARE ..... 101

## CONSULENZA

|                                        |     |
|----------------------------------------|-----|
| Filo diretto .....                     | 103 |
| In riferimento alla pregiata sua ..... | 107 |



# Anche quest'anno Elektor ha selezionato + di 100 circuiti nel numero speciale di luglio/agosto.

Realizzazioni complete, circuiti supplementari, idee di progetto, novità ... questo ed altro troverete nel numero doppio di Elektor in edicola dal 1° luglio a lire 5.000.

Il numero doppio di luglio/agosto è un numero eccezionale.

Per i lettori interessati deve essere detto che Elektor, e solo Elektor, fa questo genere di cose una volta all'anno!

Questo numero speciale NON è una rassegna di circuiti già pubblicati e NEMMENO

un anticipo sui progetti che verranno discussi nei dettagli nei prossimi numeri.

E adesso ... decidete un po' voi!

Noi speriamo che vi diventerà studiare questa selezione di circuiti e costruirne qualcuno (se non tutti).

Buona sperimentazione!!





# La guida sicura nel labirinto tecnologico.

**TechnoClub** è l'organizzazione di vendita per corrispondenza del libro tecnico (principalmente elettronica e informatica) nonché del software applicativo.

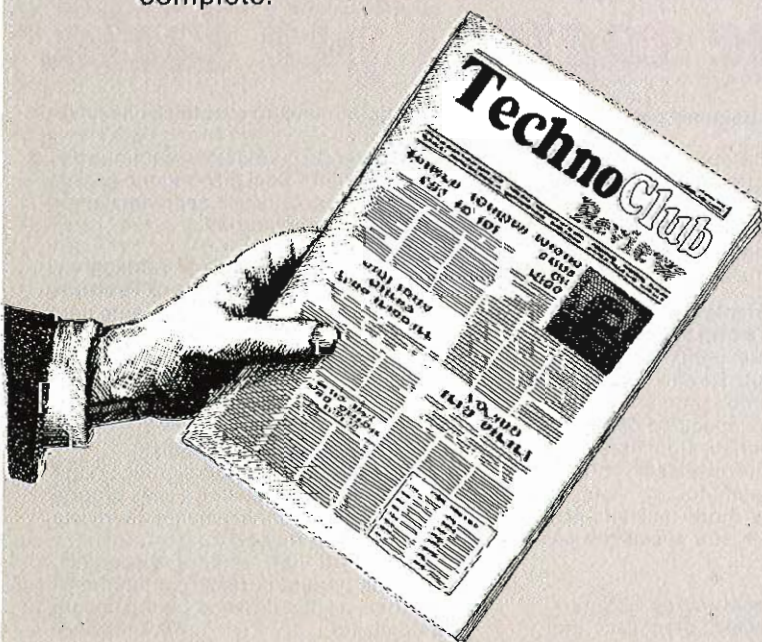
**TechnoClub** è anche il tuo consulente, la guida sicura per orientarsi nel labirinto dell'editoria tecnica, lo strumento ed il servizio essenziale per il numero crescente di persone che hanno compreso l'importanza della tecnologia nel mondo odierno.

Libri di base e didattici per imparare a capire; applicativi per realizzare e coltivare il proprio hobby; pratici per risolvere i problemi dell'attività quotidiana; di elevata specializzazione per migliorare il proprio background professionale o culturale. E altri ancora per soddisfare ogni esigenza.

**TechnoClub** offre solo il meglio della produzione tecnica editoriale. Per questo ha scelto di collaborare con qualificati editori italiani e soprattutto si avvale di un'équipe di professionisti che esamina, seleziona e propone le opere più significative e complete.



**TechnoClub** ha instaurato rapporti di collaborazione con i più prestigiosi editori e software-house stranieri, per offrire tempestivamente, già da quest'anno, le opere più innovative in lingua originale e il software più interessante, appena disponibili. Tutti possono aderire al TechnoClub, assicurandosi un servizio garantito, professionale, veloce, unico nel suo genere. Esamina le modalità per diventare Socio e considera i numerosi vantaggi che ne derivano.



## TechnoClub

i migliori libri tecnici  
e il software a casa vostra.





Cod. IFD01



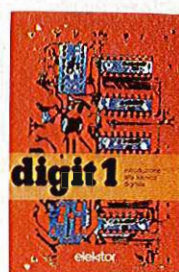
Cod. IFD02



Cod. IFD03



Cod. IGD01



Cod. IGD02



Cod. IHD01



Cod. IHD02



Cod. IHD08



Cod. IHD09



Cod. IHD10



Cod. IFH04



Cod. IFH08



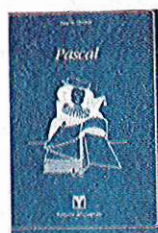
Cod. IFH11



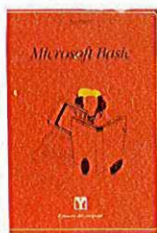
Cod. IFH12



Cod. IFK03



Cod. IHK02



Cod. IHK03



Cod. IHJ02



Cod. IHK04



Cod. IHG03



Cod. IHF09



Cod. IFI05



Cod. IFI08



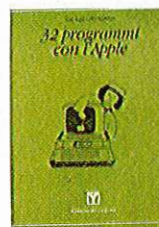
Cod. III03



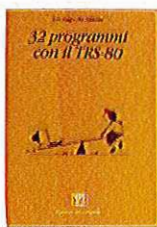
Cod. III04



Cod. IHC01



Cod. IHC02



Cod. IHC03

## Associati subito. Hai almeno 8 buone ragioni per farlo.

### Nessun impegno di acquisto.

I Soci non sono vincolati all'acquisto di un numero minimo di libri durante il periodo di adesione al **TechnoClub**. Di conseguenza, scelta libera e nessuna imposizione, acquistando quello che si vuole, quando si vuole.

### Garanzia.

I libri proposti dal **TechnoClub** costituiscono sempre la versione originale e più aggiornata delle edizioni in commercio. Il **TechnoClub** garantisce quindi il contenuto e la veste tipografica originali.

### Convenienza certa.

Il prezzo delle opere offerte ai Soci del **TechnoClub** è inferiore del 10% circa rispetto al prezzo di copertina dell'edizione in commercio. Il risparmio è perciò assicurato.

### 4. Consulenza professionale per una scelta sicura.

La selezione delle opere proposte dal **TechnoClub** è effettuata da un gruppo di esperti dei singoli settori. Viene in tal modo offerto ai Soci un orientamento sicuro e garantita la massima affidabilità nella scelta.

### 5. Informazione costante.

A tutti i soci del **TechnoClub** viene inviata gratuitamente, ogni tre mesi, la rivista "**TechnoClub Review**", che presenta l'assortimento, suddiviso per argomento e settore specifico di interesse, dei libri selezionati. Ogni libro viene illustrato con note esplicative che ne chiariscono il contenuto.

Il Socio viene in tal modo facilitato nella scelta, secondo le sue specifiche esigenze.

### 6. Aggiornamento continuo.

"**TechnoClub Review**" garantisce inol-

tre l'aggiornamento costante sulle novità editoriali.

Considerando l'evoluzione continua dei settori trattati, i Soci dispongono così di uno strumento efficace per tenersi tempestivamente aggiornati.

### 7. Un ulteriore e interessante vantaggio.

I Soci ricevono anche la tessera **TechnoClub**, un documento strettamente personale che dà diritto a sconti speciali sugli acquisti effettuati presso i negozi convenzionati, indicati sulla rivista "**TechnoClub Review**".

### 8. Praticità e comodità d'acquisto.

Aderire al **TechnoClub** significa poter scegliere con tranquillità a casa propria consultando semplicemente la rivista "**TechnoClub Review**".

Garanzia di libri sempre disponibili, nessuna perdita di tempo in lunghe ricerche... e i libri arrivano puntualmente a domicilio.



...e puoi già scegliere tra questi titoli.



Cod. IHD03



Cod. IHD04



Cod. IHD05



Cod. IHD06



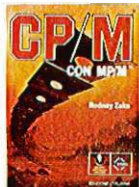
Cod. IHD07



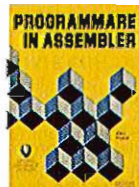
Cod. IHH02



Cod. IBH01



Cod. IFK01



Cod. IFK02



Cod. IFK05



Cod. IGI03



Cod. IB108



Cod. IB105



Cod. IF101



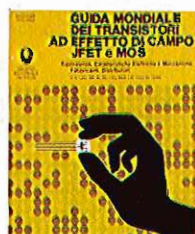
Cod. IF104



Cod. ICM02



Cod. ICM01



Cod. IFE01



Cod. IFE02



Cod. IFE03

**GLI AMPLIFICATORI DI NORTON QUADRUPLI LM3900 & LM359 - Con esperimenti**  
G. Marano - pag. 441, 1981

Con oltre 100 circuiti fondamentali e applicativi (amplificatori, oscillatori, filtri, VCA, VCO, ecc.) e più di 160 circuiti pratici (dagli strumenti di misura ai gadgets), il libro è dedicato agli amplificatori di Norton, in particolare all'LM3900 che ne contiene 4, con dati e circuiti sull'LM359, un doppio Norton programmabile.  
Cod. IFD01 L. 19.800

**IL TIMER 555**  
H.M. Berlin - pag. 167, 1980

Il libro chiarisce cos'è il temporizzatore 555, come utilizzarlo da solo o con altri dispositivi allo stato solido, ne illustra le caratteristiche ed applicazioni e fornisce oltre 100 circuiti pratici già collaudati. È completato da 17 semplici esperimenti.  
Cod. IFD02 L. 7.700

**I TIRISTORI - 110 PROGETTI PRATICI**  
R.M. Marston - pag. 143, 1981

Il manuale spiega il funzionamento dello s.c.r. e del triac e prosegue con 110 progetti che utilizzano i detti dispositivi: dal semplice allarme elettronico al sofisticato sistema di controllo automatico per impianti di riscaldamento elettrico, con componenti di facile reperibilità e basso costo.  
Cod. IFD03 L. 7.200

## Come diventare socio...

Per diventare Socio è sufficiente scegliere tra queste due semplici possibilità:

A) Versare l'importo di L. 8.000 quale quota di adesione.

B) Effettuare un primo acquisto di libri, per un importo minimo di L. 30.000. In questo caso non si versa la quota di adesione. Per acquisti inferiori a L. 30.000 va aggiunta la quota di adesione di L. 8.000.

In ambedue i casi, il Socio ha diritto a ricevere gratuitamente la rivista "TechnoClub Review" per ben due anni e la tessera personale con validità per lo stesso periodo.

Il Socio che nel corso dei due anni di adesione effettuerà acquisti di libri per un importo di almeno L. 60.000 avrà diritto al rinnovo automatico e gratuito dell'iscrizione al TechnoClub per un altro anno, conservando quindi tutti i vantaggi esclusivi.

**Associati subito.**

## CEDOLA DI ADESIONE da compilare e spedire in busta chiusa a TechnoClub - Via Rosellini, 12 - 20124 Milano

Sì, aderisco al TechnoClub scegliendo la seguente formula:

- ☐ A) Sola adesione con versamento di L. 8.000  
☐ B) Adesione con acquisto dei seguenti libri per un importo totale di L. .... + L. 1.500 per contributo fisso per spese di spedizione

Cod. .... Cod. .... Cod. ....

Cod. .... Cod. .... Cod. ....

- ☐ Contanti o francobolli allegati

☐ Assegno allegato n° .....  
Banca .....

- ☐ Ho spedito l'importo a mezzo vaglia postale

- ☐ Ho versato l'importo sul ccp n° 19445204 intestato a TechnoClub - Milano

- ☐ Pagherò in contrassegno al postino al ricevimento dei volumi (valido solo per la formula B)

Nome .....

Cognome .....

Via .....

Città ..... Cap. ....

Cod. Fiscale (per le aziende) .....

Data ..... Firma .....

Sono interessato principalmente a Libri di ...

- ☐ Elettrotecnica  
☐ Elettronica e dispositivi elettronici  
☐ Elettronica pratica ed hobbistica  
☐ Misure elettroniche  
☐ Radioriparazioni - TV Service  
☐ Equivalenze dei semiconduttori  
☐ Personal computer e calcolatrici  
☐ Linguaggi e metodi di programmazione  
☐ Informatica  
☐ Informatica e organizzazione aziendale  
☐ Comunicazioni: elementi e sistemi  
☐ Microprocessori  
☐ Sagistica elettronica e Informatica  
☐ Energie alternative  
☐ Sistemi di regolazione e controllo  
☐ Altri (specificare) .....

Sono interessato anche a libri in lingua originale ...

- ☐ Inglese ☐ Francese ☐ Tedesco  
... Sono interessato a Software per ...  
☐ Apple  
☐ Atari  
☐ Commodore  
☐ Sinclair  
☐ Tandy Radio Shack  
☐ Altri (specificare) .....



# ...e puoi già scegliere tra questi titoli.

## 300 CIRCUITI

*Elektr* - pag. 262, 1980

Una raccolta di schemi e idee per il tecnico di laboratorio e l'hobbysta di elettronica. Circuiti per applicazioni domestiche, audio, di misura, giochi elettronici, radio, modellismo, auto e hobby.

Cod. IGD01 L. 11.000

## DIGIT 1 - Introduzione alla Tecnica Digitale

*H. Ritz* - pag. 61, 1980

Il libro mira a insegnare i concetti fondamentali di elettronica con spiegazioni semplici. Esperimenti pratici utilizzando una piastra sperimentale a circuito stampato consentono un'introduzione graduale all'elettronica digitale.

Cod. IGD02 L. 6.300

## DIGIT 2

*Elektr* - pag. 103, 1981

Proseguo naturale di Digit 1, il libro presenta oltre 500 circuiti: dal frequenzimetro al generatore di onde sinusoidali - tringolari - rettangolari; dall'impianto semaforico alla pistola luminosa.

Cod. IGD03 L. 6.300

## IL LIBRO DEGLI OROLOGI ELETTRONICI

*H. Pelka* - pag. 171, 1977

Orologi, sveglie, cronometri elettronici: il volume è dedicato a chi vuole comprendere il funzionamento di questi apparecchi come pure a chi cerca le nozioni pratiche necessarie per la realizzazione.

Cod. IHD01 L. 4.500

## ELETTRONICA PER IL FERROMODELLISMO

*H. Jungmann* - pag. 103, 1979

Il volume tratta il principio di funzionamento del telecomando, la costruzione di un alimentatore di rete e di un generatore di segnale, il ricevitore nella locomotiva, i circuiti ausiliari e come pilotare separatamente velocità e luci di più locomotive contemporaneamente.

Cod. IHD02 L. 3.950

## ELETTRONICA PER L'AEROMODELLISMO

*H. Bruss* - pag. 217, 1980

Partendo da concetti fondamentali, vengono spiegati possibilità e limiti di volo e propulsione elettrica. Viene approfondito il discorso dell'alimentazione e descritti i vari tipi di batterie: al nichel cadmio, allo zinco, al litio, ecc. e viene indicata la costruzione di un moderno sistema di radiocomando ad alta affidabilità.

Cod. IHD03 L. 4.850

## ELETTRONICA PER L'AUTOMODELLISMO

*D. Christoffer* - pag. 94, 1981

iene descritto un impianto che si basa sul principio dello slot racing e che però non necessita di

rotaie. I modellini ricevono la corrente da un trasformatore, si possono accelerare e frenare e sono dotati di una funzione di guida molto importante: lo sterzo.

Cod. IHD04 L. 3.950

## ELETTRONICA PER FILM E FOTO

*M. Horst* - pag. 198, 1978

Una descrizione teorica e pratica, che pone in primo piano la costruzione in proprio di apparecchiature e di dispositivi elettronici per pellicole a passo ridotto e fotografie.

Particolarmente adatto ai dilettanti, con 93 ill. e 5 tabelle.

Cod. IHD05 L. 4.500

## L'ORGANO ELETTRONICO

*R. Boehm* - pag. 150, 1978

Consigli necessari per acquistare un organo; tutte le indicazioni per progettare uno; le informazioni per realizzarlo. Contiene inoltre una descrizione dell'organo a canne e dei suoi registri.

Cod. IHD06 L. 4.500

## IL LIBRO DEI CIRCUITI HI-FI

*Kuehne/Horst* - pag. 157, 1977

Il volume, che contiene tra l'altro le norme DIN che stabiliscono i requisiti minimi di un impianto HI-FI, fornisce all'appassionato di HI-FI e al tecnico indicazioni sia per l'acquisto di un impianto completo che per realizzarlo da sé (un capitolo tratta infatti la realizzazione di circuiti di amplificazioni con una scatola di montaggio).

Cod. IDH07 L. 4.500

## IL LIBRO DEI MISCELATORI

*S. Wirsum* - pag. 185, 1978

Questo manuale di costruzione, fornito di schemi circuitali, parte dalla descrizione delle singole fonti di segnali e indica le tecniche di realizzazione di diversi modelli di mixer con speciali caratteristiche e l'effetto eco e vibrato.

Cod. IHD08 L. 6.100

## IL LIBRO DELLE CASSE ACUSTICHE

*H.H. Klinger* - pag. 99, 1979

Una raccolta sperimentata di piani di costruzione per contenitori chiusi, specialmente adatti per la riproduzione dei bassi. Casse acustiche per diversi tipi di musica. 90 illustrazioni, indicazioni costruttive, le misure, i consigli per la realizzazione.

Cod. IHD09 L. 4.300

## ELETTRONICA NELLA MUSICA POP

*H. Goddijn* - pag. 230, 1980

Il volume, rivolto sia ai musicisti interessati all'elettronica che ai tecnici interessati a realizzare circuiti per effetti musicali, permette la costruzione di efficaci complementi di strumentazione con 173 illustrazioni e diversi schemi di circuiti.

Cod. IHD10 L. 4.850

## PROGRAMMAZIONE DEL 6502

*R. Zaks* - pag. 375, 1981

Ideato come testo autonomo e progettato sotto forma di corso per imparare la programmazione in linguaggio Assembler del microprocessore 6502: dai concetti di base alle tecniche di programmazione più avanzate, con risoluzione obbligatoria di vari esercizi.

Cod. IFH04 L. 19.800

## APPLICAZIONI DEL 6502

*R. Zaks* - pag. 214, 1981

Tecniche e programmi per applicazioni tipiche del 6502. I programmi sono, con poche varianti, applicabili direttamente su qualunque microcom-

puter su scheda basata sul 6502, quali il KYM, il SYM e l'AIM 65 e altri e consentono al lettore alcune realizzazioni pratiche.

Cod. IFH08 L. 12.000

## INTRODUZIONE AI MICROCOMPUTER

**VOL. 0 - IL LIBRO DEL PRINCIPIANTE**

*A. Osborne* - pag. 240, 1980

Una visione complessiva su calcolatori ed elaboratori, con concetti generali e terminologia di base per capire la tecnologia usata. Vengono illustrate le singole parti del sistema, con le possibilità di espansione e componenti accessori.

Cod. IFH11 L. 12.500

## INTRODUZIONE AI MICROCOMPUTER

**VOL. 1 - IL LIBRO DEI CONCETTI FONDAMENTALI**

*A. Osborne* - pag. 321, 1980

Il libro presenta la struttura logica fondamentale su cui sono basati i sistemi a microcomputer. Usando i concetti comuni a ogni sistema a microprocessore, viene illustrata l'architettura, la programmazione, le possibilità e l'operatività di un microcomputer, con un set finale ipotetico di istruzioni per la simulazione delle possibili situazioni reali in cui si verrà a trovare con i vari microprocessori.

Cod. IFH12 L. 14.400

## COS'È UN MICROPROCESSORE

*H. Pelka* - pag. 132, 1978

Analogie del microprocessore con un computer tradizionale, le sue utilizzazioni, le possibili configurazioni, i criteri di scelta, le tecnologie; come programmare le ROM e le EPROM, quali sono i linguaggi di programmazione, cos'è la microprogrammazione, quali sono i set d'istruzioni.

Cod. IHH02 L. 4.300

## CIRCUITI DIGITALI INTEGRATI

**E MICROPROCESSORI**

*V. Falzone* - pag. 295, 1982

Il testo è diviso in quattro parti, dedicate alla teoria di base: algebra di Boole, sistemi di numerazione, codici binari; ai circuiti combinatori ad una o più uscite, e alle relative realizzazioni con integrati SSI e MSI; ai circuiti sequenziali asincroni, sincroni ed impulsivi ed alle loro realizzazioni integrate; ai circuiti LSI e ai sistemi a microprocessori.

Cod. IBH01 L. 11.700

## CP/M CON MP/M

*R. Zaks* - pag. 309, 1982

Il libro si prefigge di rendere agevole l'uso del CP/M (nelle versioni CP/M 1.4 - CP/M 2.2 - sistema operativo multiutente MP/M); il sistema operativo progettato per semplificare l'utilizzo di un microcomputer, disponibile su quasi tutti gli elaboratori basati su microprocessore 8080 e Z80 e su certi sistemi utilizzanti il 6502.

Cod. IFK01 L. 19.800

## PROGRAMMARE IN ASSEMBLER

*A. Pinaud* - pag. 153, 1982

Il libro, destinato in particolare a chi già ha una buona conoscenza di un linguaggio evoluto molto semplice come il BASIC, fornisce i rudimenti che consentono di programmare in Assembler, con numerosi esempi pratici. Come Assembler esistente è stato scelto quello dello Z80.

Cod. IFK02 L. 9.000

## INTRODUZIONE AL BASIC

*P. Le Beux* - pag. 314, 1981

Un corso rivolto ai principianti, che illustra tutti gli aspetti del BASIC su differenti sistemi. Con numerosi esempi, il lettore può verificare con immediatezza il reale apprendimento raggiunto.

Cod. IFK05 L. 16.500



**IMPARIAMO IL PASCAL**

F. Waldner - pag. 162, 1981

Un libro di divulgazione, incentrato sull'autoapprendimento del linguaggio Pascal, con consigli, problemi.

Un testo da "usare" e non da "leggere", secondo l'intento dichiarato dall'autore.

Cod. IFK03 L. 9.000

**PASCAL**

P.M. Chirlian - pag. 200, 1981

Questo libro, inteso come manuale di autoistruzione o libro di testo in un corso, per chi non ha esperienza di calcolatori o programmazione, presenta il linguaggio Pascal che permette la "programmazione strutturata". Ogni capitolo si conclude con una serie di esercizi.

Cod. IHK02 L. 7.650

**MICROSOFT BASIC**

K. Knecht - pag. 150, 1981

Un manuale di introduzione al Microsoft BASIC, sorto dall'esigenza di standardizzazione del BASIC per l'implementazione su una varietà di personal computer. Viene dato rilievo alle diverse caratteristiche e viene dato particolare risalto alla versione implementata sul TRS-80.

Cod. IHK03 L. 5.850

**TE NE INTENDI DI COMPUTER?**

K. Billings/D. Moursund - pag. 140, 1982

Il libro non insegna come usare il computer e non fornisce dettagli per la soluzione di problemi col suo ausilio. Scopo del libro è di aumentare il livello di comprensione dei computer: sapere cosa possono e non possono fare, qual'è il loro ruolo nella società e quali problemi creano.

Cod. IHJ02 L. 7.650

**MUSICA CON IL CALCOLATORE**

R.C. Zaripov - pag. 169, 1979

Una monografia dedicata al problema della composizione di musica con l'aiuto di calcoli matematico-probabilistici, con rassegna degli studi svolti nel mondo sull'aiuto dei computer per la composizione e l'analisi della musica, oltre alle regole trovate dall'autore per realizzare un modello che simula l'attività di un compositore.

Cod. IHK04 L. 6.750

**ENERGIA SOLARE - MANUALE DI PROGETTAZIONE**

B. Anderson - pag. 398, 1980

Un libro utile ai progettisti che intendono intraprendere l'esperienza di una radicale trasformazione del processo progettuale per una diversa architettura, capace di regolare il clima interno con il minimo consumo di energia tradizionale.

Cod. IHG03 L. 16.200

**CIRCUITI PER GLI AMATORI CB**

R. Zierl - pag. 79, 1981

IL libro presenta dei circuiti e ne descrive la costruzione, introducendo il lettore nel retroterra tecnico della CB, in modo da permettergli di dedicarsi al proprio hobby con maggior competenza.

Cod. IHF09 L. 3.200

**CORSO DI PROGETTAZIONE DEI CIRCUITI A SEMICONDUCTORE**

P. Lambrechts - pag. 100, 1981

Esamina i problemi di fondo che sorgono nel progetto dei circuiti. Considera le tecniche circuitali tipiche dei circuiti integrati, l'indipendenza delle funzioni circuitali dalla variazione delle caratteristiche, l'uso di componenti attivi in sostituzione di induttanza, capacità e resistenze.

Cod. IGI03 L. 7.500

**ELETTRONICA LINEARE E DIGITALE - VOL. 1**

Gasparini/Mirri - pag. 514

Oltre alla trattazione sintetica dell'elettronica lineare e digitale, l'opera intende far conoscere i dispositivi a semiconduttore e gli integrati attualmente disponibili, facendo riferimento ai dati forniti dai costruttori. Vengono inoltre illustrate le caratteristiche sia dei diodi a semiconduttore che dei transistori (bipolari e ad effetto di campo).

Cod. IBI08 L. 12.600

**ELETTRONICA LINEARE E DIGITALE - VOL. 2**

Mirri - pag. 546

Cod. IBI09 L. 14.400

**DISPOSITIVI E CIRCUITI ELETTRONICI - VOL. 1**

M. Gasparini, Mirri - pag. 815, 1982

Con numerosi esercizi completamente risolti che fanno riferimento a dispositivi elettronici reali, i volumi si rivolgono non solo ai tecnici elettronici ed agli allievi degli ITI, ma anche ai tecnici professionisti quale opera di consultazione, offrendo un programma di elettronica che va dai tubi a vuoto ai transistori bipolari ed ai recenti transistori ad effetto di campo.

Cod. IBI05 L. 14.400

**DISPOSITIVI E CIRCUITI ELETTRONICI - VOL. 2**

Gasparini, Mirri - pag. 1056, 1982

Cod. IBI06 L. 16.200

**DISPOSITIVI E CIRCUITI ELETTRONICI**

ELEMENTI FONDAMENTALI

Gasparini, Mirri - pag. 440

Si tratta di una "edizione ridotta" del corso suddiviso in due volumi, che pur trattando gli argomenti più significativi ed essenziali alle applicazioni, evita sia i problemi più complessi, sia le trattazioni matematiche più elaborate.

Cod. IBI07 L. 10.800

**ELETTRONICA INTEGRATA DIGITALE**

E. Taub/D. Schilling - pag. 713, 1981

400 problemi, dai più semplici ai più sofisticati. Vengono trattati i dispositivi di commutazione e gli amplificatori operazionali; la logica RTL e quella CMOS vengono analizzate in tutti i loro aspetti.

Cod. IFI01 L. 31.000

**GUIDA AI CMOS - FONDAMENTI, CIRCUITI ED ESPERIMENTI**

H.M. Berlin - pag. 219, 1980

I fondamenti del CMOS - il loro interfacciamento con altre famiglie logiche, LED e display a 7 segmenti, le porte di trasmissione e multiplexer, demultiplexer analogici, i multivibratori monostabili e astabili, i contatori, un tabella per convertire i circuiti da TTL a CMOS: Con 22 esperimenti.

Cod. IFI04 L. 13.500

**CORSO DI ELETTRONICA FONDAMENTALE CON ESPERIMENTI**

Larsen, Titus, Titus &amp; Rony - pag. 439, 1980

Configurato come corso per l'autodidatta, tratta l'elettronica dalla teoria atomica ai transistori. Ogni argomento viene svolto secondo i suoi principi base e ne vengono descritte le applicazioni pratiche e i circuiti reali.

Cod. IFI05 L. 13.500

**COMPREDERE L'ELETTRONICA A STATO SOLIDO**

Learning Center Texas - pag. 222, 1979

Articolato come corso autodidattico, in 12 lezioni, con quesiti e glossari, spiega la teoria e l'uso di diodi, transistori, tiristori, dispositivi elettronici e circuiti integrati bipolari, MOS e lineari, utilizzando semplici nozioni di aritmetica.

Cod. IFI08 L. 12.600

**ALGEBRA DI BOOLE E CIRCUITI DI COMMUTAZIONE**

E. Mendelson - pag. 213, 1974

IL libro tratta due argomenti distinti ma connessi: la sintesi e la semplificazione dei circuiti logici e di commutazione e la teoria delle algebre di Boole. Ogni capitolo è seguito da problemi risolti, in ordine di difficoltà, e dai problemi supplementari, che permettono un riepilogo della materia presentata nel capitolo.

Cod. IIO03 L. 10.800

**TEORIA ED APPLICAZIONI DEI CIRCUITI ELETTRONICI**

E. C. Lowenberg - pag. 274, 1974

Da una rassegna dei circuiti elettronici di base e dei sistemi di controllo mediante bipoli si passa a circuiti più complessi contenenti tubi a vuoto. Vengono analizzati semplici circuiti amplificatori e quindi i transistor con una trattazione dei più generali sistemi di controllo elettronico a quadrupolo; sono studiati gli amplificatori lineari compresi i problemi della risposta in frequenza.

Cod. IIO04 L. 9.000

**32 PROGRAMMI CON IL PET**

T. Rugg e P. Feldman - pag. 240, 1981

Trentadue programmi documentati, da seguire su ogni tipo di PET. Ogni programma si compone di: scopo - come usarlo - esecuzione di prova (con fotografie schermo durante l'esecuzione) lista del programma, semplici variazioni - routine principali - variabili principali - progetti suggeriti.

Cod. IHC01 L. 8.500

**32 PROGRAMMI CON L'APPLE**

T. Rugg e P. Feldman - pag. 248, 1981

Come sopra, per ogni tipo di Apple

Cod. IHC02 L. 8.500

**32 PROGRAMMI CON IL TRS-80**

T. Rugg e P. Feldman - pag. 248, 1981

Come sopra, per il TRS-80

Cod. IHC03 L. 8.500

**101 ESPERIMENTI CON L'OSCILLOSCOPIO**

A.C.J. Beerens e A.W.N. Kerkhofs - pag. 119, 1981

Il volume, particolarmente consigliato per studenti, autodidatti e tecnici, illustra 101 esperienze eseguibili con l'oscilloscopio per la misura di grandezze elettriche e non elettriche.

Cod. ICM02 L. 9.200

**CORSO RAPIDO SUGLI OSCILLOSCOPI**

H. Carter e G. W. Schanz - pag. 174, 1981

Il volume fornisce una spiegazione semplice del funzionamento del tubo a raggi catodici, dei fondamenti, della costruzione e dell'impiego degli oscilloscopi, prescindendo da trattazioni matematiche per riuscire comprensibile anche a coloro che hanno una preparazione approssimativa sui circuiti elettronici.

Cod. ICM01 L. 17.500

**GUIDA MONDIALE DEI TRANSISTORI AD EFFETTO DI CAMPO JFET E MOS**

pag. 79, 1981

Cod. IFE01 L. 9.000

**GUIDA MONDIALE DEI TRANSISTORI**

pag. 287, 1981

Cod. IFE02 L. 18.000

**GUIDA MONDIALE DEGLI AMPLIFICATORI OPERAZIONALI INTEGRATI**

pag. 195, 1978

Queste tre guide presentano l'esatto equivalente, le caratteristiche elettriche e meccaniche, i terminali, i campi di applicazione, i produttori e distributori di oltre 20.000 transistori, 5000 circuiti integrati lineari e 2.700 FET europei, americani, giapponesi.

Cod. IFE03 L. 12.900



# D.E.R.I.C.A. IMPORTEX S.a.S.

00181 ROMA Via Tuscolana, 285/B Tel. 06/7827376 — Il negozio è chiuso: sabato pomeriggio e domenica

INFORMIAMO I SIGG. CLIENTI CHE SAREMO PRESENTI SU QUESTA RIVISTA A MESI ALTERNI.

## DALLA RUSSIA PER VOI

abbiamo acquistato una buona quantità di strumenti; si tratta di apparati di alta qualità e professionalità fabbricati in Unione Sovietica. Potrete dunque acquistare presso di noi: **ALIMENTATORI** da 0 a 50 V fino a 10 A \*\* **MISURATORI DI POTENZA** per alte frequenze da 1 MHz a 78 GHz \*\* **VOLTMETRI** per letture di correnti in AC e DC, di valori di tensioni normali e sinusoidali \*\* **OSCILLOSCOPI** portatili da 10 MHz a 250 MHz con storage \*\* **FREQUENZIMETRI** standard per misure accurate di segnali sinusoidali, di impulsi ripetitivi etc. \*\* **Generatori di segnali** da 0,1 GHz a 16,6 GHz \*\* **Bilance** di precisione da laboratorio fino a 2 Kg. e a lettura diretta fino a 200 gr. e per finire n. 1 **ANALIZZATORE DI SPETTRO** da 10 MHz a 39,6 GHz.

AFFRETTATEVI A RICHIEDERCI ILLUSTRAZIONI E INFORMAZIONI POICHÉ, PER OGNI TIPO, LA QUANTITA' È LIMITATA.

|                                                                                                      |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| RTX MIDLAND ALAN 68 AM/FM 34 + 34 canali omologato                                                   | L. 191.500 |
| RTX INTEL FM800 AM/FM 80 canali con squelch e lettura digitale canali con antenna per auto o fissa   | L. 130.000 |
| TRASFORMATORINO d'uscita 25-617 per radio e amplificatori - matched impedance prim. 12 kΩ sec. 3,2 Ω | L. 1.500   |
| DIODI di potenza 1A1R12 120 V 12 A                                                                   | L. 2.500   |
| QUARZO di precisione 8 MHz                                                                           | L. 8.000   |
| MOSFET canale N 3N203                                                                                | L. 2.300   |
| FOTOCOPIATORE ottico                                                                                 | L. 2.300   |
| FOTOTRANSISTOR TIL81                                                                                 | L. 1.800   |
| FOTODIODO 6734A                                                                                      | L. 1.800   |
| FET canale P 2N 2843                                                                                 | L. 2.300   |
| TIL111-TIL112                                                                                        | L. 1.500   |
| FOTODIODO TIL31                                                                                      | L. 2.700   |
| MRD159                                                                                               | L. 1.500   |

|                                     |          |  |
|-------------------------------------|----------|--|
| RELAY FUJITSU                       |          |  |
| 12V 1sc. 10A                        | L. 3.850 |  |
| 12V 2sc. 10A                        | L. 3.950 |  |
| 12V 3sc. 5A                         | L. 4.500 |  |
| 220V 2sc. 10A                       | L. 4.900 |  |
| RELAY FINDER                        |          |  |
| 12V 2sc. 7A                         | L. 3.500 |  |
| RELAY CARD FEME per c.s.            |          |  |
| 12V 2sc. 20A                        | L. 3.900 |  |
| MICRORELAY BR211                    |          |  |
| 6V 1sc 1A                           | L. 2.400 |  |
| RELAY CARD SIEMENS per c.s. 1A      |          |  |
| V23012 29-36V 2sc.                  | L. 2.000 |  |
| V23030 8-14V 6sc. polar.            | L. 3.000 |  |
| V23015-B4 8-26V 2sc. polar.         | L. 2.500 |  |
| V23015-B1 18-26V 2sc. polar.        | L. 2.500 |  |
| MICRORELAY SIEMENS 1A               | L. 2.500 |  |
| V23007 15-24V 2sc. polar.           | L. 2.500 |  |
| V23003-C4 26-32V 2sc. polar.        | L. 2.500 |  |
| V23003-F4 12-24V 2sc. polar.        | L. 2.500 |  |
| V23154 8-16 2sc.                    | L. 2.000 |  |
| V23162 16-24V 4sc.                  | L. 2.000 |  |
| RELAY HI-G per c.s.                 |          |  |
| 12V 1 contatto 10A                  | L. 2.800 |  |
| POTENZIOMETRI lineari o             |          |  |
| logaritmici tutta la serie da 500 Ω | L. 600   |  |
| a 2,2 MΩ                            | L. 1.450 |  |
| a filo 6 Ω                          | L. 1.100 |  |
| a filo 1,5 kΩ-2kΩ-3kΩ-5kΩ           | L. 1.100 |  |
| TRIMMER MATSUSHITA tutta            |          |  |
| la serie da 100 Ω a 1MΩ             | L. 150   |  |
| TRIMMER MULTIGIRI 100Ω-             |          |  |
| 200Ω-500Ω-1kΩ-2kΩ-5kΩ-              |          |  |
| 10kΩ-25kΩ-30kΩ-50kΩ-100Ω            | L. 1.000 |  |
| RESISTENZE da 1/4W e 1/2W           |          |  |
| valori standard                     | L. 20    |  |
| ZENER 1/2W valori standard          | L. 150   |  |
| ZENER 1W valori standard            | L. 200   |  |
| FUSIBILI 5 x 20 tutti valori        |          |  |
| da 100 mA a 10A                     | L. 80    |  |
| PORTAFUSIBILI da pannello           | L. 600   |  |
| PORTAFUSIBILI per c.s.              | L. 100   |  |
| PORTAFUSIBILI volanti               | L. 400   |  |
| LED 5mm rossi                       | L. 150   |  |
| verdi e gialli                      | L. 200   |  |
| LED PIATTI rossi e verdi            | L. 300   |  |
| GHIERA plastica per led 5mm         | L. 80    |  |
| GHIERA metallica per led 5mm        | L. 450   |  |

|                                                                                                                                                                |            |                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------|
| GRUPPO ELETTROGENO 3KW - Trifase 220V 120V - monofase 220V 120V Motore CONTINENTAL. Avviamento a mano                                                          |            |                    |
| NATIONAL EA7317B integrato per orologi. Funzioni: datario, sveglia etc., sostituisce pin to pin MM5318 e TMS3586. Pilota direttamente nixies al fosforo e led. |            | prezzo a richiesta |
| Con data sheet                                                                                                                                                 | L. 7.900   |                    |
| OSCILLATORE a quarzo 10 MHz, altissima stabilità, mm. 20x12                                                                                                    | L. 8.500   |                    |
| STABILIZZATORE per TV 250VA mm. 150x80x115                                                                                                                     | L. 35.000  |                    |
| STABILIZZATORE per TV COLOR 450VA mm. 150x80x115                                                                                                               | L. 63.000  |                    |
| CARICABATTERIE 12V 5A L. 27.000 idem con strumento                                                                                                             | L. 36.000  |                    |
| STABILIZZATORE di tensione SP8 1000VA IN 220V ± 30% OUT 220V ± 1%                                                                                              | L. 465.000 |                    |
| STABILIZZATORE di tensione SI12 2000VA IN 220V-380V -30% + 20% OUT 220V-380V ± 7% con protezione in caso di avaria                                             | L. 408.000 |                    |
| STABILIZZATORE di tensione SI13 3000VA IN 220V-380V -30% + 20% OUT 220V-380V ± 7% con protezione in caso di avaria                                             | L. 590.000 |                    |
| STABILIZZATORE separatore di rete SRP2 1500VA IN 220V -30% + 20% OUT 220V ± 7%, portatile con protezione in caso di avaria                                     | L. 394.000 |                    |

| VETRONITE VETRONITE VETRONITE                                                                                 |              |          |              |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------|--------------|-----------|
| monofaccia                                                                                                    | mm 310 x 167 | L. 2.200 | mm 250 x 160 | L. 1.500  |
|                                                                                                               | mm 135 x 240 | L. 1.300 | mm 165 x 205 | L. 1.000  |
| doppia faccia                                                                                                 | mm 240 x 290 | L. 1.500 | mm 375 x 262 | L. 2.200  |
| triplo rame lastra mm 330 x 530 x 1,2                                                                         |              | L. 7.500 | 5 pz.        | L. 30.000 |
| bachelite e vetronite mono e doppia faccia al Kg                                                              |              |          |              | L. 6.800  |
| BACHELITE modulare forata passo integrato con connessione a innesto 22 poli passo 3,96 su due lati mm. 117x91 |              |          |              | L. 2.500  |
| IDEM in bachelite per alta frequenza                                                                          |              |          |              | L. 3.000  |
| PERCULORO FERRICO 45 BE per incisione di piastre ramate                                                       |              |          | 1/2 lt.      | L. 2.200  |
| PENNARELLO per c.s. DALOPEN                                                                                   |              |          |              | L. 3.300  |
| FOTORESIST positivo completo di sviluppo e dissolvente                                                        |              |          |              | L. 15.000 |

|                      |        |                                  |        |
|----------------------|--------|----------------------------------|--------|
| LEO GRANDI           |        |                                  |        |
| rossi: rettangolari  | L. 350 | quadrati, triangolari, circolari | L. 530 |
| verdi: rettangolari  | L. 450 | quadrati, circolari              | L. 650 |
| gialli: rettangolari | L. 450 | quadrati, triangolari, circolari | L. 85  |

|                                         |        |                        |        |
|-----------------------------------------|--------|------------------------|--------|
| LED PICCOLI                             |        |                        |        |
| rossi: quadrati                         | L. 400 | triangolari, circolari | L. 300 |
| verdi: quadrati, triangolari, circolari |        |                        | L. 400 |

|                             |          |  |  |
|-----------------------------|----------|--|--|
| SPINA microfono CB          |          |  |  |
| 4p + schermo                | L. 1.500 |  |  |
| PRESA per detta             | L. 1.500 |  |  |
| SPINA microfono CB          |          |  |  |
| 5p + schermo                | L. 1.900 |  |  |
| PRESA per detta             | L. 1.900 |  |  |
| SPINA DIN 3 o 5 poli        | L. 300   |  |  |
| PRESA per detta             | L. 300   |  |  |
| pann.                       | L. 300   |  |  |
| SPINA PUNTO LINEA           |          |  |  |
| vol.                        | L. 150   |  |  |
| pann.                       | L. 200   |  |  |
| PRESA per detta             | L. 150   |  |  |
| pann.                       | L. 150   |  |  |
| SPINA RCA                   | L. 200   |  |  |
| PRESA per detta             | L. 200   |  |  |
| pann.                       | L. 300   |  |  |
| SPINA RCA metallica         | L. 350   |  |  |
| PRESA per detta             | L. 350   |  |  |
| pann.                       | L. 300   |  |  |
| SPINA JACK mono Ø 6,3       | L. 400   |  |  |
| PRESA per detta             | L. 400   |  |  |
| pann.                       | L. 500   |  |  |
| SPINA JACK stereo Ø 6,3     | L. 550   |  |  |
| PRESA per detta             | L. 550   |  |  |
| pann.                       | L. 750   |  |  |
| SPINA JACK stereo metallica |          |  |  |
| Ø 6,3                       | L. 1.100 |  |  |
| PRESA per detta da pannello | L. 1.000 |  |  |
| SPINA JACK mono Ø 3,5       | L. 200   |  |  |
| PRESA per detta             | L. 250   |  |  |
| pann.                       | L. 200   |  |  |
| SPINA JACK stereo Ø 3,5     | L. 600   |  |  |
| PRESA per detta da pannello | L. 600   |  |  |
| SPINA JACK mono Ø 2,5       | L. 200   |  |  |
| PRESA per detta da pannello | L. 250   |  |  |
| SPINA a banana rossa o nera | L. 200   |  |  |
| BOCCOLA per detta           | L. 200   |  |  |
| pann.                       | L. 300   |  |  |
| MORSETTO rosso o nero       | L. 300   |  |  |
| PULSANTINO NA L. 300 NC     | L. 400   |  |  |
| ZOCOLLO per integrati       |          |  |  |
| 8-14-16 p.                  | L. 200   |  |  |

|                        |          |              |          |
|------------------------|----------|--------------|----------|
| CONDENSATORI ELETTRICI |          |              |          |
| 470µF/6,3V             | L. 100   | 330µF/25V    | L. 160   |
| 30µF/10V               | L. 40    | 100µF/25V    | L. 350   |
| 100µF/12V              | L. 90    | 2x100µF/25V  | L. 500   |
| 500µF/12V              | L. 120   | 220µF/25V    | L. 700   |
| 1000µF/12V             | L. 200   | 330µF/25V    | L. 850   |
| 4000µF/12V             | L. 450   | 1500µF/30V   | L. 750   |
| 5000µF/12V             | L. 450   | 4,7µF/35V    | L. 60    |
| 10000µF/12V            | L. 650   | 22µF/35V     | L. 70    |
| 10µF/15V               | L. 65    | 47µF/35V     | L. 80    |
| 10µF/16V               | L. 65    | 220µF/35V    | L. 160   |
| 22µF/16V               | L. 60    | 1000µF/35V   | L. 400   |
| 40µF/16V               | L. 70    | 3x1000µF/35V | L. 800   |
| 100µF/16V              | L. 85    | 8,8µF/40V    | L. 60    |
| 220µF/16V              | L. 120   | 220µF/40V    | L. 700   |
| 470µF/16V              | L. 150   | 2,2µF/50V    | L. 60    |
| 1000µF/16V             | L. 270   | 3,3µF/50V    | L. 65    |
| 3000µF/16V             | L. 600   | 5µF/50V      | L. 70    |
| 10000µF/16V            | L. 1.350 | 47µF/50V     | L. 100   |
| 4µF/25V                | L. 50    | 100µF/50V    | L. 130   |
| 15µF/25V               | L. 55    | 200µF/50V    | L. 190   |
| 22µF/25V               | L. 70    | 220µF/50V    | L. 220   |
| 220µF/25V              | L. 140   | 1500µF/50V   | L. 800   |
|                        |          | 4700µF/50V   | L. 1.800 |
| 2,2µF/63V              | L. 60    | 10µF/63V     | L. 90    |
| 150µF/63V              | L. 190   | 220µF/63V    | L. 230   |
| 470µF/63V              | L. 420   | 470µF/63V    | L. 750   |
| 1000µF/63V             | L. 1.900 | 3300µF/63V   | L. 2.700 |
| 600µF/100V             | L. 180   | 100µF/100V   | L. 200   |
| 100µF/100V             | L. 600   | 8µF/150V     | L. 140   |
| 300µF/150V             | L. 550   | 100µF/160V   | L. 400   |
| 16µF/250V              | L. 250   | 32µF/300V    | L. 460   |
| 4µF/350V               | L. 260   | 47µF/350V    | L. 600   |
| 3µF/500V               | L. 260   | 20µF/500V    | L. 600   |
| 0,22µF/1500V           | L. 1.500 |              |          |

|                                                                                                 |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| TRASFORMATORE 5W IN 220V con 2 secondari per 4-8-12-16V                                         | L. 2.000  |
| contenitore e componenti a corredo di detti trasformatore per la costruzione di un alimentatore | L. 1.500  |
| VENTOLA tangenziale 220V cm. 8x8x5 L. 22.000                                                    | L. 22.000 |
| DISSIPATORE 5U1 forato per TO3 mm. 170x85x18                                                    | L. 1.300  |
| MODULO OROLOGIO SANYO cristalli liquidi, doppio orologio, sveglia, cronometro                   | L. 24.500 |
| quarzo, aliment. 1,5V assorb. 5µA con schema                                                    | L. 2.700  |
| MICROAMPLIFICATORE BF con finali AC180-AC181, alim. 9V 2,5W effett.                             | L. 900    |
| STRUMENTINO per controllo registrazione e batteria 150 µA mm. 22x27                             | L. 3.500  |
| CONTENITORE pannello anteriore in alluminio mm. 160x160x80h                                     | L. 16.000 |
| CONTENITORE in legno e alluminio BS2 mm. 95x393x210                                             | L. 31.000 |
| CONTENITORE da RACK R2 mm. 133x485x345                                                          | L. 37.500 |
| CONTENITORE da RACK R3 mm. 178x485x345                                                          |           |

|                                                       |           |  |  |
|-------------------------------------------------------|-----------|--|--|
| CONTENITORI IN ALLUMINIO                              |           |  |  |
| M3 (mm. 32x64x70)                                     | L. 1.400  |  |  |
| M4 (mm. 32x73x70)                                     | L. 1.450  |  |  |
| M5 (mm. 32x44x100)                                    | L. 1.500  |  |  |
| M6 (mm. 32x54x100)                                    | L. 1.550  |  |  |
| M7 (mm. 32x64x100)                                    | L. 1.600  |  |  |
| M8 (mm. 32x73x100)                                    | L. 1.650  |  |  |
| CONFEZIONI CON:                                       |           |  |  |
| 10 led rossi Ø mm 3                                   | L. 1.400  |  |  |
| 6 led rossi, 2 gialli, 2 verdi                        | L. 2.000  |  |  |
| completi di portaled                                  | L. 1.700  |  |  |
| 5 portaled Ø mm 5 in ottone                           | L. 11.000 |  |  |
| 5 punti 250V 25A                                      |           |  |  |
| 5 spine jack mono Ø 3,5 con 1 mt. di cavo alim.       | L. 900    |  |  |
| 100 resistenze 1/4W assortite                         | L. 1.200  |  |  |
| 100 resistenze 1/2W assortite                         | L. 1.500  |  |  |
| 50 poliestere assortiti                               | L. 2.200  |  |  |
| 40 elettrolitici assortiti                            | L. 2.500  |  |  |
| 50 zener 1/2W assortiti                               | L. 4.000  |  |  |
| 50 zener 1W assortiti                                 | L. 7.500  |  |  |
| 10 trimmer assortiti                                  | L. 1.500  |  |  |
| 50 trimmer assortiti                                  | L. 5.000  |  |  |
| 100 resistenze da stampato                            | L. 800    |  |  |
| 5 triac metallici 1,5A - 4A - 8A                      | L. 3.000  |  |  |
| 10 potenzi. rotativi assortiti - 5 portafusibili 5x20 | L. 1.900  |  |  |

|                                                                                              |  |            |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------|------------|
| ANTIFURTO                                                                                    |  |            |            |
| CENTRALE allarme completamente automatica con alimentatore per caricabatterie                |  |            |            |
| incorporato, controllo delle funzioni a led, 3 chiavi, dispositivo anticasso cm 31 x 24 x 10 |  |            | L. 104.000 |
| BATTERIA ermetica ricaricabile 12V - 6A                                                      |  |            | L. 32.000  |
| RIVELATORE presenza microonde 25-30 mt.                                                      |  |            | L. 92.700  |
| AMPOLLA read 0mm. 4x28 L. 300                                                                |  | Ø mm. 4x33 | L. 350     |
| AMPOLLA read professionale 5A Ø mm. 5 x 42                                                   |  |            | L. 1.200   |
| MAGNETE Ø mm. 13 x 4                                                                         |  |            | L. 300     |
| con loro fissaggio mm. 22 x 15 x 7                                                           |  |            | L. 350     |
| MAGNETE POTENTISSIMO Ø mm. 10 x 40                                                           |  |            | L. 1.700   |
| Ø mm. 10 x 50                                                                                |  |            | L. 1.900   |
| CONTATTO NA o NC da incasso o esterno con magneti                                            |  |            | L. 2.500   |
| CONTATTO a vibrazione (TILT) regolabile in apertura e chiusura                               |  |            | L. 2.700   |
| SIRENA elettronica 12V 0,7A                                                                  |  |            | L. 18.200  |
| elettromeccanica 3-4A                                                                        |  |            | L. 18.000  |
| INTERRUTTORE elettrico 2 chiavi                                                              |  |            | L. 5.500   |
| a 3 chiavi tonde                                                                             |  |            | L. 7.200   |
| IN OFFERTA: centrale + batteria + sirena + 3 contatti                                        |  |            | L. 143.000 |

|                                                                                                                           |  |  |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|-----------|
| MATERIALE SURPLUS                                                                                                         |  |  |           |
| Ove non espressamente specificato, il materiale surplus sotto elencato è in buono stato di funzionamento e conservazione. |  |  |           |
| VENTOLA tipo PAPST motore a induzione 115V con condensatore per uso a 220V                                                |  |  | L. 14.000 |
| cm. 12x12x4                                                                                                               |  |  | L. 14.000 |
| MOTORE PASSO PASSO 12V 1/24 di giro 3 fasi senza unità di controllo                                                       |  |  | L. 8.000  |
| TRASFORMATORE 150W prim. universale, sec. 24V 4A, 18V 1A, 16 + 16V 0,5A                                                   |  |  | L. 29.000 |
| TASTIERA ALFANUMERICA completa di scheda con integrati                                                                    |  |  | L. 800    |
| CONTACOLPI 4 cifre con azzeramento meccanico                                                                              |  |  | L. 1.300  |
| INTERRUTTORE al mercurio in ampolla con staffa per fissaggio                                                              |  |  | L. 1.100  |
| BATTERIA ricaricabile Ni-Fe 1,35V 1A, Ø mm. 30 h. mm. 17 (ricarica a 100 mA)                                              |  |  | L. 12 Pz. |
|                                                                                                                           |  |  | L. 10.000 |

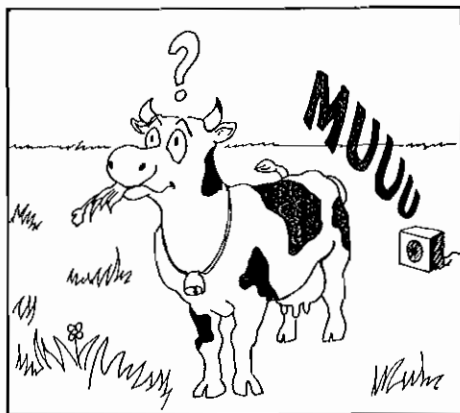
|                                                                                     |  |  |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--|--|-----------|
| CONFEZIONI CON:                                                                     |  |  |           |
| 10 microswitch, interruttori, deviatori normali e micro                             |  |  | L. 7.900  |
| 10 portalampe spia colori assortiti                                                 |  |  | L. 2.000  |
| schede con transistor, integrati, condensatori, resistenze e minuteria varia al Kg. |  |  | L. 3.500  |
| 5 Kg.                                                                               |  |  | L. 15.000 |
| 50 condensatori assortiti                                                           |  |  | L. 1.000  |
| 10 microrelé assortiti                                                              |  |  | L. 6.000  |
| 20 fusibili assortiti                                                               |  |  | L. 900    |
| 50 diodi assortiti                                                                  |  |  | L. 2.000  |
| 2 hg viteria americana                                                              |  |  | L. 600    |
| 1 Kg materiale elettronico assortito                                                |  |  | L. 2.000  |

N.B. I prezzi possono subire variazioni senza preavviso e non sono comprensivi di IVA. Spedizioni in contrassegno + spese postali. Non si accettano ordini inferiori a L. 10.000. La fattura va richiesta al momento dell'ordine unitamente alla comunicazione del numero di partita IVA o codice fiscale. A chi respinge la merce ordinata si applicherà l'art. 641 del C.P. Per qualsiasi controversia è competente il Foro di Roma.



# SIMULATORE DI MUGGITO

di Mauro Bussolati



**Realizzando il progetto che vi proponiamo, potrete rallegrare le feste con gli amici, giocare qualche simpatico scherzo ad un familiare, oppure munire di un singolare clacson la vostra auto.**

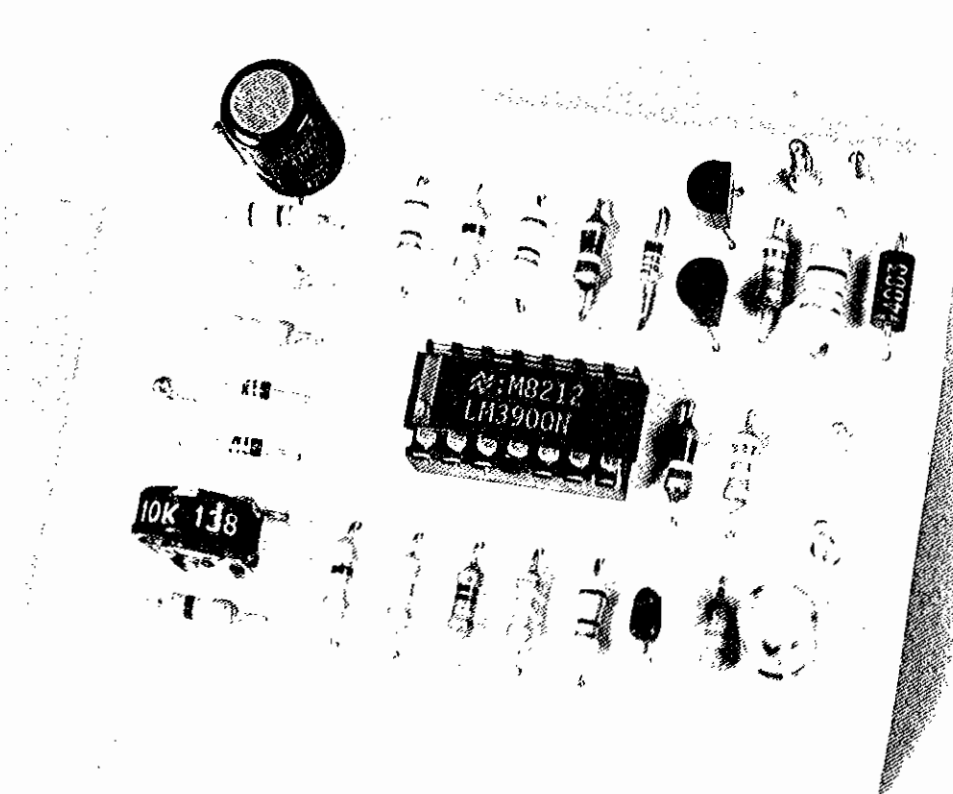
il funzionamento, il quale è basato su di un oscillatore controllato in tensione, formato dagli amplificatori operazionali B, C e relativa circuiteria annessa.

Quando il circuito viene alimentato il condensatore C2 si carica, l'oscillatore formato dagli operazionali B e C inizia ad

oscillare ad una frequenza stabilita dal condensatore C3 (circa 100 Hz nel nostro caso) questa frequenza è presente alla uscita dell'operazionale D (piedino 5 di U1). Quando si preme il pulsante P il condensatore C1 si carica per cui tramite l'operazionale A, C ed il transistor TS1, questo farà sì che la frequenza di uscita (piedino 5 di U1) salga velocemente dai 100 Hz sino a circa 130 Hz. Rilasciando il pulsante P, il condensatore C1 inizia a scaricarsi, e la frequenza in uscita torna a scendere fino al valore iniziale (100 Hz). Nello stesso tempo anche il condensatore C2 si scarica e l'uscita dell'operazionale A (piedino 9) raggiunge la massima tensione (all'incirca quella di alimentazione), bloccando così l'oscillatore.

Non possiamo nascondere che questo progetto è una diretta conseguenza del grillo elettronico presentato in questo stesso numero. Infatti, nel nostro laboratorio, alcuni tecnici dopo aver realizzato il progetto sopracitato, hanno deciso di ricreare il verso di un altro animale della campagna. La scelta è ricaduta sul muggito della mucca, visto che è estate, ci si può divertire anche con una simpatica applicazione elettronica. La vostra fantasia vi suggerirà innocenti e scherzose applicazioni con gli amici e in famiglia. E non parliamo di ciò che potete fare in campeggio. Un'applicazione singolare, può essere quella di collegare il simulatore ad un booster da 30-50 W, come indicato nello schema elettrico, sistemare un adeguato altoparlante dentro il cofano dell'auto ed ecco ottenuto un clacson del tutto personalizzato. Attenzione al toro... che non si innamori della vostra auto!

Prototipo del simulatore elettronico di muggito realizzato nel nostro laboratorio.



## CIRCUITO ELETTRICO

Il circuito elettrico completo del simulatore elettronico di muggito è raffigurato in Fig. 1. Per quanto riguarda il circuito integrato U1 rimandiamo al progetto del grillo elettronico, per la sua zoccolatura e caratteristiche. Data la semplicità del circuito basta molto poco a spiegarne



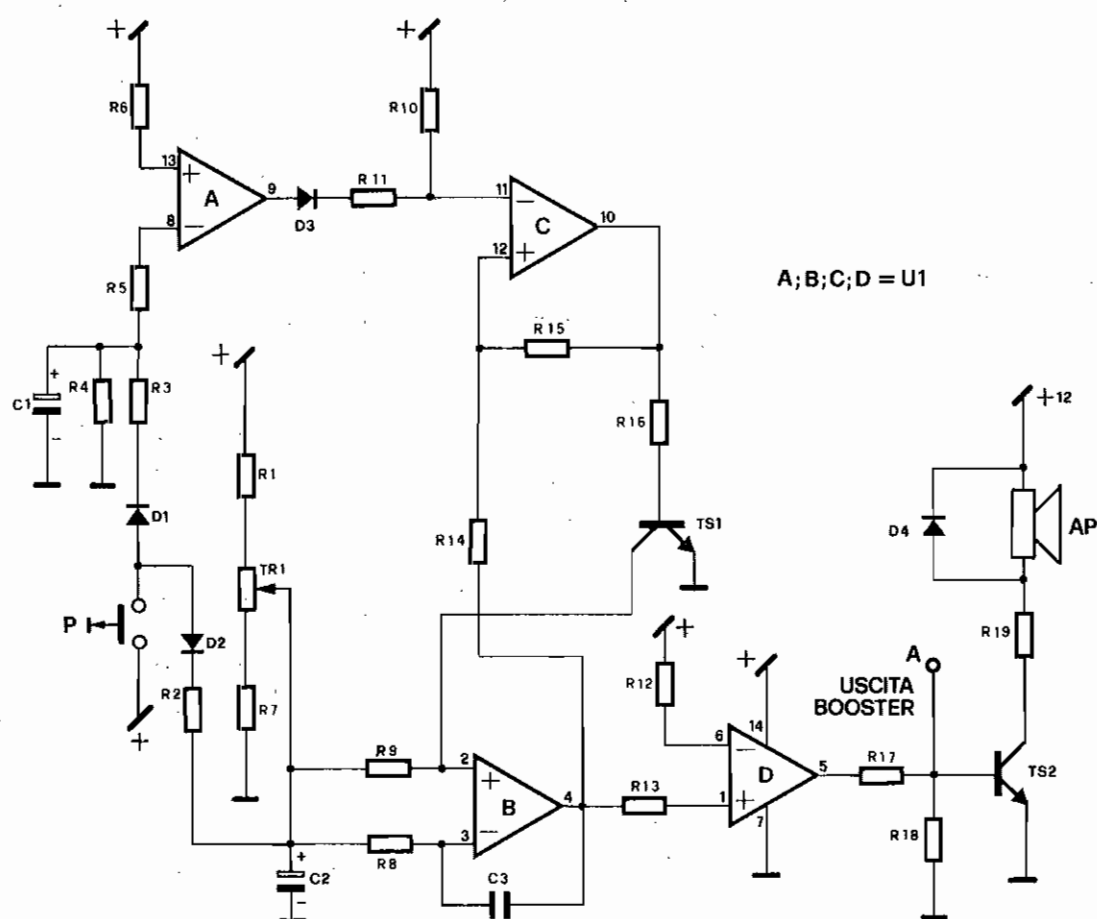


Fig. 1 - Circuito elettrico del simulatore elettronico di muggito.

## ELENCO COMPONENTI

|         |                                                           |
|---------|-----------------------------------------------------------|
| R1-R2   |                                                           |
| R3      | = 18 k $\Omega$ 1/4 W                                     |
| R4      | = 82 k $\Omega$ 1/4 W                                     |
| R5      | = 470 k $\Omega$ 1/4 W                                    |
| R6-R10  |                                                           |
| R12-R15 | = 1,2 M $\Omega$ 1/4 W                                    |
| R7      | = 15 k $\Omega$ 1/4 W                                     |
| R8      | = 330 k $\Omega$ 1/4 W                                    |
| R9      | = 150 k $\Omega$ 1/4 W                                    |
| R11     | = 100 k $\Omega$ 1/4 W                                    |
| R13     | = 820 k $\Omega$ 1/4 W                                    |
| R14     | = 1 M $\Omega$ 1/4 W                                      |
| R16-R17 | = 10 k $\Omega$ 1/4 W                                     |
| R18     | = 2,2 k $\Omega$ 1/4 W                                    |
| R19     | = 100 $\Omega$ 1/2 W                                      |
| TR1     | = 10 k $\Omega$ trimmer 1/4 W verticale                   |
| C1      | = 4,7 $\mu$ F 16 V elettrolitico verticale<br>passo 3 mm. |
| C2      | = 47 $\mu$ F 16 V elettrolitico verticale<br>passo 3 mm   |
| C3      | = 10 $\mu$ F a disco passo 5 mm.                          |
| D1-D2   |                                                           |
| D3      | = 1N4148                                                  |
| D4      | = 1N4003                                                  |
| TS1-TS2 | = BC337                                                   |
| A-B     |                                                           |
| C-D-U1  | = LM3900                                                  |
| P       | = pulsante normalmente aperto                             |
| AP      | = altoparlante 8 $\Omega$ 200-300 mW                      |

## ESECUZIONE PRATICA

In Fig. 2 è illustrato il circuito stampato MK190 visto dal lato rame, in Fig. 3 ne vediamo il montaggio pratico. Come po-

trete rendervi conto, non vi è nessuna difficoltà nell'assemblaggio della basetta, rispettate solo il giusto verso dei diodi, dei condensatori elettrolitici, dei transistor e del circuito integrato quando lo

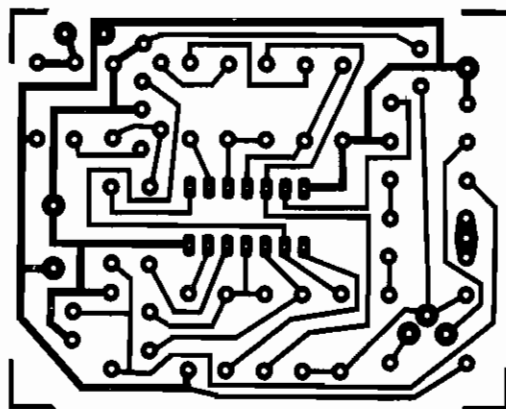


Fig. 2 - Circuito stampato MK 190 visto dal lato rame.



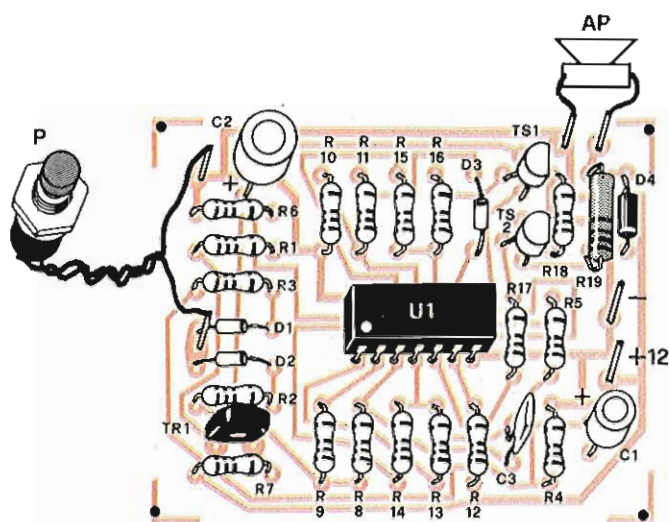


Fig. 3 - Montaggio pratico del simulatore di muggito MK 190

inserite nello zoccolo. Facendo comune riferimento alla serigrafia riportata sulla basetta è impossibile commettere errori. Una volta terminato l'assemblaggio non vi resta che collegare, ai rispettivi

ancoranti, un pulsante normalmente aperto, un altoparlante con impedenza di 8  $\Omega$ , 200-300 mW di potenza, ed infine una alimentazione di 12 V continui. Pigiando il pulsante, udrete in altoparlante

un suono, che forse non assomiglierà al muggito, niente paura il circuito funziona, basta solo che lo regolate per la giusta tonalità; questo si ottiene agendo sul trimmer TR1. Per chi desiderasse amplificare il muggito (per esempio per un'applicazione in auto come clacson, o come campanello per la porta nella casa di campagna), il segnale da mandare all'eventuale amplificatore va prelevato fra la massa ed il punto A. Naturalmente se si opta per questa versione TS2, R19 e D4 non vanno montati.

#### COSTO DELLA REALIZZAZIONE

Il solo circuito stampato MK190 in vetro-nite con piste stagmate, già forato e serigrafato

L. 2.600 + IVA

Tutto il materiale necessario alla realizzazione del progetto circuito stampato MK190, resistenze, diodi, transistor, zoccolo integrato, ecc. escluso il pulsante e l'altoparlante

L. 6.800 + IVA

Per le modalità d'acquisto vedere l'ultima pagina della rivista.

**SHF ELTRONIK**  
COSTRUZIONI APPARECCHIATURE ELETTRONICHE  
di ROLANDO SILVANO  
VIA FRANCESCO COSTA, 11 - 12037 SALUZZO (CN)  
TEL. (0175) 42797

## Alimentatori stabilizzati da 4 W a 500 W

#### CAMPANIA E CALABRIA

CO. EL s.a.s.  
Via Ponti Rossi, 188  
Tel. (081) 440.201  
NAPOLI

#### PUGLIA

GALANTINO GIOVANNI  
Via della Repubblica, 27  
Tel. (080) 92.25.56  
BISCEGLIE (Ba)

#### BASILICATA

LANGONE FELICE  
Piazza Villapiana, 60  
Tel. (0975) 31.69  
POLLA (Sa)

#### SICILIA OCCIDENTALE

SECEA s.n.c.  
Via Allegrezza, 5/A  
Tel. (0924) 21167  
ALCAMO (Tp)

#### SICILIA ORIENTALE

DI BELLA Cav. ANGELO  
Via Gramsci, 131  
Tel. (095) 937.833  
RIPOSTO (Ct)

#### SARDEGNA

MANENTI RUGGERO  
Corso Umberto, 13  
Tel. (0789) 22.530  
OLBIA (SS)

#### TRENTINO E VENETO

SIPE s.n.c.  
Via Molise, 16/18  
Tel. (045) 566.555  
VERONA

#### PIEMONTE

CALLIERO RENATO  
Corso XXV Aprile, 31  
Tel. (0171) 934.229  
BUSCA (Cn)

#### TORINO

ESSEDUE  
Corso Giambone, 55  
Tel. (011) 636.127  
TORINO

#### LOMBARDIA

CASSINARI RICCARDO  
Via Flarer, 6  
Tel. (0382) 24.284  
PAVIA

#### LIGURIA E TOSCANA

MIELSCH MANFREDO  
Via Tanini, 30 AR  
Tel. (010) 391.427  
GENOVA



# Usare il sistema operativo CP/M

## IL LIBRO

Il sistema operativo CP/M è stato progettato per rendere semplice l'uso di un microcomputer. Questo libro vi renderà semplice l'uso del CP/M. (Le versioni esaminate del CP/M sono il CP/M 1.4-il CP/M 2.2. e il nuovo sistema operativo multiutente MP/M) La maggior parte di utenti di microcomputer dovrà, infatti, un giorno o l'altro, fare ricorso al CP/M, disponibile su quasi tutti i computer basati sui microprocessori 8080 e Z80, come pure su certi sistemi utilizzando il 6502. Il libro, senza presupporre alcuna conoscenza di un calcolatore, inizia con la descrizione, passo-passo delle procedure di inizializzazione del sistema: accensione, inserimento dei dischetti, esecuzione delle più comuni operazioni su file, compresa la duplicazione dei dischetti. Prosegue con il PIP (programma di trasferimento dei file), il DDT (programma di messa a punto) e ED (programma editor). Per entrare sempre più, fornendo numerosi consigli pratici, all'interno del CP/M e delle sue operazioni, al fine di comprenderne appieno le risorse ed eventualmente dare gli strumenti per successive modifiche.

## SOMMARIO

Introduzione al CP/M e all'MP/M-Le caratteristiche del CP/M e dell'MP/M-Gestione dei file con PIP-L'uso dell'editor-Dentro al CP/M e all'MP/M-Guida di riferimento ai comandi e ai programmi del CP/M e dell'MP/M-Consigli pratici-Il futuro-messaggi comuni di errore-tabella di controllo di ED-nomi dei dispositivi di PIP-riassunti dei comandi-parole chiave di PIP-parametri di PIP-tasti di controllo per la digitazione dei comandi-tipi di estensione-lista dei materiali-organizzazione della stanza del calcolatore-verifiche in caso di errore-regole di base per la localizzazione dei guasti.

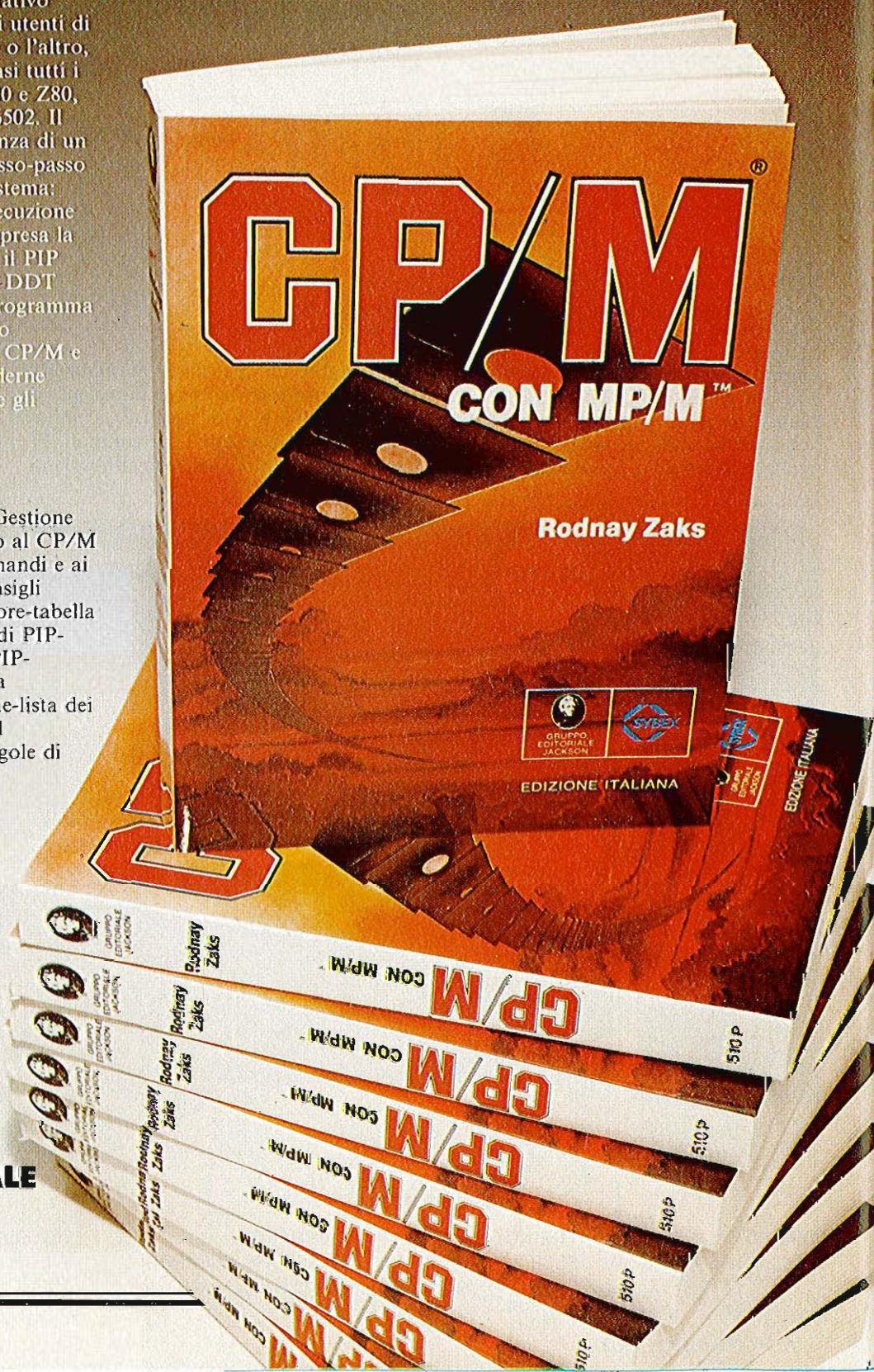
Pagg. 320 Cod. 510P

L. 22.000 (Abb. L. 19.800)

Per ordinare il volume  
utilizzare l'apposito tagliando  
inserito in fondo alla rivista.



**GRUPPO EDITORIALE  
JACKSON**  
**Divisione Libri**





# TASTIERA SONORA PER LO ZX81

di Angelo Cattaneo

**Lo ZX81 ha soppiantato nella categoria dei personal computers hobbystici il suo predecessore ZX80 che aveva primeggiato a lungo nella particolare classifica. Più moderno ed elegante, lo ZX81 svolge un maggior numero di funzioni ed è più potente come memoria. Per poterne contenere il prezzo, la tastiera è stata però concepita sulla falsariga di quella impiegata dall'illustre pioniere ZX80. I circuitini che presentiamo migliorano la tastiera rendendo udibile la pressione delle dita sui tasti, comprovando l'avvenuta inserzione dei dati nella macchina.**

L'era dello ZX81 è iniziata. Il piccolo computer domestico prodotto dalla Sinclair, entrato da poco sul mercato italiano, ha già trovato i più ampi consensi negli addetti ai lavori da ricercarsi perlopiù tra gli hobbysti ed i neofiti. Migliorato rispetto all'80 sia nell'hardware che nel campo di memoria (8k interni) si presenta rinnovato anche come estetica grazie al nuovo ed elegante contenitore nero in plastica dura. Le prese per gli allacciamenti al TV, al registratore e all'alimentatore, sono state spostate di fianco per lasciare spazio al blocco d'espansione di memoria da 64 k la cui inserzione si effettua sul retro tramite l'ormai noto pettine. Lo scopo di questo articolo è quello di abbinare alla tastiera, che è identica alla precedente (in realtà presenta diverse funzioni in più), un circuito che ci

permetta di sonorizzare la pressione di qualsiasi pulsante per evitare al programmatore di verificare ogni volta sullo schermo se la funzione impostata sia stata accettata o meno.

La maggior parte delle tastiere per computer sono costituite da tasti meccanici concepiti con tecnologie costruttive abbastanza complesse il che influisce negativamente sui costi. Per tale motivo la Sinclair ha pensato di mantenere valido il tipo di tastiera sviluppato

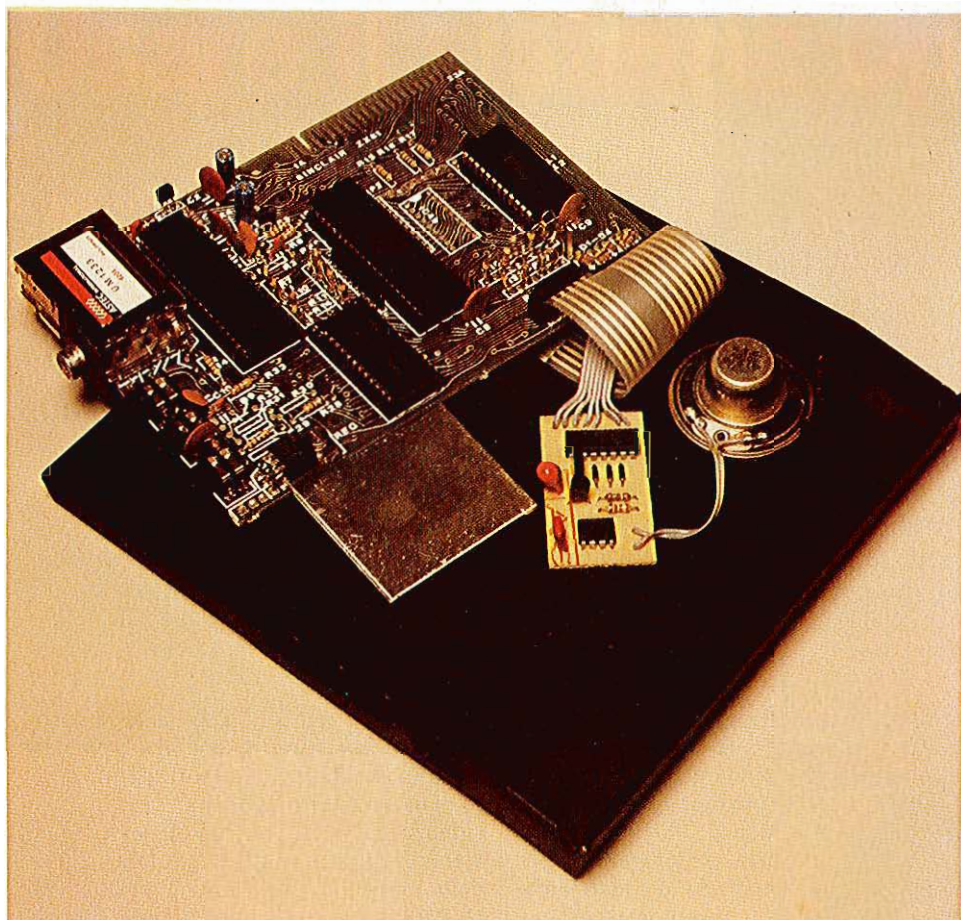
a suo tempo per lo ZX80, tastiera costituita da due fogli di contatti argentati separati tra di loro da un sottilissimo strato di mylar forato appositamente in coincidenza dei tasti. La rigidità meccanica viene in questo modo ottenuta a scapito della sensibilità che l'insieme offre al tatto dell'operatore il quale, come ripetiamo, si vede costretto spesso volte a consultare il video per essere sicuro di aver effettivamente immagazzinato quanto poco prima battuto.

Per superare l'ostacolo è sufficiente disporre di un sistema in grado di emettere un segnale sonoro allorché uno dei tasti venga premuto. I dispositivi di tal fatta che presentiamo, sono due: uno impiegante un "buzzer" ed uno un altoparlante, entrambi pilotati dalle colonne della matrice da cui dipende il funzionamento della tastiera dello ZX81. I punti corrispondenti alle cinque colonne sono a livello logico alto (+5 Vcc) con la tastiera a riposo mentre passano a livello "0" allorché venga chiuso uno dei contatti. La transizione rilevata permette l'azionamento dei nostri circuiti. Iniziamo ad esaminare il primo di cui troviamo lo schema elettrico in figura 1. Come si può notare, si tratta di un circuitino elementare di comando di un "buzzer" il quale, com'è risaputo, fornisce un segnale acustico solamente quando ai suoi capi viene applicata una certa tensione. Tali dispositivi vengono impiegati in particolar modo nelle radiosveglie, ma sono reperibilissimi anche in commercio. Citiamo a tale scopo, il modello AA/0021-00 distribuito dalla GBC Italiana e funzionante con tensioni comprese tra 4 ed 8 Vcc. Tornando allo schema elettrico, vediamo che lo stato logico delle colonne KB0÷KB4 viene inviato agli ingressi di tre porte NAND

La fotografia mostra il personal computer ZX81 prodotto dalla Sinclair. A tale modello è possibile l'abbinamento dell'apposita stampante.







Scheda dello ZX81 visto dal lato componenti. La basettina aggiuntiva con l'altoparlante possono essere fissati verso la parte più spessa all'interno del contenitore

messe a disposizione dall'integrato IC1. Le rispettive uscite si riuniscono, attraverso i diodi D1 ÷ D3 sulla base del transistor pilota TR1. La R1 polarizza la base mentre il valore di C2 può essere scelto tra 10 e 100 μF in modo da introdurre una certa costante di tempo nella saturazione del transistor stesso. Il C1, posto tra il piedino 14 ed il 7 di IC1, disaccoppia lo stadio dal resto del circuito. Premendo un tasto, una delle linee KB in ingresso cade a livello basso portando l'uscita della NAND rispettiva allo stato logico "1" (+5 Vcc) e provocando nello stesso tempo la chiusura di TR1 e la alimentazione del "buzzer" BZ inserito nel circuito di collettore.

Lo schema elettrico del secondo avvisatore, è riportato in figura 2. Il procedimento di rilevazione è basato sullo stesso principio del precedente, come si può ben vedere osservando la prima parte del circuito. La variante aggiuntiva consiste nel generare il segnale acustico per mezzo di un oscillatore astabile formato dal notissimo integrato 555. Il condensatore C2 ha, questa volta, un valore limitato a 100 nF mentre la rete resistiva formata da R1 - R2 fa partire l'astabile IC2 quando il transistor TR1 conduce. La capacità C3 determina la frequenza di oscillazione e

quindi il tono della nota. Noi lo abbiamo scelto da 1 μF, ma nessuno può vietare di diminuire tale valore per elevare la frequenza di lavoro. In ogni caso, ricordiamo che la frequenza dell'oscillatore è ri-

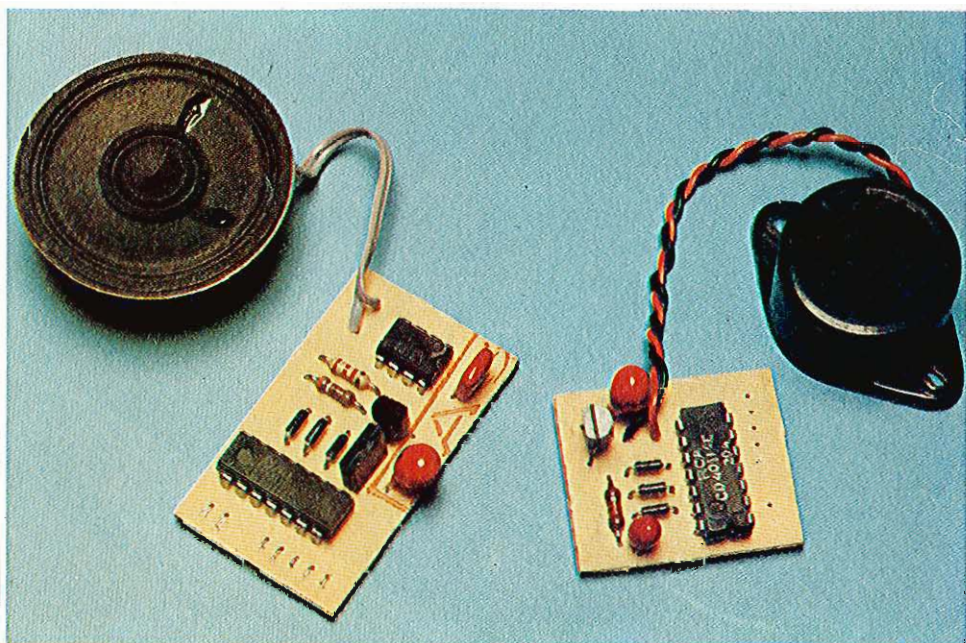
cavabile risolvendo la relazione:

$$f = \frac{1}{0,69 (R1 + 2R2) C3}$$

La realizzazione pratica non comporta difficoltà né per l'uno né per l'altro dei due circuiti. In figura 3 viene presentato il disegno delle piste in scala unitaria nonché la disposizione dei pochi componenti relativi alla versione "buzzer". L'allacciamento dei terminali relativi alla tastiera e all'alimentazione, verrà eseguita tramite bandella di conduttori multipla per cui è inutile dotare tali punti di ancoraggio. Inutile è anche lo zoccolo per l'integrato IC1 a patto di eseguire le saldature dei suoi piedini con una certa sollecitudine dopo essersi accertati che la carcassa del saldatore risulti collegata alla terra. Stessa precauzione per i tre diodi dei quali andrà rispettato l'orientamento pena il mancato funzionamento del tutto.

I condensatori C1 e C2 vanno scelti del tipo al tantalio, il primo per le ridotte dimensioni, il secondo per la bassa corrente di fuga caratteristica di tali componenti. Il transistor TR1 è un BC 337 in grado di sopportare ben 800 mA di corrente attraverso la giunzione collettore-emettitore. Consigliamo di non sostituire il BC con altri equivalenti che non abbiano almeno pari  $I_{ce}$  in quanto un uso troppo prolungato dell'apparecchio potrebbe metterli fuori causa. La versione con altoparlante, è di poco più complessa come visibile in figura 4; C2 e C3 sono in poliestere mentre anche per l'IC2 (555) non è obbligatorio installare alcuno zoccolo ma è necessario accertarsi del suo esatto orientamento che deve risultare opposto a quello di IC1. Il transistor TR1 questa

Circuiti di sonorizzazione per la tastiera dello ZX81. Si può scegliere tra il modello a "buzzer" e quello classico ad altoparlante.





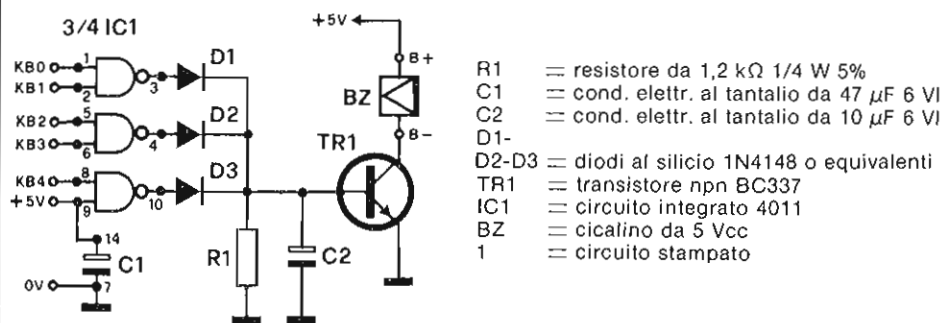


Fig. 1 - Schema elettrico dell'avvisatore acustico a "buzzer". Il cicalino fornisce una nota fissa in base alla tensione con la quale viene alimentato tramite il TR1.

volta non comanda direttamente l'utilizzatore per cui può essere usato un comunissimo BC239 sostituibile eventualmente con i simili BC237 e BC238. L'altoparlante si collega ai punti contrassegnati con AP. Consigliamo di scegliere tale componente con dimensioni più ridotte possibili non essendovi a disposizione troppo spazio all'interno dello ZX81. Sul prototipo ripreso in fotografia è stato montato il tipo AC/5000-08 che prevede 8 Ω d'impedenza e 100 mW di potenza reperibile, come il "buzzer", presso qualsiasi sede della GBC. L'installazione della basetta e dell'avvisatore, sia questo l'altoparlante o il cicalino, va effettuata all'interno del contenitore verso la parte superiore dove aumenta di volume.

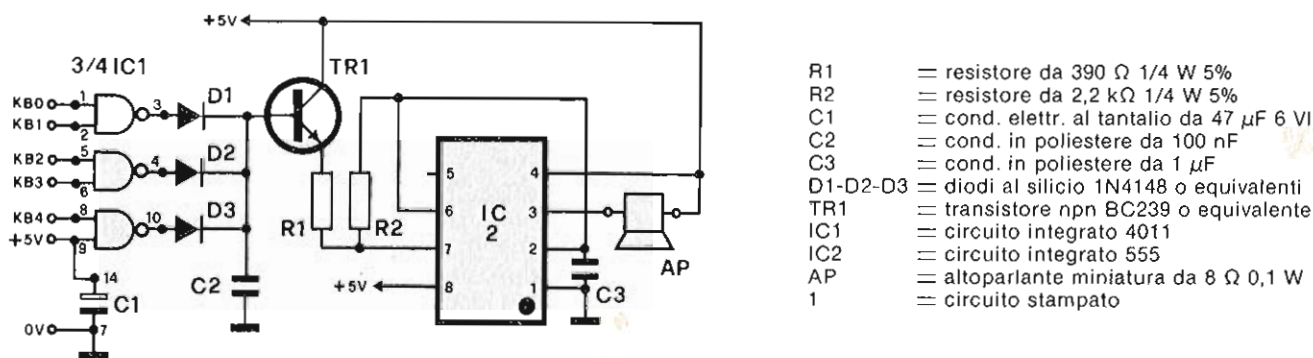


Fig. 2 - Circuito elettrico dell'avvisatore acustico ad altoparlante. L'aggiunta di IC2 permette all'operatore di scegliere la frequenza della nota che più gli aggrada aggustando il valore della capacità C3.

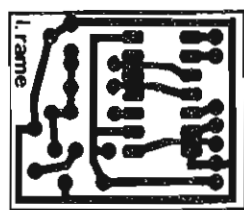


Fig. 3 - Stampato e disposizione dei componenti sulla basetta relativa al circuito di figura 1. Tutti i componenti hanno un orientamento ben definito ad eccezione del resistore R1.

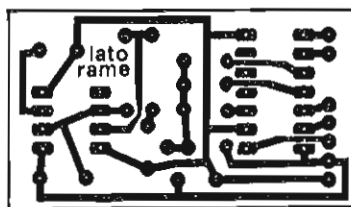


Fig. 4 - Stampato e disposizione dei componenti sulla basetta relativa al circuito di figura 2. I punti allineati sul lato sinistro della plastrina vanno collegati con i rispettivi sul "board" dello ZX81.

Il fissaggio meccanico viene assicurato mediante apposite viti con dado. L'allacciamento elettrico invece va eseguito dando uno sguardo alla figura 5 la quale mostra l'angolo del circuito stampato del computer nei pressi del quale è montato il pannello della tastiera.

Con un tratto di bandella multipla a sette conduttori lunga almeno 10 ÷ 15 cm, collegare i punti KB0÷KB4, +5 V e 0 V visibili nel disegno con i corrispettivi contrassegnati sulla basetta di figura 3 o su quella di figura 4. Fatto ciò, ricontrollare il tutto e quindi dare tensione all'apparecchio. Premendo un tasto a piacere si dovrà udire una nota che si manterrà fino a quando il tasto verrà tenuto schiacciato. Qualora ciò non accada si controlli, per prima cosa, che la tensione di alimentazione giunga correttamente ai relativi piedini degli integrati. A tale scopo possono essere utili le zoccolature presentate in figura 6 in compagnia degli schemi a blocchi interni. Se le tensioni sono regolari, si controllerà il percorso degli stati logici partendo dagli innesti della tastiera per giungere fino all'avvisatore acustico. Nel caso malaugurato di dover effettuare



angolo  
connettore  
tastiera  
visto dal  
lato rame

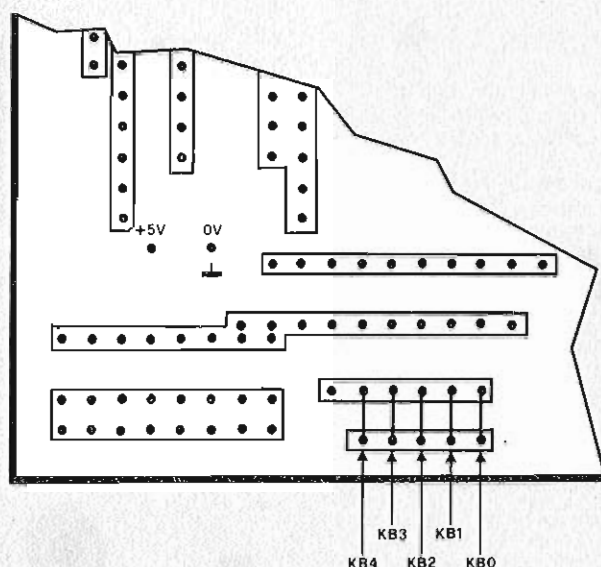
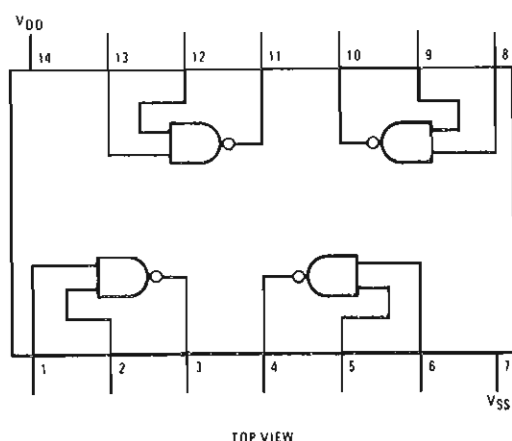


Fig. 5 - Il disegno mostra l'angolo del circuito stampato del computer nei pressi del quale vanno effettuati i collegamenti provenienti dall'avvisatore.

# ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

| PARAMETER                           | RATING      | UNIT |
|-------------------------------------|-------------|------|
| Supply voltage                      |             |      |
| SE555                               | +18         | V    |
| NE555, SE555C, SA555                | +16         | V    |
| Power dissipation                   | 600         | mW   |
| Operating temperature range         |             |      |
| NE555                               | 0 to +70    | °C   |
| SA555                               | -40 to +85  | °C   |
| SE555, SE555C                       | -55 to +125 | °C   |
| Storage temperature range           | -65 to +150 | °C   |
| Load temperature (soldering, 60sec) | 300         | °C   |

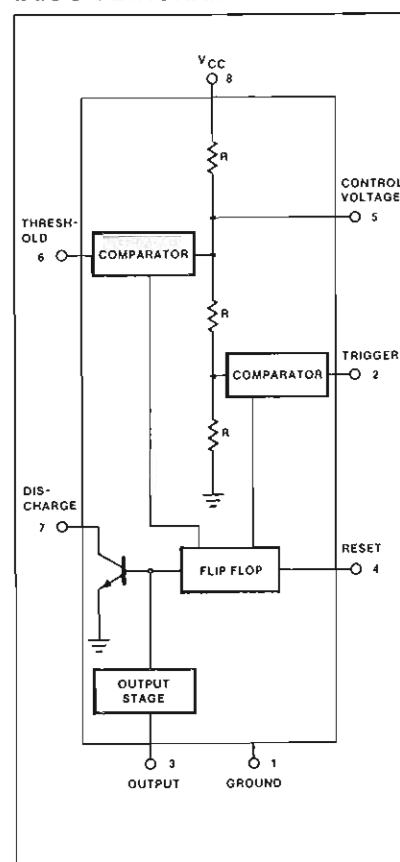


## Absolute Maximum Ratings (Note 1)

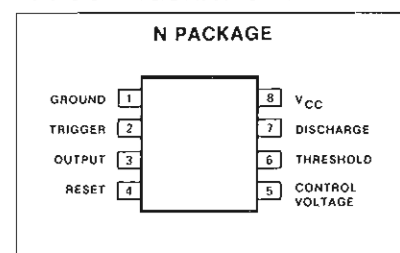
|                             |                                    |                                          |                                   |
|-----------------------------|------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------|
| Voltage an Any Pin          | $V_{SS} - 0.3V$ to $V_{DD} + 0.3V$ | Storage Temperature Range                | -65°C to +150°C                   |
| Operating Temperature Range |                                    | Package Dissipation                      | 500 mW                            |
| CD4001M, CD4011M            | -55°C to +125°C                    | Operating $V_{DD}$ Range                 | $V_{SS} + 3.0V$ to $V_{SS} + 15V$ |
| CD4001C, CD4011C            | -40°C to +85°C                     | Lead Temperature (Soldering, 10 seconds) | 300°C                             |

Fig. 6 - Zoccolatura e caratteristiche principali dei circuiti integrati impiegati per la realizzazione.

## BLOCK DIAGRAM



## PIN CONFIGURATIONS



questi ultimi controlli, sarà necessario impiegare strumenti dotati di alta impedenza d'ingresso come oscilloscopi, sonde logiche CMOS (non TTL) ecc., per non inserire in circuito carichi eccessivi che spesso volte il danno lo provocano anziché trovarlo. Se il poco da fare è stato fatto bene e con componenti integri, il piccolo circuito sicuramente funziona subito alla prima accensione. Coloro che non volessero manomettere lo ZX81, possono collegare l'avvisatore alla morsettiere che si affaccia sul lato posteriore aiutandosi, per la ricerca dei punti idonei, col manuale in dotazione all'apparecchio stesso. Concludiamo l'argomento consigliando questa realizzazione a tutti i possessori dello ZX81 sicuri di risparmiar loro una buona dose di indesiderata e scomoda ginnastica.



## LISTING HEX

Autore Luigi Rizzo  
Programma utilizzante  
di 8 k di memoria

Il programma serve a mostrare sullo schermo il listato in esadecimale di una qualsiasi zona di memoria.

La stampa avviene richiedendo un indirizzo iniziale di 4 caratteri esadecimali, per ottenere delle linee su ognuna delle quali è presente l'indirizzo del primo byte della linea, seguito da 8 bytes che rappresentano la codifica in HEX dei dati contenuti in memoria. Durante la stampa delle prime 19 linee il computer procede da solo, pur eseguendo una pausa alla fine di ogni linea, mentre in seguito per stampare una nuova linea richiede la pressione di un tasto qualsiasi (eccetto, naturalmente, il break): questo per evitare di perdere dei dati in seguito ai continui scrolling. In ogni caso, si può fermare indefinitamente la stampa durante le prime 19 linee con la pressione del tasto M, per poi riprendere con un altro tasto, oppure cambiare l'indirizzo di partenza con la pressione sul tasto A.

Non ci sono note particolari da fare sul programma, mentre le funzioni utilizzate per la conversione decimale-esadecimale sono strutturate come subroutine. In particolare, la conversione HEX-DEC di un numero di 8 bit spetta alla linea 1000, mentre le conversioni inverse vengono effettuate dalla routine 5000 per un numero di 8 bit, e dalla 2000 per uno di 16 bit.

L'uscita dal programma si ottiene semplicemente premendo il tasto BREAK durante le pause o l'esecuzione del programma.

### REMARKS

- 10-55 calcolo dell'indirizzo iniziale, convertito in DEC
- 100 loop principale durante il quale sono stampati 8 bytes
- 105 chiamata della subroutine per la stampa dell'indirizzo del primo byte della linea
- 110-150 loop di stampa degli 8 bytes, con lettura del contenuto della memoria, conversione in HEX, e stampa
- 160 se premuto il tasto M sospende l'elaborazione a tempo indeterminato, cosa che succede anche per  $I > 18$
- 180 chiusura loop (I viene incrementato in ogni caso)
- 220 ripete il loop principale a partire dal passo 102
- 1000 converte in decimale la stringa A\$ (N TO N+1)
- 2000-2070 pone in A\$ la codifica esadecimale del numero  $A+I*18$  e stampa A\$ ( $A+I*18 \geq 0$  e  $A+I*18 < 65536$ )
- 5000 pone in D\$ la codifica HEX di D ( $0 \leq D < 256$ )



### LISTING HEX

```

1  REM LISTING HEX
4  CLS
5  SCROLL
6  SCROLL
10 PRINT "START ADD.";
20 INPUT A$
25 PRINT A$; "H =";
30 LET N=1
35 GOSUB 1000
40 LET A=D*256
45 LET N=3
47 GOSUB 1000
50 LET A=A+D
55 PRINT A
60 SCROLL
100 FOR I=0 TO 18
102 SCROLL
105 GOSUB 2000
110 FOR J=0 TO 7
120 LET D=PEEK (A+J+I*8)
130 GOSUB 5000
140 PRINT TAB (8+J*3); D$;
150 NEXT J
155 PAUSE 30
156 POKE 16437, 255
160 IF INKEY$="M" OR I>18 THEN PAUSE 4E4
170 IF INKEY$="A" THEN GOTO 5
180 NEXT I
200 GOTO 102
1000 LET D=CODE A$(N)*16+CODE A$(N+1)-476
1010 RETURN
2000 LET D=INT ((A+I*18)/256)
2010 GOSUB 5000
2020 LET A$=D$
2030 LET D=A+I*8-D*256
2040 GOSUB 5000
2050 LET A$=A$+D$
2060 PRINT A$;
2070 RETURN
5000 LET D$=CHR$ (INT(D/16)+28)+CHR$ (D-INT(D/16)*16+28)
5010 RETURN

```





Via Duprè 5, 20155 Milano, telefono 02/3270226  
(a destra dopo il 77 di v.le Mac Mahon,  
il magazzino è nel cortile)

A tutti i prezzi va aggiunta l'iva del 15%, la cui  
sola è valida sia per i pri-  
vati sia per la fatturazione.

|                                                                          |        |
|--------------------------------------------------------------------------|--------|
| MODULO OROLOGIO SVEGLIA 24 h ITT CM 717                                  | 12.000 |
| 10 DISPLAY A GAS SEQUENTI                                                | 5.000  |
| 10 DISPLAY MP TIPO MAN. LT. ONC INSURPLUS                                | 7.000  |
| 10 DISPLAY A NODO COMUNE MAN 72                                          | 12.000 |
| 10 DISPLAY CATODO COMUNE FND 800                                         | 25.000 |
| 10 DISPLAY CATODO COMUNE L1303                                           | 12.000 |
| 10 DISPLAY CATODO O ANODO C. MAN FIL. (display nuovi in surplus)         | 7.000  |
| 1 DISPLAY 3 1/2 CFRE NSR 5385 PER REALIZZARE VOLMETRI                    | 6.000  |
| TESTER DIGITALI ETC                                                      | 20.000 |
| TUBO CATODICO a 33,5 O 51 L 109 0189                                     | 2.000  |
| 1 RIVELATORE LUCE E RADIAZIONI                                           | 2.000  |
| 1 FOTOTRANSISTOR                                                         | 2.000  |
| 1 FOTOACCOPIATORE A RIFLESSIONE                                          | 2.000  |
| 1 CELLA ESPOSIMETRICA ST 202                                             | 2.000  |
| 1 LAMPADA STROBOSCOPICA PER FLASH O LUCI (con manuale applicativo)       | 5.000  |
| 20 DIODI ALISTO A012 ECT. COMUNE USO                                     | 2.000  |
| 15 DIODI 3A                                                              | 2.000  |
| 40 DIODI IN4148                                                          | 2.000  |
| 50 DIODI AL SILICIO 100V 1A                                              | 2.000  |
| DIODI ZENER 1W 1/2 W                                                     | 1.500  |
| 1N 4001-4004 4003-4004 MISTI                                             | 1.200  |
| 10 SC 10S O EQUIVALENTI                                                  | 1.600  |
| 100 TRANSISTOR AL SILICIO PNP NPN                                        | 3.000  |
| 20 TRANSISTOR DI POTENZA                                                 | 3.000  |
| 20 BC108-238/308                                                         | 3.000  |
| 5 2N 1711                                                                | 3.000  |
| 5 2N SUPERPLUS                                                           | 1.500  |
| 2 BU 100 133                                                             | 1.500  |
| 5 BDY MISTI SURPLUS                                                      | 1.000  |
| 2N 3055 NUOVI GENERAL SILICON                                            | 800    |
| UNGIUNZIONE 2N 7648                                                      | 1.000  |
| REG. TENS. VARIABILI 120V 78 MGR                                         | 2.000  |
| REGOLATORI DI TENSIONE 78 079 (tutte le tensioni)                        | 1.500  |
| BC 2 38 OFFERTA SPECIALE 10 PEZZI                                        | 2.000  |
| 30 COPERCCHI PER TRANSISTOR TIPO 2N 3055                                 | 1.000  |
| 30 MICHE - RANELLE a 2N 3055 E SIMILI                                    | 1.500  |
| OROLOGIO a AUTO TIPO VICOM DISPLAY VERDI                                 | 19.000 |
| 20 LED ROSSI 5 MM                                                        | 3.500  |
| 20 LED VERDI 5 MM                                                        | 4.500  |
| 20 LED GIALLI 5 MM                                                       | 4.500  |
| 20 LED ROSSI 3 MM                                                        | 3.800  |
| 20 LED GIALLI 3 MM                                                       | 4.000  |
| 10 LED PIATTI ROSSI VERDI O GIALLI                                       | 4.000  |
| 100 LED ASSORTITI A SCELTA (escluso piatti)                              | 18.500 |
| 45 LED (colori a scelta giallo, rosso, verde, bianco, c.c.a. arancione)  | 4.500  |
| MODULO OROLOGIO SVEGLIA ITT 24 mm (a scelta verdi o rossi da 12 o 17 mm) | 5.500  |
| VERIGLE TANGENZIALE POTENZIOE LUCE (esclusi con 28 x 10 x 7)             | 6.800  |
| SUPPORTO PER SALDATORE CON PULISCI PUNTA                                 | 2.000  |
| CONTATTI REED PER ANTIFURTO PORTE E FINESTRE (N. A) completo di magneti  | 1.500  |
| 45 ampere variabili                                                      | 2.200  |
| RELE 12V 2 SCAMBI S.A. ITT                                               | 2.000  |
| RELE 24V 2 SCAMBI S.A. ITT                                               | 2.000  |
| RELE 24V 2 SCAMBI S.A. ITT                                               | 2.000  |
| RELE 12V 4 SCAMBI S.A.                                                   | 2.000  |
| RELE 12V 1 SCAMBI S.A.                                                   | 3.500  |
| VETRONITE DOPPIA FACCE TAGLI MISTI al Kg                                 | 4.500  |
| RAVI 2114 10W NATIONAL 250 ms                                            | 20.000 |
| PANF 4115 NEC 200 ms                                                     | 8.000  |
| EPROM 2732 HITACHI                                                       | 14.000 |
| EPROM 2716                                                               | 16.000 |
| MICRO 8812 MOTOROLA 8 BIT                                                | 1.800  |
| MICRO 8552 I/O - TIMER                                                   | 2.500  |
| BATTERIE NICHIL CADMIO                                                   | 3.000  |
| SPULO 1/2 500 mA                                                         | 3.000  |
| FORCETTA 1/25 V 1/2 A                                                    | 3.000  |
| SPULETTO 1/25 V 180 mA                                                   | 10.000 |
| BOTTONE 3/8 V 150 mA                                                     | 10.000 |
| 10 D. SPLAY ANODO COM. LT 302 ITT                                        | 10.000 |
| 10 DISPLAY CATODO COM. LT 303 ITT                                        | 12.000 |
| 10 DISPLAY GIGANTE LT 1820 HIT                                           | 20.000 |
| 10 D. SPLAY DUE CIFRE ANODO O CATODO COM. 1a scelta                      | 5.000  |
| 10 CONTRAVES BINARI                                                      | 5.000  |
| TASTIERE 10 TASTI REED a ESPANSIONI MICRO                                | 1.000  |
| 1 BASSETTA TIPO SK10 CON INSERZIONE DEL COMPONENTE                       | 21.000 |
| A MOLLA TIPO AMERICANO                                                   | 2.000  |
| 125 PIN MOLEX PER IC (sostituiscono gli zoccoli)                         | 2.000  |
| 50 DISTANZIATORI IN NAYLON PER CABLAGGI                                  | 2.500  |
| 250 VITI AUTOFILETTANTI PER CABLAGGI                                     | 2.500  |
| A SCELTA 150-200CA CHIODINI 1 MM/1 3 MM/CAVI FASTON A/                   |        |
| FASTON-B CAPICORDA GOMMATI TEST POINT-GROVER.                            |        |
| LA CONFEZIONE                                                            | 2.000  |
| CONFEZIONE RONDELLE OTTONATE                                             | 1.000  |
| 50 PRESE FASTON                                                          | 1.500  |
| CONFEZIONE PRESE 30 pz. INSERTI OTTONE PER CS                            | 2.000  |
| * MANDRINO IN OTTONE PER MINITRAPANI                                     | 3.000  |
| 10 PUNTE ASSORTITE PER MINITRAPANO                                       | 4.000  |
| TRAPANO PER C.S. 3000 GIRI 12VC                                          | 10.000 |
| MOTORINO 12V 800 GIRI PER AUTOCOSTRUIRE IM MINITRAPANO                   | 3.500  |
| 10 M FILO PER VARIABILI                                                  | 800    |
| 10 CACCIAVITI TARATURA NAYLON                                            | 1.000  |
| 10 METRI FILO WIRE WRAPPING                                              | 1.000  |
| 3 COPIE PUNTA PER TESTER                                                 | 1.600  |
| 1 COMMUTATORE A SLITTA 2 VIE 3 POSIZIONI                                 | 300    |
| 1 PULSANTIERA 5 TASTI RESET TIPO STEREO O STRUMENTI                      | 1.800  |
| 1 COMMUTATORI FEME-PROFESS IV 13P IV 7 P                                 | 2.000  |
| 1 COMMUTATORI LORLIN GK PLASTICI (tutte le combinazioni)                 | 2.000  |
| 1 COMMUTATORI ALPHA METALLICI                                            | 1.000  |
| 1 COMMUTATORI NORMA MIL IMPERMEABILI                                     | 2.600  |
| POTENZIOMETRI A CARBONE 1K 25K 1M ALBERO LUNGO 23MM (card)               | 400    |
| 5 POTENZIOMETRI ASSORTITI                                                | 1.600  |
| CONTRAVES BINARI 10 POSIZIONI PICCOLE DIMENSIONI                         | 2.500  |
| PULSANTI RESET 2V 2p CON O SENZA FERMO                                   | 400    |
| PIATTINA MULTIPOLARE 20 CAPI 10M                                         | 1.000  |
| 5M FILO ROSSONERO PER CASSE ACUSTICHE ETC                                | 14.000 |
| PONTE 1A 700 3/A                                                         | 1.000  |
| CONFEZIONE ACIDO CLODRURO FERRICO X STAMPA CIRCUITI                      | 1.500  |
| 300 ML VERNICE ANTICACIO PER DISegnARE                                   |        |
| CIRCUITI STAMPATI PROFESS                                                | 2.500  |
| 1 KG VETRONITE TAGLI MISTI                                               | 3.900  |
| 10 CIRCUITI STAMPATI PER PROV. CON PASTA UNIVERSALI                      |        |
| PASSO IC E NON                                                           | 6.000  |
| CONFEZIONE DI 10 CIRCUITI + ZOCCOLI E 3 TIPI DI MINUTERIE                |        |
| ICHIODINI FASTON ecc                                                     | 10.000 |
| 5 METRI TRECCIA DISSALDATRICE                                            | 1.000  |
| 3 TIPI DI MINUTERIE ICHIODINI FASTON ecc                                 | 10.000 |
| CONTENITORE PER GLI OROLOGI IN ABS                                       | 3.000  |
| SONDA LOGICA                                                             | 8.000  |
| LUCI STROBOSCOPICHE                                                      | 11.800 |
| OROLOGIO BINARIO                                                         | 11.500 |
| BASE DEI TEMP. 1/10 HZ                                                   | 7.000  |
| MILLIVOLMETRO DIGITALE A 3 CIFRE                                         | 17.000 |
| MODULO PARTITORE CONVERTITORE                                            | 4.500  |
| MODULO MISURA RESISTENZE                                                 | 4.500  |
| MODULO MISURA TEMPERATURE                                                | 6.000  |
| MODULO MISURA CAPACITA'                                                  | 7.000  |
| MODULO ALIMENTATORE DUALE                                                | 7.000  |
| INTERRUTTORE CREPUSCOLARE                                                | 8.000  |
| V. METER A LED U A A180                                                  | 8.000  |
| NUOVO TESTER DIGITALE 3/2 DIGIT V A CC CA A OHM MONTATO                  | 85.000 |
| MILLIVOLMETRO DIGITALE A 4 CIFRE                                         | 20.000 |
| MODULO PARTITORE CONVERTITORE CA CC                                      | 10.000 |
| MODULO MISURA RESISTENZE E CAPACITA'                                     | 20.000 |
| DECADE DI CONTEGGIO MOD. STANDARD                                        | 5.500  |
| DECADE DI CONTEGGIO MOD. CON MEMORIA                                     | 6.000  |
| DECADE DI CONTEGGIO MOD. CON FND 800                                     | 7.500  |
| MULTIMETRO DIGITALE                                                      | 35.000 |
| V. METER A LED CON LM 3914 3915                                          | 10.000 |

|                                                                                    |           |                       |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------|
| KIT ESPANSIONI MINORIA 32K RAM X COMPUTER 2 X 81 (16K + 16K) 2 X 80                | L.        | 100.000               |
| I.C. SERIE 74 - 74 LS CMOS 1001 FINO A 4518                                        |           |                       |
| 723 - L123 - 753 - 759 - 741 - 747 - 529 - 553 - 556 - 570                         |           |                       |
| IM 107 - 2917 - 501 - 508 - 511 - 509 - 317 - 320 - 3201 - 321 - 339 - 581 - 387 - |           |                       |
| LM 5900 - 5909 - 5914 - 5915 - 74C 926 - 74C 927                                   |           |                       |
| UA1 180                                                                            |           |                       |
| UA1 170                                                                            |           |                       |
| UA 5161 - CA 5162                                                                  |           |                       |
| X VOLMETRO 3 CIFRE - NOVITA' - ICM 7216D X FREQUENZIMETRO 10 MHz                   | L.        | 34.000                |
| S.C.R. 50A - 600V                                                                  | L.        | 8.000                 |
| RAM 2102 1K 1024 BIT                                                               | L.        | 1.500                 |
| 2107 4K x 1                                                                        | L.        | 1.500                 |
| 2114 1K x 4                                                                        | L.        | 3.500                 |
| 1116 16K x 1                                                                       | L.        | 3.500                 |
| 4096 4K x 1                                                                        | L.        | 1.500                 |
| EPROM 2716                                                                         | L.        | 9.000 (ALIMENTAZIONE) |
| 2732                                                                               | L.        | 16.000 (SINGOLA)      |
| CPU 6802                                                                           | L.        | 15.000                |
| 280A                                                                               | L.        | 14.000                |
| I/O + TAIMER 6522                                                                  | L.        | 18.000                |
| TDA 2003V                                                                          | L.        | 2.500                 |
| 2003V                                                                              | L.        | 2.800                 |
| 2001V                                                                              | L.        | 5.000                 |
| TLO 81                                                                             | L.        | 1.200                 |
| TLO 82                                                                             | L.        | 2.000                 |
| TLO 81                                                                             | L.        | 4.000                 |
| MOTORINI - 6 - 15VCC 7000 GIRI                                                     | L.        | 3.000                 |
| MOTORE PASSO - PASSO ORIENTAL MOTOR 8,1V 1,8 STEP TW = 0,3A (2 FASI)               | L.        | 13.000                |
| MATERIALE SURPLUS A PREZZI ECCEZIONALI                                             |           |                       |
| ZOCOLI BASSO PROFILO DIPTRONIC PER I.C. A PREZZI ECCEZIONALI                       |           |                       |
| CONNEITORE PASSO 2,54 E 3,96 ALFA SELECTRA                                         |           |                       |
| FORNIAMO NS CATALOGO GENERALE INVIARE                                              | L.        | 1.000 IN FRANCO-BOLLI |
| 10 AMPOLLINE REED                                                                  | L.        | 2.000                 |
| PORTA COMPONENTI O MINUTERIE CASSETTIERA SP. 2000                                  |           |                       |
| 15 CASSETTI mm. 145 x 70 x 30                                                      | L.        | 7.000                 |
| CASSETTIFRA C 1000 16 CASSETTI n. 225 x 90 x 160                                   | L.        | 5.000                 |
| 1 TASTIERA 19 TASTI A RFED OTTIMA PER REALIZZARE ESADECIMALI X COMPUTER            | L.        | 7.000                 |
| 1 RADIO FALCON AM - FM AC. DC. (LISTINO L. 30.000)                                 | RIBASSATA | L. 20.000             |
| 1 VENTOLA TANGENZIALE 220V 0,18CV PALA A RULLIO IN PLASTICA ANTIRUMORE             | L.        | 10.000                |
| 1 CONTRAVES BINARIO - PROFESSIONALE CONTATTI DORATI                                | L.        | 2.500                 |
| TRASFORMATORI 220V - 6V - 12V - 24V - 9V - 15 + 15V - 12 + 12 - 18 + 18            |           |                       |
| 1A - 2A - 4A PREZZI CONCORRENZIALI                                                 |           |                       |
| 10 PEZZI PORTALE METALLICI (COLORE/ METALLO, OTTONE, SATINATO, NERO                | L.        | 2.500                 |
| 1 VENTOLA EX COMPUTER QUADRATA - CM 12 x 12 220V L. 15.000 110V                    | L.        | 10.000                |
| SINGLE BOARD COMPUTER 8 BIT 1K RAM 2 EPROM ESPANSIONI DIRETTA 3K                   |           |                       |
| 2 EPROM, ESPANSIONE CPU 6802 32 LINEE ING. (2 6522 FORNITA' 1)                     |           |                       |
| 52 USCITA RAM 2114 *                                                               | KIT BASE  | L. 120.000            |
| ALIMENTATORI VARIABILI: 5 - 15V 2,5A                                               | L.        | 30.000                |
| 5 - 15V 2,5A CON STRUMENTO                                                         | L.        | 45.000                |
| 0,5V a 25V 5A                                                                      | L.        | 80.000                |
| 0,5 a 25V 10A                                                                      | L.        | 150.000               |
| 13,8V 3A FISSI                                                                     | L.        | 23.000                |
| NUOVO TRAPANO PROFESSIONALE X C.S. CON MANDRINI                                    | L.        | 18.000                |
| COLONNA X TRAPANO                                                                  | L.        | 12.500                |
| QUARZI 4 - 8 - 10 - MHz 3,932160 KC X BASE FMPI                                    | L.        | 4.000                 |
| ARRIVA L'ESTATE ESPERIMENTI CON ENERGIA SOLARE                                     |           |                       |
| CELLE 1,4A 0,6V                                                                    | L.        | 14.000                |
| 350mA 0,5V                                                                         | L.        | 6.000                 |
| PILE AL NICHIL CADMIO                                                              |           |                       |
| 180 mA 1,25V                                                                       | L.        | 1.000                 |
| 250 mA "                                                                           | "         | 1.300                 |
| 500 mA "                                                                           | "         | 2.400                 |
| 1.200 mA "                                                                         | "         | 2.900                 |
| 90 mA 4,8V                                                                         | "         | 4.000                 |
| 150 mA 3,6V                                                                        | "         | 4.000                 |
| DISPALY DOPPI ANODO CATODO COMUNE MIS 23 x 15 mm. (TIPO FND 500 - 507)             | L.        | 1.300                 |
| SINGOLI FND 500 - 507                                                              | L.        | 1.600                 |
| DISPALY GIGANTE ANODO COMUNE 11T. LT. 1.800 MIS 20 x 25 mm.                        | L.        | 1.600                 |
| TUTTA LA SERIE REGOLATORI TENSIONE 78 - 79 - 1,5A                                  | L.        | 1.300                 |
| 8 MG - L200 (VARIABILI 2A)                                                         | L.        | 2.500                 |
| PONFI RADORIZZATORI E DIODI 1A - 2A 4A - 8A 10A - 25A                              |           |                       |
| POSSIAMO FORNIRE TUTTI I COMPONENTI DEI PROGETTI DELLE MIGLIORI                    |           |                       |
| RIVISTE DI ELETTRONICA ANCHE SU RICHIESTA                                          |           |                       |
| 4 LED MICRO 2 "PASSO I.C. SIRISCIA DA 4 LED                                        | L.        | 1.000                 |
| VOLMETRO DA 0 - 30V A BOBINA MORILF                                                | L.        | 6.000                 |
| VU METER DOPPIO                                                                    | L.        | 4.000                 |
| VU METER PROFESS. CON LUCE                                                         | L.        | 6.000                 |
| S. METER 11VFILO BATTERIA                                                          | L.        | 2.500                 |
| AMPEROMETRO 6A                                                                     | L.        | 4.800                 |



# ALLARME AD ULTRASUONI

di Angelo Cattaneo

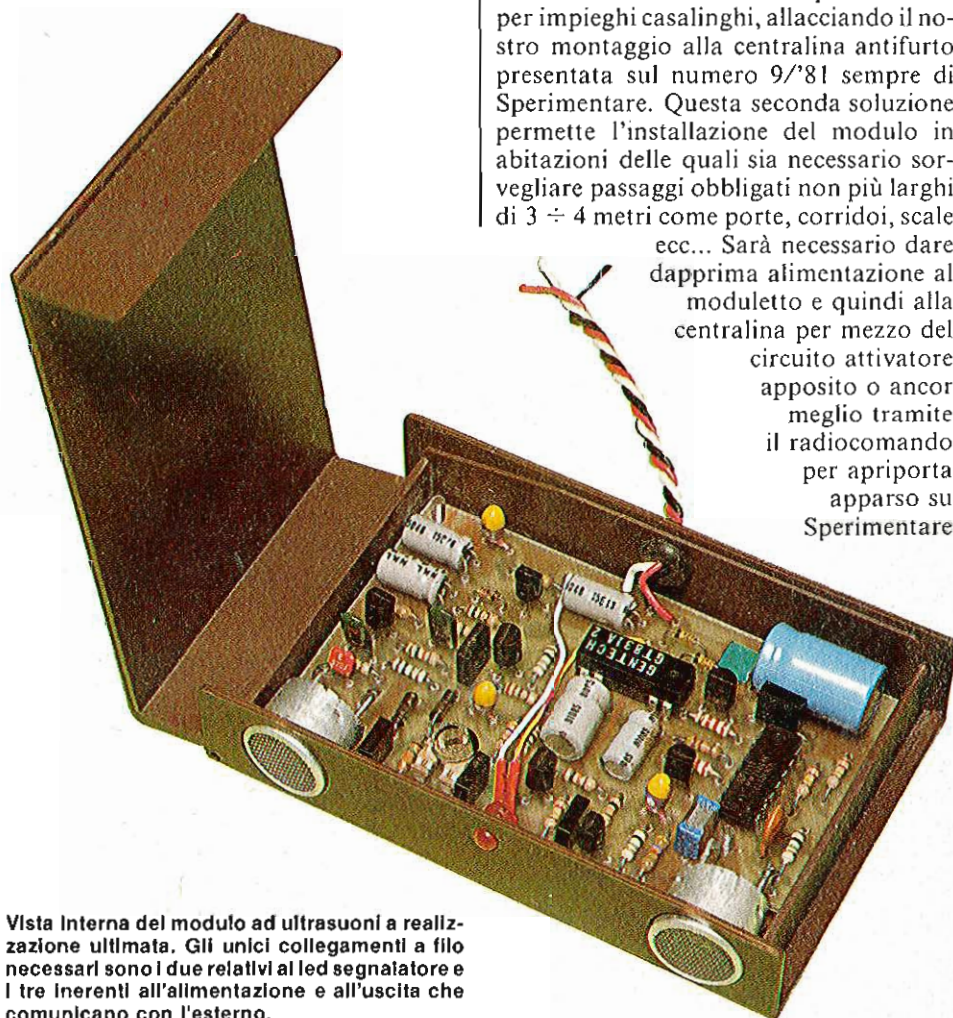
**L'apparecchio permette di migliorare la protezione dell'interno di qualsiasi autovettura poichè rivela ogni movimento di corpi estranei. La sua inserzione deve essere comandata tramite centralina ritardata per dare il tempo necessario all'operatore di lasciare l'abitacolo. Il circuito è stato racchiuso in un piccolo contenitore unitamente ai due sensori ad ultrasuoni il che agevola l'installazione su qualsiasi tipo di auto. La portata massima si aggira attorno ai  $3 \div 4$  metri per cui può essere impiegato anche per la sorveglianza di passaggi obbligati fissi quali porte e corridoi.**

Abbiamo vinto lo scetticismo verso sistemi antifurto basati sugli ultrasuoni, dovuto più che altro ad esperienze negative sulla stabilità di tali circuiti alle sensibilità più elevate. Dovendo, il nostro apparecchio, coprire volumi assai ridotti, è venuta a mancare la causa delle nostre preoccupazioni; abbiamo riesaminato il problema e siamo giunti alla messa a punto del modulo che ci ha soddisfatti sotto ogni profilo. Il funzionamento è basato sull'ormai noto effetto Doppler sfruttato appieno anche nel campo delle microonde in applicazioni radar. Il trasmettitore genera un segnale ultrasonoro a 40 kHz che si propaga nell'ambiente circostante non turbando alcuno, essendo tale valore fuori della portata dell'orecchio umano.

L'onda elettromagnetica, emessa tramite un apposito microfono ceramico, satura l'interno dell'abitacolo del veicolo e, rimbalzando sulle varie pareti, viene captata da un secondo trasduttore simile al primo. Il ricevitore separa le riflessioni statiche da quelle dinamiche restando inattivo in presenza delle prime, dovute agli oggetti immobili circostanti, ed azionando un attuatore quando si verificano le seconde provocate dal movimento di qualcosa o qualcuno nell'area saturata. Ciò è possibile in base al fatto che, nel secondo caso, il segnale ricevuto non possiede più un'ampiezza pressochè costante come nel primo, bensì viene sottoposto a brusche modulazioni a bassissima frequenza causate appunto dall'effetto Doppler sopra citato. Il modulo ad ultrasuoni può essere usato in coppia all'antifurto per auto ad integrati presentato sul numero 12/'80 di questa stessa rivista. In questo caso i due apparecchi devono avere in comune l'alimentazione nel senso

che l'interruttore d'inserzione sarà unico per entrambi ed in più il contatto normalmente aperto del relè attuatore va posto in parallelo al contatto a vibrazione

(CVB) dell'antifurto stesso, per ottenere un intervento simultaneo. Il tempo di funzionamento della sirena risulta quello precisato nell'articolo stesso. Se tale accoppiata è possibile per impianti in auto, un secondo abbinamento si può ottenere per impieghi casalinghi, allacciando il nostro montaggio alla centralina antifurto presentata sul numero 9/'81 sempre di Sperimentare. Questa seconda soluzione permette l'installazione del modulo in abitazioni delle quali sia necessario sorvegliare passaggi obbligati non più larghi di  $3 \div 4$  metri come porte, corridoi, scale ecc... Sarà necessario dare dapprima alimentazione al moduletto e quindi alla centralina per mezzo del circuito attivatore apposito o ancor meglio tramite il radiocomando per apriporta apparso su Sperimentare



Vista Interna del modulo ad ultrasuoni a realizzazione ultimata. Gli unici collegamenti a filo necessari sono i due relativi al led segnalatore e i tre inerenti all'alimentazione e all'uscita che comunicano con l'esterno.





La foto mostra come si presenta l'apparecchio racchiuso nel proprio contenitore. Le sue dimensioni sono veramente ristrette misurando 105 mm in larghezza, 22 in altezza e 68 in profondità.

del Febbraio '82. I contatti di lavoro del relè verranno qui collegati in parallelo alla R0 fermo restando il fatto che gli interruttori magnetici impiegati siano di tipo normalmente chiuso. Oltre agli abbinamenti sottolineati, l'apparecchio può essere impiegato con qualsiasi altra centralina a patto che, questa sia dotata di temporizzazione d'inserzione in modo da non rilevare i primi inevitabili scatti del relè nel momento in cui il circuito viene posto sotto tensione. Vediamo quindi lo

schema elettrico presentato in figura 1. La sezione trasmittente è semplicissima consistendo in un oscillatore RC a 40 kHz reso attivo da tre delle sei porte invertenti comprese nell'unico IC presente in circuito. L'oscillatore detto è visibile in alto a sinistra dello schema: due dei tre "gates" lavorano in reazione grazie alla rete formata da R2-C1-R3 mentre il terzo ripulisce il segnale e lo invia al microfono ceramico per l'emissione. M1 risuona su una frequenza di 41 kHz ed è dotato di

# ELENCO COMPONENTI

|          |                               |
|----------|-------------------------------|
| R1-R2    | = resistori da 220 k $\Omega$ |
| R3-R4-R8 |                               |
| R14-R19  | = resistori da 1 M $\Omega$   |
| R5-R16   | = resistori da 120 k $\Omega$ |
| R6-R20   | = resistori da 47 $\Omega$    |
| R7-R9    |                               |
| R15-R18  | = resistori da 10 k $\Omega$  |
| R10-R17  | = resistori da 220 $\Omega$   |
| R11      | = resistore da 15 k $\Omega$  |
| R12      | = resistore da 100 $\Omega$   |
| R13      | = resistore da 47 k $\Omega$  |
| R21      | = resistore da 4,7 k $\Omega$ |
| R22      | = resistore da 22 k $\Omega$  |
| R23-R24  | = resistori da 2,2 k $\Omega$ |
| R25      | = resistore da 390 $\Omega$   |

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

|           |                                             |
|-----------|---------------------------------------------|
| P         | = trimmer da 220 k $\Omega$                 |
| C1        | = cond. cer. da 12 pF NPO                   |
| C2        | = cond. elettr. da 47 $\mu$ F 10 V          |
| C3        | = cond. cer. da 270 pF                      |
| C4-C5     | = cond. cer. da 3,3 nF                      |
| C6-C7-C10 |                                             |
| C11-C15   | = cond. polies. da 100 nF                   |
| C8-C12    |                                             |
| C18       | = cond. elettr. tant. da 4,7 $\mu$ F - 16 V |
| C9        | = cond. polies. da 220 nF                   |
| C13       | = cond. elettr. da 22 $\mu$ F - 10 V        |
| C14       | = cond. elettr. da 47 $\mu$ F - 16 V        |
| C16       | = cond. elettr. da 470 $\mu$ - 16 V         |
| C17-C19   | = cond. elettr. da 10 $\mu$ F - 16 V        |
| D1-D2     | = diodo ger. OA90 (OA95)                    |
| D3-D4     | = diodi sil. 1N4148 (1N914)                 |
| DZ        | = diodo zener da 9,1 V - 0,4 W              |
| DL        | = diodo led rosso $\varnothing$ = 5 mm      |
| TR1-TR2   |                                             |
| TR3-TR4   |                                             |
| TR5       | = trans. npn BC239 B                        |
| TR6       | = trans. npn BC337                          |
| TR7       | = trans npn BC237                           |
| IC        | = integrato CD4069                          |
| RY        | = relè 12 Vcc - 1 scambio                   |
| M1        | = microfono a 41 kHz                        |
| M2        | = microfono a 40 kHz                        |

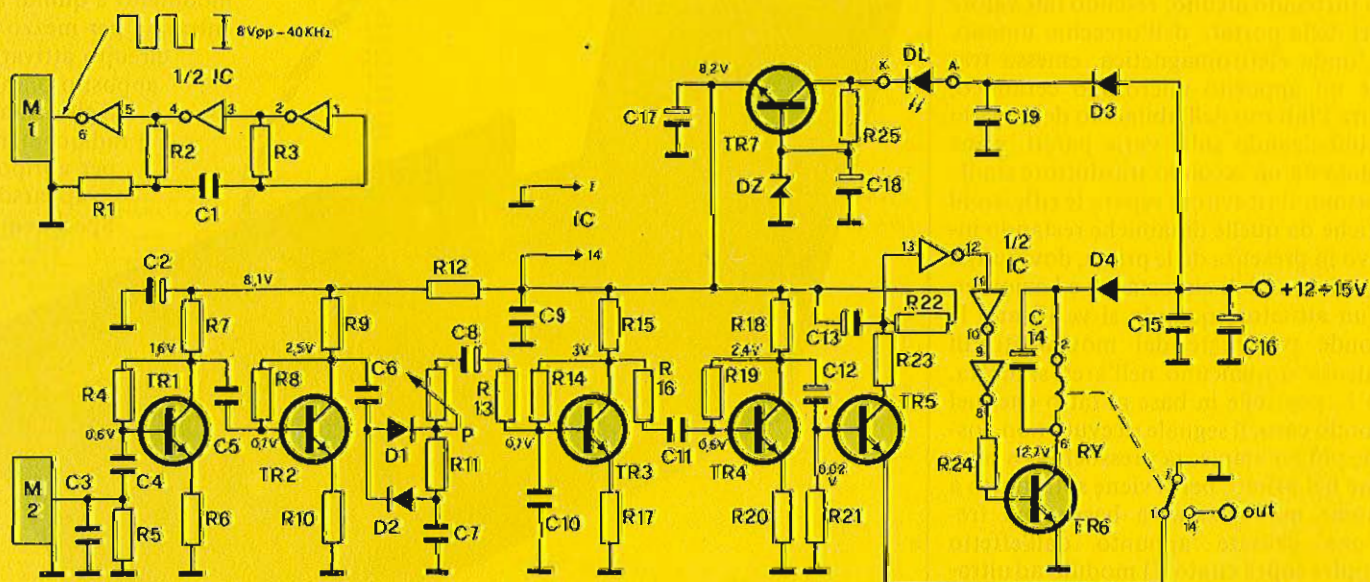


Fig. 1 - Schema elettrico del modulo ad ultrasuoni presentato in articolo. In alto a sinistra è visibile la sezione trasmittente, tanto semplice quanto efficace, che ha il compito di generare ed emettere gli ultrasuoni.



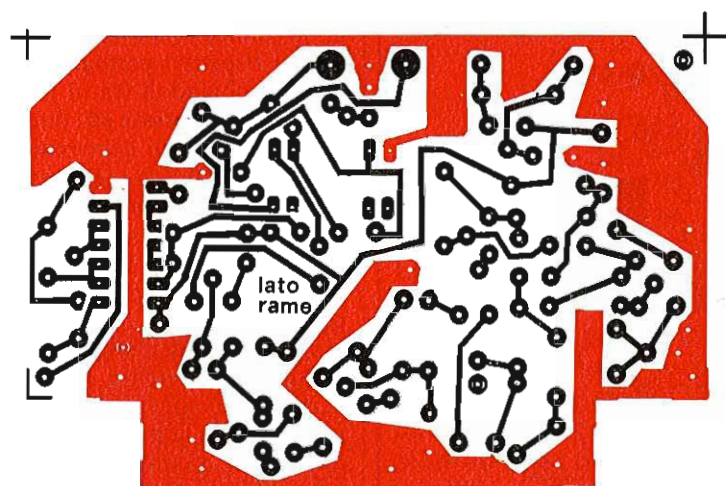


Fig. 2 - Circuito stampato della basetta vista dal lato rame in scala 1:1. Il materiale di cui è composta la piastra non ha, questa volta, nessuna importanza in quanto non sono in gioco né radiofrequenze né potenze o tensioni esorbitanti.

una impedenza interna assai elevata al fine di fornire un rendimento massimo in tensione. Il condensatore C1 stabilisce la frequenza di lavoro per cui deve essere caratterizzato da un coefficiente di temperatura negativo (NPO) per compensare variazioni di temperatura ambiente sempre possibili. Ai capi della ceramica, si sviluppa un segnale di forma pseudo-quadra dell'ampiezza di circa 8 V di picco determinati dal potenziale di alimentazione presente sul piedino 14 del "chip". Il segnale riflesso viene rilevato dal secondo microfono M2 che risuona sui 40 kHz (uno in meno del suo simile) per avviare a fenomeni di isofrequenza che creerebbero problemi di instabilità. D'altro canto, la disparità della frequenza di risonanza non provoca alcun calo di sensibilità in quanto entrambi i trasduttori vantano una larghezza di banda di 4 kHz a -6 dB.

La variabile, come entra in circuito, viene privata di eventuali segnali parassiti di alta frequenza per l'azione del condensatore C3 posto in parallelo a R5 e quindi trasferita, attraverso C4, al primo preamplificatore formato dal transistor TR1. La reazione in corrente introdotta dalla R6, non bypassata da alcun condensatore, conferisce allo stadio un'ottima stabilità a scapito del guadagno. Il resistore R7 fa da carico mentre R4 provvede alla polarizzazione automatica della base. La capacità C5 porta il segnale amplificato dal collettore di TR1 alla base del TR2 che forma il secondo preamplificatore identico al precedente in tutto tranne che nel guadagno il quale risulta inferiore a causa della maggior reazione provocata da R10 di valore più alto rispetto ad R6. La stessa amplificazione si sarebbe potuta ottenere con un singolo stadio al posto

dei due impiegati ma così facendo, saremmo certamente incappati in condizioni di instabilità caratteristica dei sistemi ad anello aperto. Il condensatore C6 porta il segnale ai capi della R11 attraverso i diodi al germanio D1 e D2 che formano una sorta di duplicatore. Già a questo punto la portante a 40 kHz risulta attenuarsi a causa dell'azione del C7 mentre viene trasferito sulla base del transistor TR3 il solo involuppo modulante attraverso l'elettrolitico C8. Il trimmer P disadatta l'impedenza dello stadio fungendo da regolatore di sensibilità il cui massimo valore viene stabilito da R13 quando P è escluso (in corto circuito). Il condensatore C10 fuga a massa la porzione dei 40 kHz residua in modo che TR3 abbia da amplificare unicamente la bassissima frequenza di Doppler. Quest'ultimo transistor, in coppia col TR4, forma un insieme simile a quello già visto in precedenza (TR1 e TR2) vale a dire un bistadio reazionato e stabile che elabora questa volta la sola modulante per poterla presentare al finale TR5 per mezzo della capacità C12. La R21 autopolarizza la base, la somma di R22 più R23 forma il carico statico del transistor mentre quello dinamico è presente solamente ai capi di R22. L'elettrolitico C13 effettua un taglio alla porzione superiore della banda eliminando le frequenze più elevate onde evitare il prodursi di oscillazioni spurie. L'emettitore del TR5, normalmente a massa attraverso il contatto di riposo del relè attuatore, si trova fluttuante quando l'apparecchio entra in allarme. Ciò provoca la mancanza di alimentazione al finale e conferisce al sistema ulteriore stabilità.

In fase di allarme non avremo quindi uno scatto secco del relè, bensì una serie

di on-off rapidi che si manterranno sino a che perdurerà la causa. Il relè attuatore RY è azionato dallo stato di saturazione di TR6 che a sua volta è pilotato dal segnale modulante opportunamente trattato dalle rimanenti tre porte dell'integrato IC e attuatore da R24. Le tre "gates" in serie, oltre a squadrare la variabile proveniente da TR5, introducono anche una certa soglia di funzionamento al disotto della quale non lasciano passare più nulla.

Tale fatto è un bene in quanto immunizza il sistema contro falsi allarmi provocati da variazioni lente di natura occasionale. La tensione di alimentazione presente ai capi dei condensatori di filtro C15 e C16, viene inviata al circuito attraverso due rami separati. Il primo, formato dal diodo D4, alimenta lo stadio relativo al relè RY mentre il secondo tramite D3, attacca il circuito stabilizzatore comprendente il transistor TR7. L'intensità con la quale si accende il diodo led DL in serie alla linea, è proporzionale all'assorbimento del circuito per cui risulterà tenue a riposo e più accentuata in allarme. Il resistore R25 e lo zener DZ fissano a 9 Vcc il potenziale della base di TR7 sul cui emettitore sono presenti gli 8 Vcc (8,2 se lo zener è in tolleranza) necessari e sufficienti al sostentamento degli stadi di amplificazione e dell'integrato. La linea di alimentazione che corre dal blocco formato da TR1 e TR2 a quello formato da TR3-TR4-TR5-IC è disaccoppiata tramite la rete R12-C2. Gli elettrolitici C17 e C19 fungono da filtri, mentre il C18 elimina il rumore generato dalla giunzione dello zener. Le tensioni riportate sullo schema elettrico vanno rilevate con tester digitale dopo aver smorzato la dinamica dell'apparecchio onde evitare lo scatto del relè.

A ciò si giunge coprendo i due microfoni con del nastro isolante in plastica. La tensione da fornire per il riscontro è di 13 Vcc. L'assorbimento generale vale 8 mA con circuito in fase di attesa e 40 mA col circuito in allarme. Visto il principio di funzionamento, passiamo a trattare la realizzazione pratica iniziando dal circuito stampato di cui appare in figura 2 il lato rame in scala unitaria. Il tracciato delle piste non è troppo complesso, ma bisogna aver l'accorgimento di richiudere la massa su se stessa in modo da separare totalmente la sezione ricevente da quella trasmittente. Consigliamo, comunque, di non scostarsi troppo dal disegno e se possibile, anzi, di ricavarne il "master" riproducendo la basetta con l'ormai noto sistema della fotoincisione a base di Positiv 20 e susseguente bagno d'acido.

La figura 3 riporta la sistemazione dei vari componenti sulla piastra che può essere indifferentemente in bachelite o in



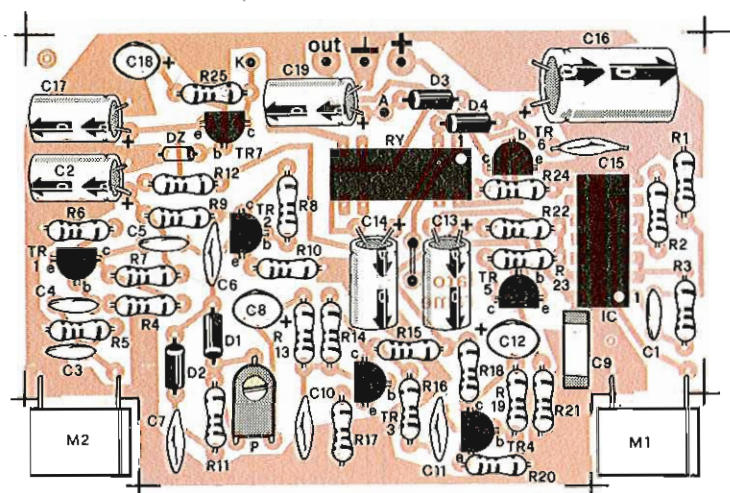


Fig. 3 - Disposizione dei componenti sulla basetta a circuito stampato. Il relè e l'integrato possono essere montati senza l'aiuto dell'apposito zoccolo mentre gli elettrolitici vanno disposti coricati per far rientrare l'altezza del cablaggio in quella del contenitore.

vetronite. Si inizi il cablaggio partendo dai resistori, tutti da 1/4 di watt di dissipazione, e dai diodi (D1-D2 al germanio, D3-D4 al silicio, DZ zener) i quali hanno un orientamento da rispettare. Eseguire l'unico ponticello al centro del c.s. usando uno dei reofori tranciati dai resistori precedenti ed installare i cinque ancoraggi ai quali faranno capo i collegamenti filari relativi al diodo led (A;K), all'alimentazione (+;⊥) e all'uscita relè (out; ). Proseguite montando il trimmer miniatura P e tutti i transistori badando bene a non scambiare tra di loro i terminali al momento dell'inserzione di questi nelle relative sedi. Sia il circuito integrato IC che il relè RY vanno posizionati come da riferimento senza interporre alcuno zoccolo, i loro terminali devono essere stagnati direttamente alle relative piazzole insistendo il meno possibile col saldatore.

Si sistemino ora tutti i condensatori non polarizzati di tipo ceramico o in poliestere e quindi si proceda con quelli elettrolitici.

C8-C12-C18 devono essere al tantalio mentre i rimanenti sono normali elettrolitici a montaggio verticale posizionati, per l'occasione, orizzontalmente. Verificate attentamente la corretta polarità prestando fede al segno + accando ad ogni terminale e non prendendo in considerazione la serigrafia a freccia stampigliata sui componenti.

Prima di posizionare la basetta nel contenitore, vanno saldati quattro spezzoni di filo di rame stagnato alle piazzole riguardanti i microfoni ceramici M1 e M2 per rendere più agevole in seguito il loro

montaggio. A proposito delle capsule ad ultrasuoni, informiamo il lettore che sono reperibili in coppia (una trasmettente ed una ricevente) presso qualsiasi sede GBC col numero di catalogo BO 3810-00.

Presso tali centri è possibile pure l'acquisto del relè miniaturizzato "dual in line" il quale deve possedere 12 V di alimentazione ed uno scambio (il suo numero di catalogo è GR 4686-00). Il contenitore da noi adottato è in plastica ed ha dimensioni assai ridotte. Il coperchio, incernierato da un lato, si chiude a scatto donando all'insieme compattezza ed eleganza come si può ben notare dalle fotografie. Il particolare scatolino può essere richiesto per corrispondenza alla ditta Gray Elettronica via N. Bixio 32 Como tel. 031-557424.

Il fondello va forato nei due punti previsti (corrispondenti a quelli appositi presenti sulla basetta) per il fissaggio della piastrina mediante due viti a testa svasata da 3 MA, di due distanziatori da 3 mm e di due dadi esagonali. Sulla fiancata posteriore andrà praticato un foro da 7 mm onde potervi inserire il passacavo in gomma che permette la fuoriuscita dei tre cavetti relativi al comando d'allarme e all'alimentazione. Nel lato anteriore andranno effettuati altri due fori da 16 mm di diametro attraverso i quali verranno affacciati i microfoni ceramici a 40 kHz. Sempre sulla stessa parete, verso il centro, verrà eseguito un ulteriore foro da 5 mm nel quale andrà incastrato il diodo led rosso di segnalazione. Per un led di tipo miniatura, di diametro di quest'ultimo foro sarà di 3 mm. Effettuate le operazioni meccaniche sul contenitore, vi si

adagi la basetta cablata in precedenza fissandola nei due punti citati. Se eseguiranno le connessioni filari quindi si incastrino nei rispettivi pertugi i due microfoni non scambiandoli tra di loro ed assicurandosi che le masse ed i punti caldi coincidano con quelli del circuito stampato. Dopo aver saldato i terminali rigidi delle capsule agli spezzoni di filo di rame predisposti come detto, sarà necessario per quanto possibile, farle divergere tra di loro inclinandole verso i bordi esterni del contenitore stesso in modo da agevolare la saturazione dell'ambiente ed attenuare la mutua interferenza. Fatto ciò, la realizzazione può considerarsi conclusa e non resta altro da fare che passare al collaudo dopo aver ricontrollato pazientemente tutto il lavoro svolto. Si rilevino le tensioni continue riportate sullo schema elettrico dopo aver avuto l'accortezza di neutralizzare il fascio di ultrasuoni e quindi con un oscilloscopio collegato ai capi di M1 si verifichi la presenza della portante che deve assumere un aspetto simile a quello disegnato nello schema stesso. Per la verità i tratti orizzontali dell'onda quadrata, rappresentati come rettilinei, non sono tali bensì si presentano ondulati anche in maniera abbastanza accentuata a causa della natura intrinseca della ceramica risonante. Eseguiti i rilievi, si tolgano i lembi di nastro isolante dai microfoni ed il relè dovrà commutare pressoché istantaneamente ad ogni vostro movimento.

Una più netta percezione della commutazione si avrà collegando un comune cicolino in continua tra il positivo di alimentazione e l'uscita "out". Ponendo al minimo il regolatore della sensibilità P, il movimento di una persona davanti alla coppia di microfoni, verrà rilevato fino ad una distanza di 2 metri circa, mentre col trimmer al massimo, tale distanza aumenta del doppio. Consigliamo di tenere il regolatore verso la metà corsa in quanto a tale sensibilità si abbina una buona portata e una sicura stabilità. Volendo installare l'apparecchio in auto, particolarmente adatto allo scopo risulta il vano del lunotto posteriore, in quanto trascurato dalla maggior parte dei ladri i quali preferiscono preoccuparsi del cruscotto. Per uso abitazione, se ne suggerisce il fissaggio sopra la porta da sorvegliare con fronte sensibile rivolto verso il pavimento.

Ad ogni modo, è importante prima di inserire l'antifurto, assicurarsi dell'immobilità degli oggetti circostanti e della chiusura di finestrini e deflettori in auto. Concludiamo l'articolo certi di aver suscitato l'interesse di una larga fascia di lettori ai quali consigliamo la realizzazione che non finirà di stupire sia per la sua versatilità che per il costo assai contenuto dei componenti impiegati.



# MONITOR LIVELLO BATTERIA

di Bruno Barbanti

Vogliamo innanzitutto fare un confronto diretto del nostro monitor, con i tipi normalmente usati in apparecchiature anche molto sofisticate. Nella maggior parte dei casi si ricorre a strumenti analogici (a lancetta) con la classica banda verde (batterie cariche) e rossa (batterie scariche). Sono strumenti poco precisi, delicati e facilmente deteriorabili (si pensi all'apparecchiatura portatile che può a volte essere sbalottata da tutte le parti o esposta ad umidità ed altro).

In altri casi, la segnalazione avviene tramite l'accensione di un led: questo sistema, anche se nettamente migliore del precedente, ha due notevoli pecche:

1) Spesso un led acceso permanentemente, specie se in ambienti esterni, non riesce ad attirare l'attenzione dell'operatore;  
2) questi monitor devono essere progettati appositamente (rete esterna, soglia di saturazione, ecc.) per le varie tensioni di alimentazione.

Come si può vedere, non sono poche le limitazioni di questi utilissimi monitor.

È per questo motivo che abbiamo deciso di offrire ai nostri lettori un kit, valido universalmente, che assolva i suoi compiti di monitor batterie in maniera pressoché

**La comodità e la duttilità delle apparecchiature elettroniche portatili, vengono spesso intaccate dall'unico loro neo: la sorgente di alimentazione, sia essa effettuata da batterie a secco o ricaricabili al piombo o al nichelcadmio. Sono infatti queste ultime che, senza troppi preavvisi, cessano l'erogazione di energia, lasciando l'operatore in condizioni non sempre ottimali. Si avverte per queste apparecchiature la necessità di un avvisatore preciso, sicuro e ben visibile che dica quando si debbono cambiare o ricaricare le batterie. È appunto il caso del nostro MK 105, Level Battery.**

perfetta, sia dal punto di vista elettronico che meccanico.

Prima di passare alla panoramica delle possibili applicazioni, vogliamo dare alcune caratteristiche tecniche del modulo monitor batterie.

Range di tensione di lavoro:  $4,5 \div 15$  Vcc. Tipo di avviso: 1) Led appena acceso per batterie cariche; 2) Led visibilmente lampeggiante (Flash-mode) per batterie da sostituire o caricare. Dimensioni estremamente contenute, per poter essere alloggiato ovunque.

Protezione totale da errori d'uso: anche se avete predisposto il monitor per 5 Volt di soglia, potete tranquillamente alimentarlo a 15 Volt senza rischi di rottura.

Solidità meccanica assoluta. Autoalimentazione; occorre solo la tensione da tenere sotto controllo per farlo funzionare.

Vediamo ora una piccola lista di apparecchiature dove il nostro MK 105 è praticamente indispensabile: apparati portatili elettromedicali (stimolatori, cardiografi, ecc.); radiocomandi modellistici (evitate che il vostro modello vada in briciole per una batteria); radioregistratori portatili; apparati ricetrasmittenti portatili ed in generale tutte quelle apparecchiature che necessitano di batterie per il loro funzionamento.

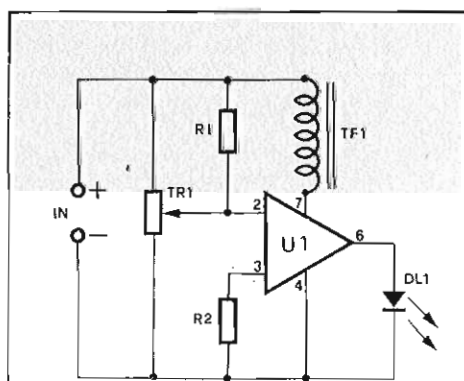
I componenti usati per la realizzazione del kit sono stati scelti accuratamente, per ottenere le prestazioni migliori.

## CIRCUITO ELETTRICO

In fig. 1 possiamo vedere l'estrema semplicità della circuiteria e la configurazione di U1.

Il nostro circuito funziona da comparatore semplice con doppia retroazione. Questo per consentire una perfetta linearità di risposta in tutto il range di funzionamento, cioè da 4,5 a 15 Volt.

La costante di comparazione relativa è ottenuta mediante l'uso delle due resistenze R1 e R2, la retroazione avviene sulla linea del positivo tramite il trasformatore reattore TF1. La sensibilità d'ingresso per stabilire i livelli di monitoraggio viene eseguita mediante la trimmatura di TR1, ovvero con una rete bilanciata formata dalla resistenza del trim e dal suo cursore.



- TR1 = trimmer da 10 kΩ
- R1 = resistore 10 kΩ 1/4W
- R2 = resistore 10 kΩ 1/4W
- U1 = SFC 2741
- TF1 = TSK 1015
- DL = diodo Led lampeggiante

Fig. 1 - Circuito elettrico del modulo Battery Level MK 105

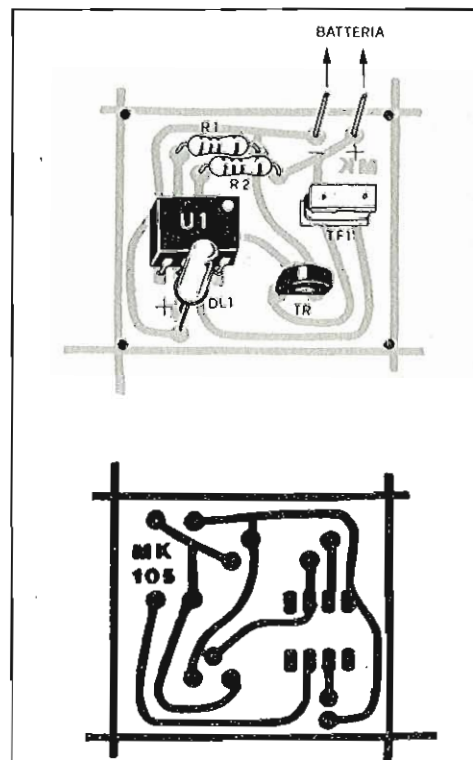


Fig. 2 - Lato componenti dell'MK 105 e vista lato rame.



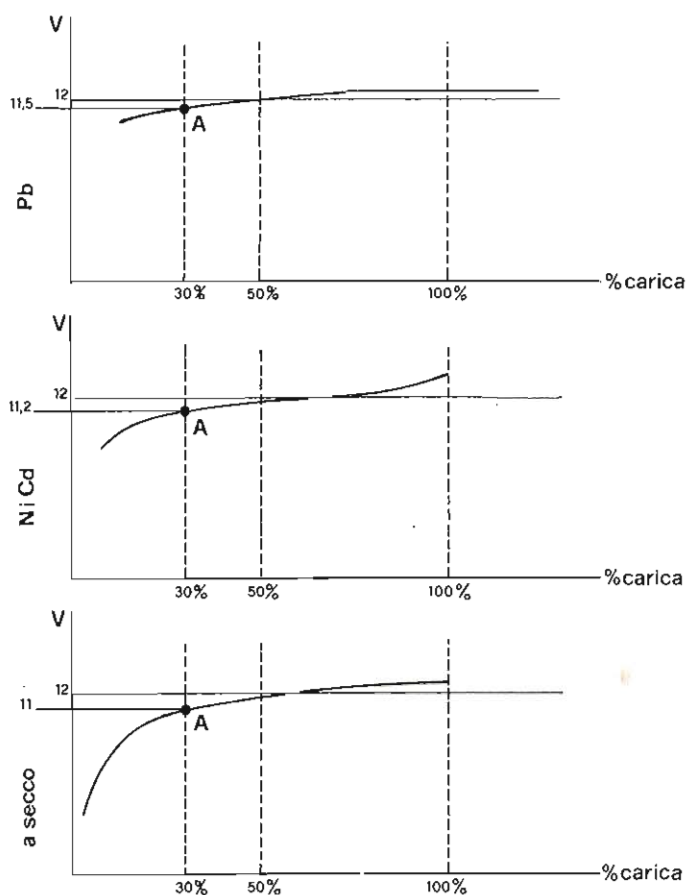


Fig. 3 - Grafi di scarica di varie batterie.

## ASSEMBLAGGIO

Servendosi del circuito stampato serigrafato, da noi fornito, (fig. 2) l'assemblaggio risulta estremamente semplice. Si monteranno le resistenze, lo zoccolo dell'U1, il trasformatore, il trim ed infine il led lampeggiante. Raccomandiamo la giusta polarità del led (zampetta più lunga corrispondente all'anodo +) e il giusto posizionamento di U1.

## TARATURA ED USO

Innanzitutto ricordiamo che il compito di questo modulo, è di controllare lo stato di carica delle batterie, quindi sarà bene dare un breve cenno, mediante un semplice grafico, (fig. 3), di quelle che sono le curve di scarica delle batterie a secco, al piombo e nichelcadmio.

Facciamo riferimento per comodità a pacchi di batteria da 12 V.

Nel caso di batterie a secco (1,5 V) 8 elementi, per il piombo (2 V) 6 elementi e per il NiCd (1,2 V) 10 elementi. Come si può vedere, tutti tre i tipi di batteria, a secco, (quelle a gettare), piombo e NiCd hanno curve di scarica abbastanza somiglianti, ma ognuna di esse, arrivata ad un dato valore di scarica, non può essere considerata affidabile. Facciamo un esempio: abbiamo un ricetrasmittitore con il proprio pacco di accumulatori. Questo funzionerà perfettamente fino ad

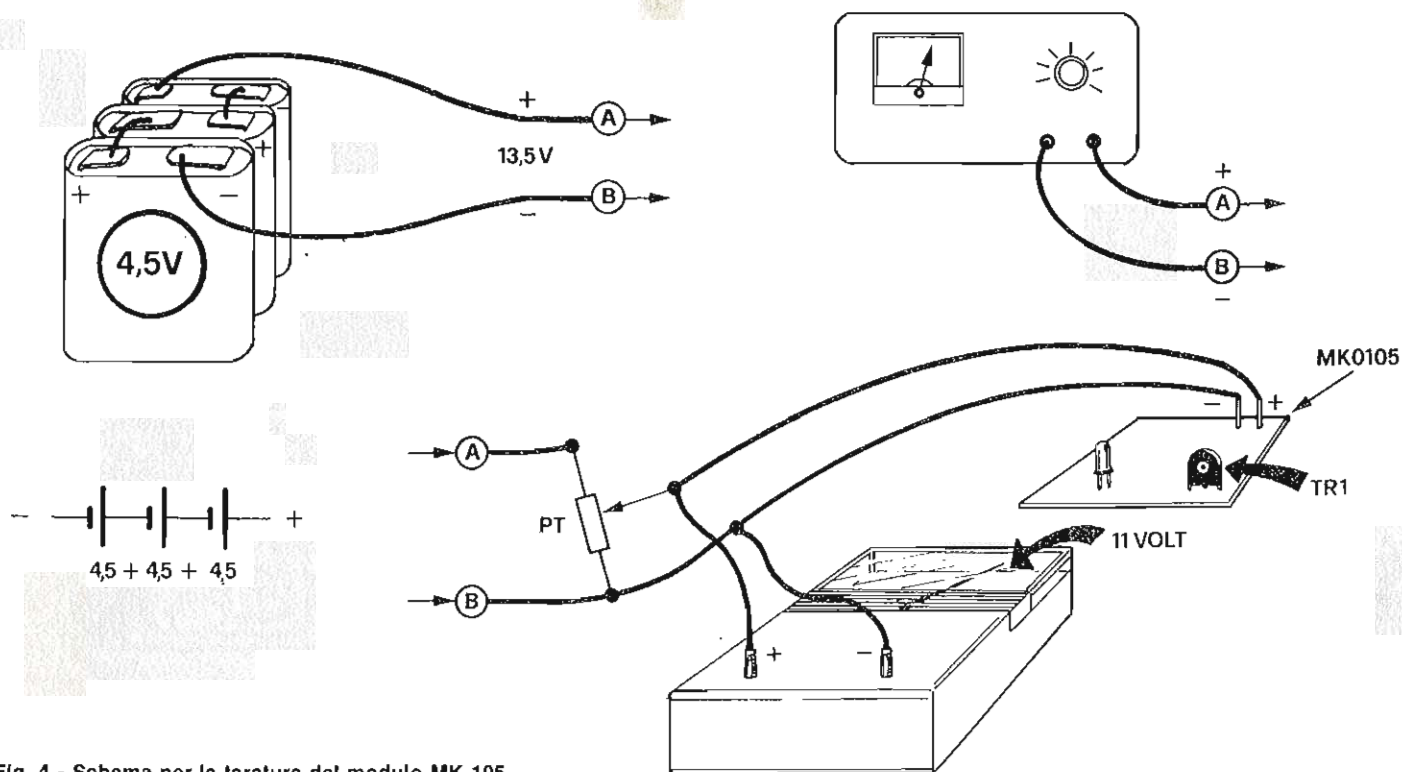


Fig. 4 - Schema per la taratura del modulo MK 105.



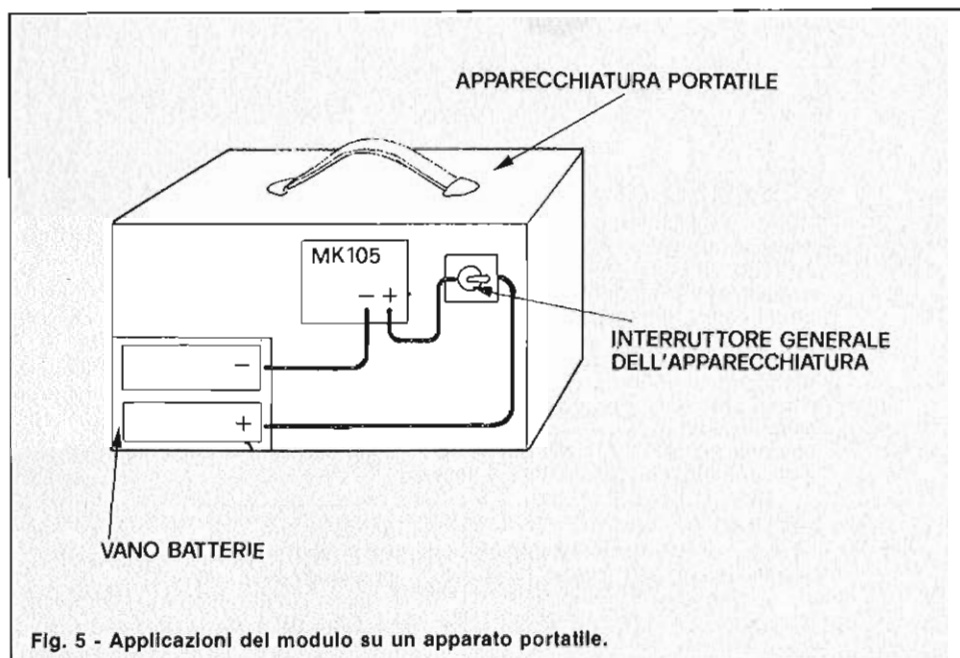


Fig. 5 - Applicazioni del modulo su un apparato portatile.

un certo momento, poi molto repentinamente (parte tratteggiata della curva di scarica) smetterà di funzionare. Ora il nostro modulo, dovrà proprio avvertire il momento in cui dobbiamo cambiare o ricaricare le batterie senza pericolo di rimanere in panne.

Questo punto è per i tre tipi di batterie quello A di fig. 3. Nel caso di batterie al piombo 11,5 Volt, al NiCd 11,2 V e a secco 11 V.

Se abbiamo batterie di diverso voltaggio, basterà dividere questo valore per il numero di elementi che compongono la stessa batteria. Ad esempio prendiamo un pacco di pile da 9 V (batt. a secco). Dato che ogni elemento ha tensione nominale pari a 1,5 V tale pacco sarà costituito da 6 pile ( $6 \times 1,5 = 9$ ).

Dato che la soglia di scarica è fissata per 11 V con un pacco da 12 V ( $1,5 \times 8 = 12$ ) dovremo eseguire la seguente operazione:

$11,8 : 8 = 1,37$  V (soglia inferiore per elemento)

$1,37 \times 6 = 8,25$  (soglia inferiore per pacco da 6 elementi)

Fatto questo breve cenno teorico, dal quale ricaveremo le varie tensioni di soglia per i più disparati pacchi batterie, passiamo a descrivere le norme di taratura. Prima però vorremmo ricordarvi che questo piccolo modulo assolve benissimo uno dei compiti del nostro kit MK 025, monitor dello stato dell'impianto elettrico-auto espressamente progettato per tale compito. Infatti esso, collegato alla batteria dell'auto, potrà avvisarvi quando sarà ora di ricaricarla.

Per meglio capire la pur facile taratura, seguite la fig. 4.

Facciamo per comodità l'esempio di taratura del modulo MK 105 per un pacco di batterie a secco da 12 V nominali (8 elementi  $\times$  1,5 V). Mediante un alimentatore da 12 o più volt (max 15 V) oppure non, disponendo di detto, con 3 batterie piatte da 4,5 V messe in serie (13,5 V), disponete i collegamenti come in fig. 4. PT è un normalissimo potenziometro da 1 k $\Omega$ .

Regolate PT fino a leggere sul voltmetro 11,8 V a questo punto regolate TR1 in modo tale da ottenere la soglia di lampeggio del led (cioè il punto in cui questo inizia a lampeggiare) e la taratura è già completata.

Come vedete niente di trascendentale, e ora potrete essere sicuri di avere un validissimo monitor che vi eviterà intoppi, guasti e tanti altri noiosi inconvenienti.

In fig. 5 potete vedere, anche se crediamo che l'abbiate capito, da tempo, come si collega il monitor all'apparecchiatura da tenere sotto controllo.

#### COSTO DELLA REALIZZAZIONE

Il solo circuito stampato, serigrafato, MK105

L. 990 + IVA

Tutti i componenti per la realizzazione dell'MK 105, compreso circuito stampato, diodi led lampeggiante, trasformatore di reazione, ecc.

L. 4.650 + IVA

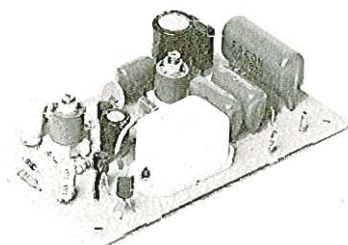
Il solo trasformatore di reazione

L. 1.650 + IVA

Per le modalità di acquisto vedere l'ultima pagina della rivista.

# Kutiuskit

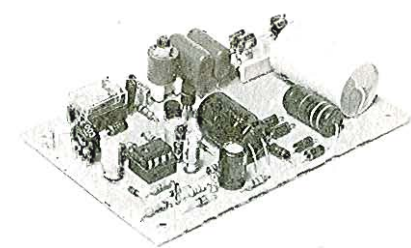
## RICEVITORE PER CHIAMATA TELEFONICA AD ONDE CONVOGLIATE KS 484



Questo ricevitore in combinazione con il trasmettitore KS 482 consente di avere una fonte sonora ausiliaria all'apparecchio telefonico, facilmente spostabile nell'ambito domestico senza bisogno di fili appositi o antenne.

Alimentazione: 220 : 240 Vc.a.  
Frequenza di lavoro: 80 : 100 kHz  
accordabile

## TRASMETTITORE AD ONDE CONVOGLIATE KS 482



Questo dispositivo corredato da un captatore magnetico ed usato in coppia con il KS 484 permette la ripetizione di chiamate telefoniche nell'ambito domestico senza l'ausilio di antenne o fili appositi.

Alimentazione: 220 : 240 Vc.a.  
Frequenza di trasmissione: 80 : 100 kHz  
accordabile



DISTRIBUITI IN ITALIA DALLA GBC



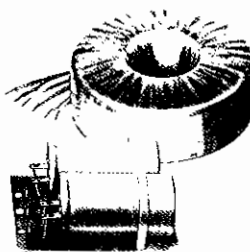
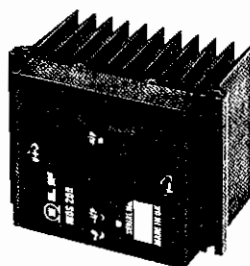
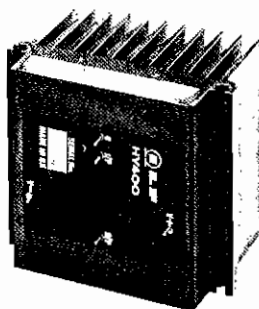
# moduli amplificatori



**AMPLIFICATORI DI POTENZA  
FINO A 480 W  
PREAMPLIFICATORI MONO E STEREO  
MIXER MONO E STEREO FINO A 10 CANALI  
FADER MONO-STEREO  
VU METER MONO-STEREO  
PREAMPLIFICATORI PER CHITARRA  
ALIMENTATORI TOROIDALI**

## Che tipo di amplificatori?

Questi amplificatori ibridi ad alta fedeltà, in virtù della tecnologia di costruzione, sono praticamente indistruttibili, se impiegati in modo corretto. La bassa distorsione, l'elevato rapporto segnale/disturbo, l'ampia larghezza di banda e la robustezza, li rendono ideali per un gran numero di applicazioni. Ai tradizionali moduli amplificatori della serie HY BIPOLAR si sono aggiunte due nuove serie: la MOSFET, per gli audiofili più esigenti e la HD HEAVY DUTY per impieghi particolarmente intensivi. Tutti i circuiti sono affogati in una speciale resina protettiva e provvisti di cinque connessioni: Ingresso, uscita, alimentazione positiva, negativa e massa. I modelli HY BIPOLAR, HD HEAVY DUTY E MOSFET, sono disponibili nelle versioni con dissipatore e senza.



| BIPOLAR |                        |                         |                |                 |        |            | Con dissipatore |        |                 |        | Senza dissipatore |  |  |  |
|---------|------------------------|-------------------------|----------------|-----------------|--------|------------|-----------------|--------|-----------------|--------|-------------------|--|--|--|
| Mod.    | Potenza d'uscita W rms | Distors. tipica a 1 kHz | Alimentaz. max | Dimensioni (mm) | Peso g | Codice GBC |                 | Mod.   | Dimensioni (mm) | Peso g | Codice GBC        |  |  |  |
| HY30    | 15W/4-8Ω               | 0,015%                  | ±18 ±20        | 76x68x40        | 240    | SM/6305-00 |                 |        |                 |        |                   |  |  |  |
| HY60    | 30W/4-8Ω               | 0,015%                  | ±25 ±30        | 76x68x40        | 240    | SM/6310-00 |                 |        |                 |        |                   |  |  |  |
| HY120   | 60W/4-8Ω               | 0,01%                   | ±35 ±40        | 120x78x40       | 410    | SM/6320-00 |                 | HY120P | 120x26x40       | 215    | SM/6320-08        |  |  |  |
| HY200   | 120W/4-8Ω              | 0,01%                   | ±45 ±50        | 120x78x50       | 515    | SM/6330-00 |                 | HY200P | 120x26x40       | 215    | SM/6330-08        |  |  |  |
| HY400   | 240W/4 Ω               | 0,01%                   | ±45 ±50        | 120x78x100      | 1025   | SM/6340-00 |                 | HY400P | 120x26x70       | 375    | SM/6340-08        |  |  |  |

Protezione: carico di linea, corto circuito momentaneo (10 s)

Tempo di risalita: 5 μs — Fattore di battimento: 15 V/μs

Rapporto segnale/disturbo: 100 dB

Risposta in frequenza (-3 dB): 15 Hz ÷ 50 kHz

Sensibilità d'ingresso: 500 mV RMS

Impedenza d'ingresso: 100 kΩ

Attenuazione (8 Ω/100 Hz): 400

| HEAVY DUTY |                        |                         |                |                 |        |            | Con dissipatore |        |                 |        | Senza dissipatore |  |  |  |
|------------|------------------------|-------------------------|----------------|-----------------|--------|------------|-----------------|--------|-----------------|--------|-------------------|--|--|--|
| Mod.       | Potenza d'uscita W rms | Distors. tipica a 1 kHz | Alimentaz. max | Dimensioni (mm) | Peso g | Codice GBC |                 | Mod.   | Dimensioni (mm) | Peso g | Codice GBC        |  |  |  |
| HD120      | 60W/4-8Ω               | 0,01%                   | ±35 ±40        | 120x78x50       | 515    | SM/6380-00 |                 | HD120P | 120x26x50       | 265    | SM/6380-08        |  |  |  |
| HD200      | 120W/4-8Ω              | 0,01%                   | ±45 ±50        | 120x78x60       | 620    | SM/6390-00 |                 | HD200P | 120x26x50       | 265    | SM/6390-08        |  |  |  |
| HD400      | 240W/4 Ω               | 0,01%                   | ±45 ±50        | 120x78x100      | 1025   | SM/6400-00 |                 | HD400P | 120x26x70       | 375    | SM/6400-08        |  |  |  |

Protezione: carico di linea, corto circuito permanente ideale per impieghi particolarmente intensivi.

| MOSFET |                        |                         |                |                 |        |            | Con dissipatore |         |                 |        | Senza dissipatore |  |  |  |
|--------|------------------------|-------------------------|----------------|-----------------|--------|------------|-----------------|---------|-----------------|--------|-------------------|--|--|--|
| Mod.   | Potenza d'uscita W rms | Distors. tipica a 1 kHz | Alimentaz. max | Dimensioni (mm) | Peso g | Codice GBC |                 | Mod.    | Dimensioni (mm) | Peso g | Codice GBC        |  |  |  |
| MOS120 | 60W/4-8Ω               | 0,005%                  | ±45 ±50        | 120x78x40       | 420    | SM/6350-00 |                 | MOS120P | 120x26x40       | 215    | SM/6350-08        |  |  |  |
| MOS200 | 120W/4-8Ω              | 0,005%                  | ±55 ±60        | 120x78x80       | 850    | SM/6360-00 |                 | MOS200P | 120x26x80       | 420    | SM/6360-08        |  |  |  |
| MOS400 | 240W/4 Ω               | 0,005%                  | ±55 ±60        | 120x78x100      | 1025   | SM/6365-00 |                 | MOS400P | 120x26x100      | 525    | SM/6365-08        |  |  |  |

Protezione: non necessita di particolari protezioni, sono sufficienti i fusibili

Tempo di risalita: 3 μs — Fattore di battimento: 20 V/μs

Rapporto segnale/disturbo: 100 dB

Risposta in frequenza (-3 dB): 15 Hz ÷ 100 kHz

Sensibilità d'ingresso: 500 mV RMS

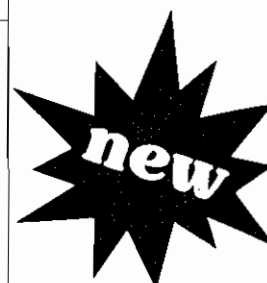
Impedenza d'ingresso: 100 kΩ

Attenuazione (8 Ω / 100 Hz): 400

| ALIMENTATORI |                                                                                                                                                                    |            |  |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--|
| Mod.         | Da usarsi con:                                                                                                                                                     | Codice GBC |  |
| PSU 30       | ±15 V con HY6/66 sino a un max. di 100 mA oppure un HY67<br>I seguenti si possono accoppiare con HY6/66 ad eccezione del HY67 che richiede esclusivamente il PSU30 | SM/6304-05 |  |
| PSU 36       | 1 o 2 HY30                                                                                                                                                         | SM/6305-05 |  |
| PSU 50 T     | 1 o 2 HY60                                                                                                                                                         | SM/6310-06 |  |
| PSU 70 T     | 1 o 2 HY120 / HY120P / HD120 / HD120P                                                                                                                              | SM/6320-06 |  |
| PSU 75 T     | 1 o 2 MOS120 / MOS120P                                                                                                                                             | SM/6350-06 |  |
| PSU 90 T     | 1 per HY200 / HY200P / HD200 / HD200P                                                                                                                              | SM/6330-06 |  |
| PSU 180 T    | 2 per HY200 / HY200P / HD200 / HD200P<br>o 1 per HY400 / 1 per HY400P / HD400 / HD400P                                                                             | SM/6340-06 |  |
| PSU 185 T    | 1 o 2 MOS200 / MOS200P / 1 per MOS400 / 1 per MOS400P                                                                                                              | SM/6360-06 |  |

Tutti i modelli ad eccezione del PSU 30 e PSU 36 incorporano un trasformatore toroidale

Prezzi ivati





# TERMOSTATO AD ALTA PRECISIONE

di Glullo Buseghin

**Questo semplice e versatile modulo, permette di tener sotto controllo una determinata temperatura (tra  $-10^{\circ}$  e  $+100^{\circ}$  centigradi) con una precisione dell'ordine di  $0.2^{\circ}$  centigradi.**

**La sua funzione va dal semplice monitoraggio della temperatura corporea, alla rilevazione di temperature su assi, boccole e cuscinetti di organi rotanti. Possiede, oltre ad una tripla indicazione luminosa, un relè, che può essere utilizzato per l'azionamento di riscaldatori ventilatori ed impianti di condizionamento o riscaldamento dell'aria.**

I problemi legati al controllo della temperatura, sono un'infinità. Si pensi ad esempio al problema della limitazione del consumo energetico. La stragrande maggioranza degli impianti di riscaldamento,

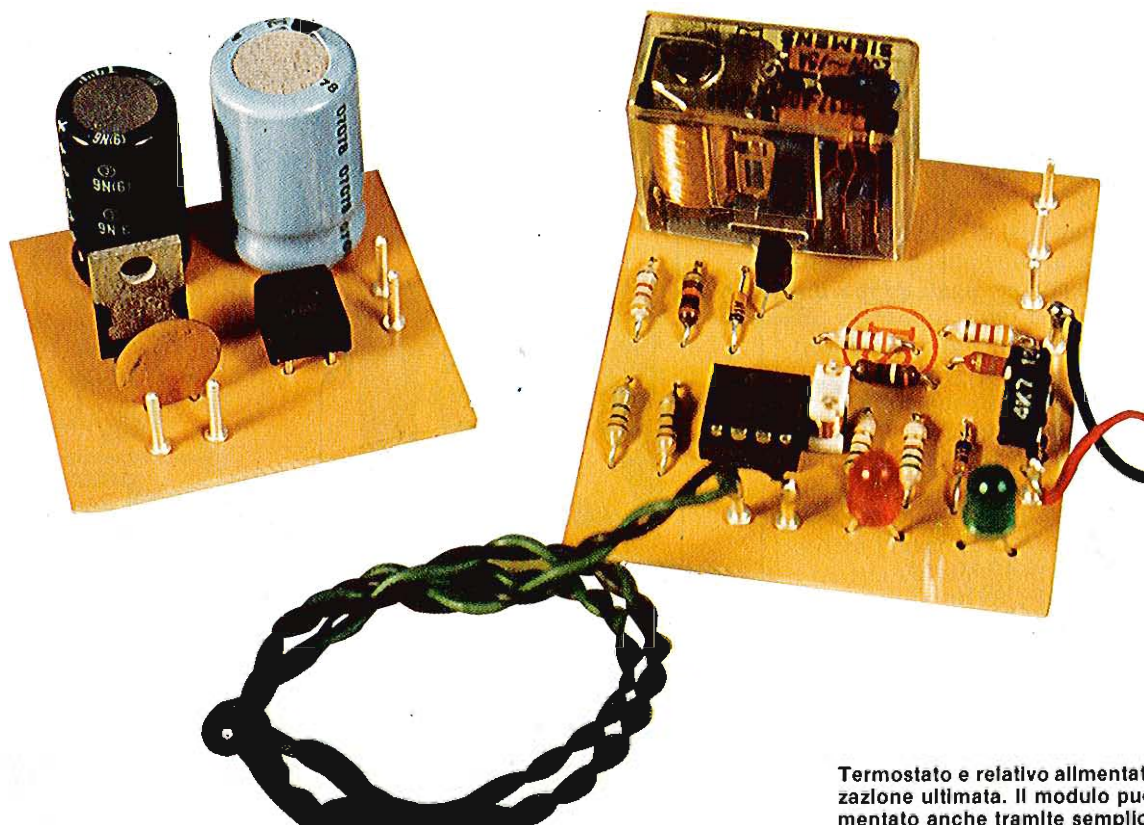
montati nelle nostre case, dispongono di termostati antiquati, spesso di dubbio funzionamento e comunque poco precisi. Tutti questi parametri portano inevitabilmente ad uno spreco di energia elettrica,

gas o combustibili di riscaldamento.

Basterebbe far uso di un termostato preciso ed affidabile per avere un immediato risparmio energetico.

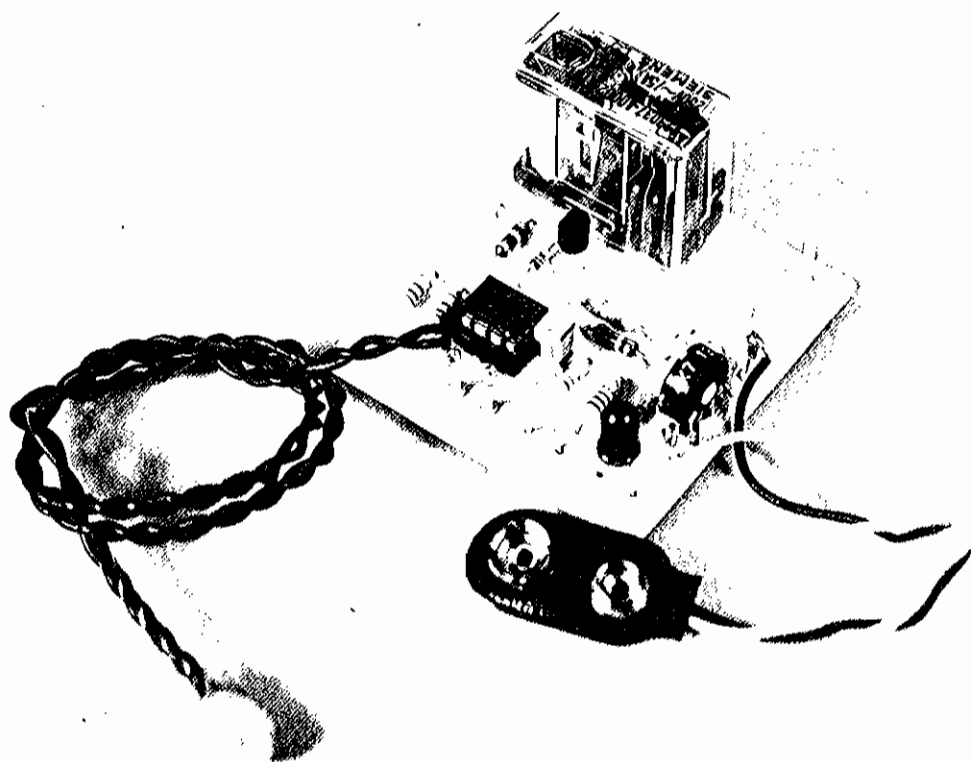
Altro campo, poco conosciuto, ma assai importante nel campo dell'elettromeccanica, è il controllo della temperatura di lavoro dei motori elettrici e degli alternatori. Queste macchine infatti, contrariamente ai motori a scoppio, che si spengono quando gli viene richiesta una potenza superiore alle loro possibilità, tendono a dare il tutto per tutto. Questo comporta un surriscaldamento di tali macchine elettriche, con conseguente distruzione delle stesse.

Spesso, i motori delle pompe elettriche, essendo in posizioni fisiche non ottimali



Termostato e relativo alimentatore a realizzazione ultimata. Il modulo può essere alimentato anche tramite semplice fila a 9V.





Modulo a realizzazione ultimata. Il termostato impiega per il rilievo un sensore NTC.

(esposte ad intemperie, umidità ecc.) hanno problemi di boccole di scorrimento. Queste boccole, che fungono da sostegno all'albero motore, tendono a causare del-

la scarsa lubrificazione, a bloccare il moto relativo dello stesso, provocandone il surriscaldamento e la conseguente messa fuori uso. Basterebbe anche in questo ca-

so un buon sensore di temperatura, che intervenisse staccando l'alimentazione della macchina per far risparmiare parecchie decine di migliaia di lire.

Ancora possiamo ricordare il controllo di semiconduttori. Spesso (vedi transistor finali di trasmissione), a causa dell'esasperazione tecnica di certi apparati, le temperature dei vari semiconduttori, corrispondono ai massimi consentiti dal costruttore. Ciò significa che anche solo qualche decimo grado in più o meno possono significare la distruzione di un componente. Anche qui un ottimo termostato che provveda ad interrompere o diminuire l'erogazione di potenza trova un'ottima applicazione.

Altra applicazione, molto sofisticata, nel campo dell'automobilismo sportivo, è il controllo della temperatura nei vari punti del battistrada di una ruota per verificare la validità di un assetto delle sospensioni. Anche qui uno strumento che sia in grado di rilevare mediante visualizzazione semplice, tre strati di temperatura, è estremamente utile. Si può poi usare il visualizzatore in congelatori, per tenere sotto controllo la bassa temperatura.

Non ultima è un'applicazione estremamente semplice, ma molto utile e simpatica. Tarando il monitor su una temperatura di 37° centigradi, potremo vedere semplicemente appoggiando la sonda su una adeguata superficie cutanea, se come si suol dire abbiamo la febbre oppure no, nel giro di pochissimi secondi, in ogni caso non più di cinque.

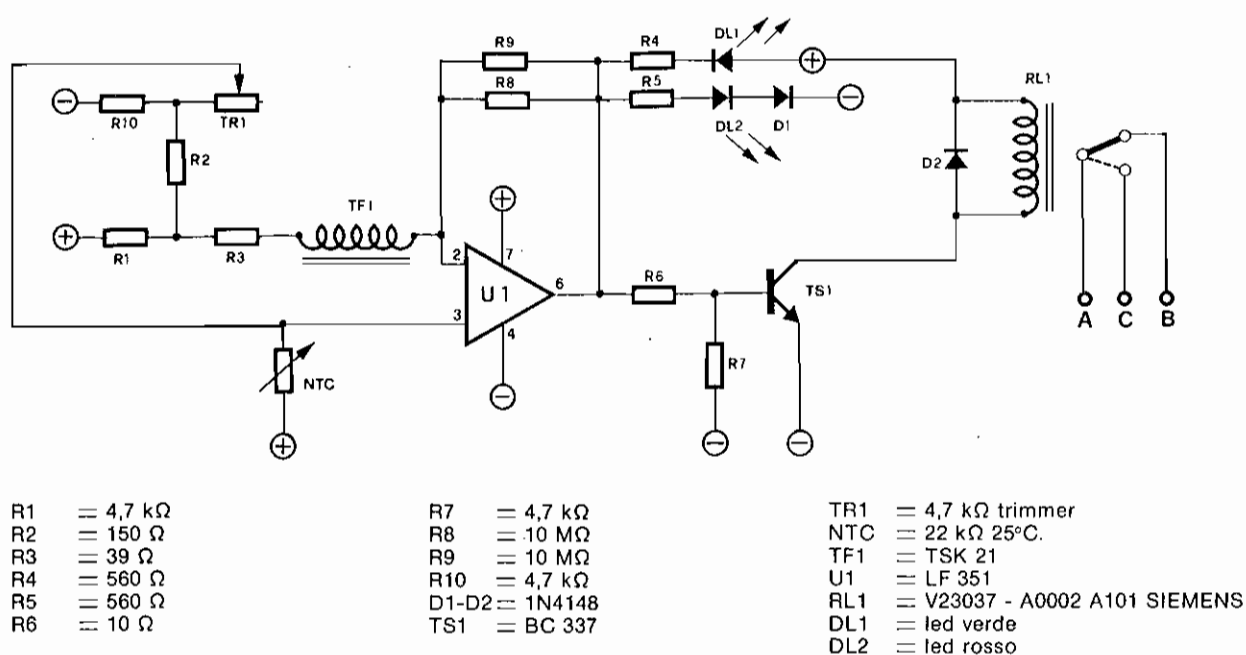


Fig. 1 - Schema elettrico del modulo MK 175



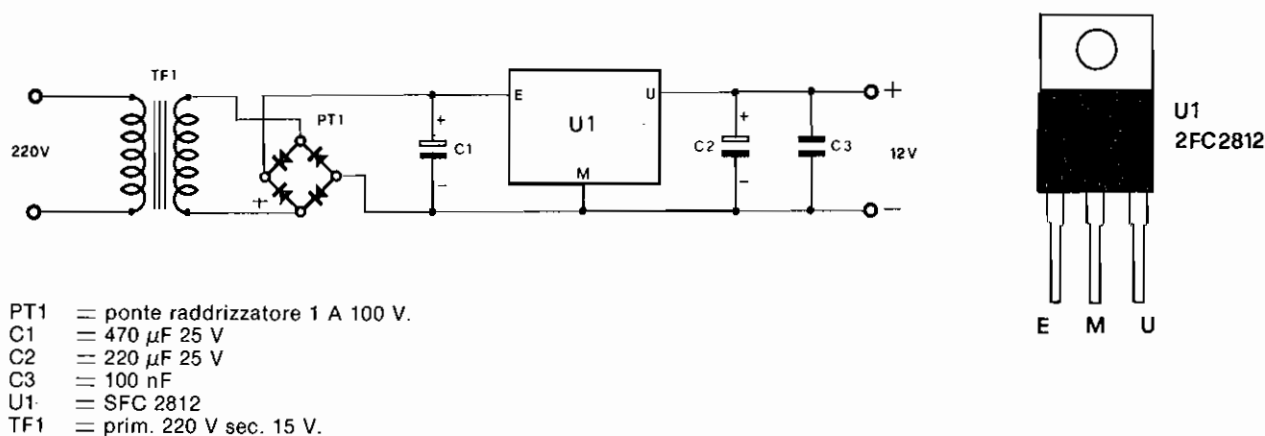
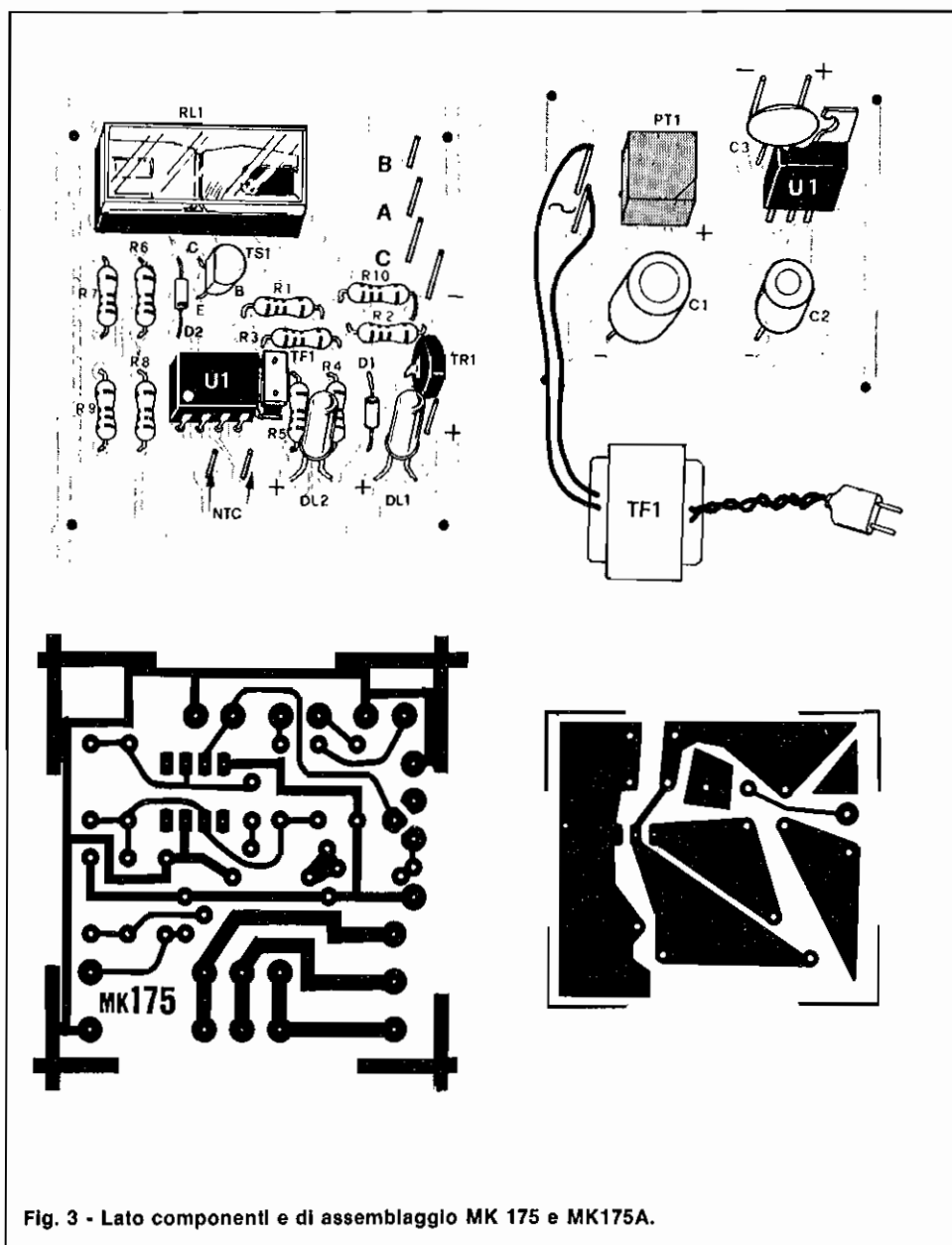


Fig. 2 - Schema elettrico dell'alimentatore MK 175A



A parte queste poche applicazioni citate si può dire che il nostro monitor MK 175, trova applicazione, in tutti quei campi dove è necessario tener sotto controllo preciso una temperatura ed avere a disposizione un comando ON-OFF direttamente collegato a tale parametro.

### CIRCUITO ELETTRICO

In figura 1 possiamo osservare lo schema elettrico dell'MK 175 e la configurazione dell'integrato U1, LF 351.

Vediamo di analizzare il suo funzionamento. L'elemento principale è il sensore NTC, termoresistenza a coefficiente negativo, cioè diminuisce il suo valore ohmico con l'innalzarsi della temperatura. È del tipo da 22 K a 25° centigradi.

Essa è l'elemento variabile, insieme a TR1, del particolare ponte di resistenza formato da R1, R2, R3, R10.

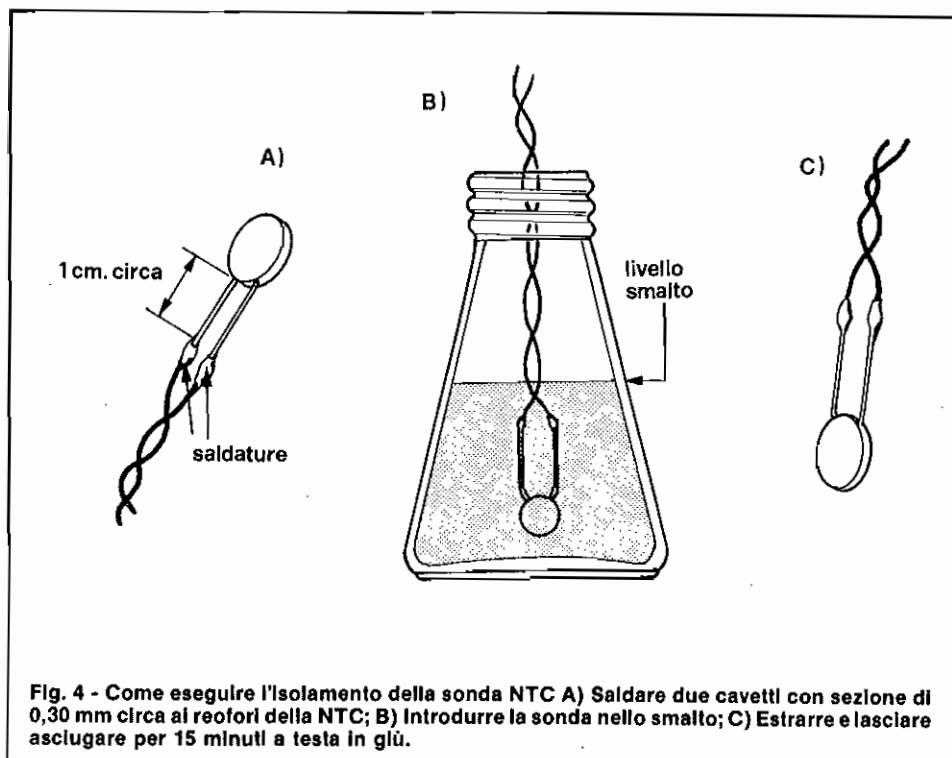
Le variazioni di tensione provocate dal suo stato di temperatura, sono presenti al pin 3 di U1, ingresso non invertente; queste variazioni sono costantemente confrontate con la tensione presente nel pin 2, ingresso invertente di U1, determinata dalla posizione di TR1.

Da questo confronto dipende lo stato dell'uscita 6 di U1. Questa sarà alta se il segnale (in valore assoluto) presente in 2 sarà maggiore che in 3, sarà bassa se succederà l'inverso.

A sua volta l'uscita 6 di U1 comanda l'accensione di DL1 (uscita bassa) o di DL 2 (uscita alta). R9 ed R8, permettono, quando le tensioni agli ingressi 2 e 3 dell'integrato sono identiche, l'accensione di entrambi i led DL1 e DL2.

L'uscita di U1, comanda anche l'eccitazione (uscita alta) e la diseccitazione (uscita bassa) della bobina di RL1, me-





dianze la conduzione e l'intedizione di TS1.

D2, serve per limitare le extracorrenti provocate dal solenoide di RL1.

Vi chiederete a questo punto che funzione abbiano TF1 e D1. Domanda più lecita. Se questi due compiti non fossero presenti, data l'alta sensibilità di U1 (operazionale con ingressi a J-FET) al momento della comparazione delle tensioni

ai due ingressi 2 e 3, si innescerebbe una autooscillazione che metterebbe fuori servizio tutto l'apparato. Per questo, TF1 ha la funzione di bloccare e smorzare ogni transitorio di tensione al momento dell'eguaglianza dei valori sul pin 2 e 3. D1 evita, anche se con meno importanza, lo squilibrio di assorbimento di corrente provocato dall'accensione dei due led: DL1 verde e LD2 rosso, che hanno assorbimento di circa 20 mA il primo e 15 mA il secondo.

L'alimentazione del modulo ha un Range piuttosto vasto: da 8 a 15 V.

Il monitor può funzionare ottimamente con una normale pila rettangolare a 9 V. In questo caso però, se non c'è necessità di effettuare operazioni di commutazione esterne, sarà bene escludere il relè RL1, dato che l'assorbimento della sua bobina è tutt'altro che trascurabile nei confronti di una piccola pila da 9 V.

Per chi ha necessità di utilizzare il modulo 24 ore su 24, proponiamo l'ottimo alimentatore stabilizzato a 12 V di fig. 2. Questo piccolo modulo, come avrete occasione di vedere a fine articolo, è siglato MK 175A.

## MONTAGGIO E TARATURA

Il montaggio delle schede MK175 e MK175A non presentano alcuna difficoltà. Basterà che prestate attenzione alla polarità dei diodi, dei condensatori elettrolitici ed al giusto posizionamento dei circuiti integrati.

Questo vi sarà estremamente semplifi-

cato dalla serigrafia presente sul circuito stampato e dal disegno di figura 3.

Unica nota importante è la preparazione del sensore NTC. Dato che esso potrà venir usato per il controllo di temperature di liquidi e comunque in ambienti esterni, sarà bene aumentare (già possiede uno strato protettivo) la protezione e l'isolamento esterno. Per eseguire questa operazione, basterà disporre di un flaconcino di smalto per unghie.

Seguite per tale operazione la figura 4. Ripetete l'operazione almeno due volte, o più non guasterà. Una volta lasciata asciugare bene la sonda, procederemo alla taratura.

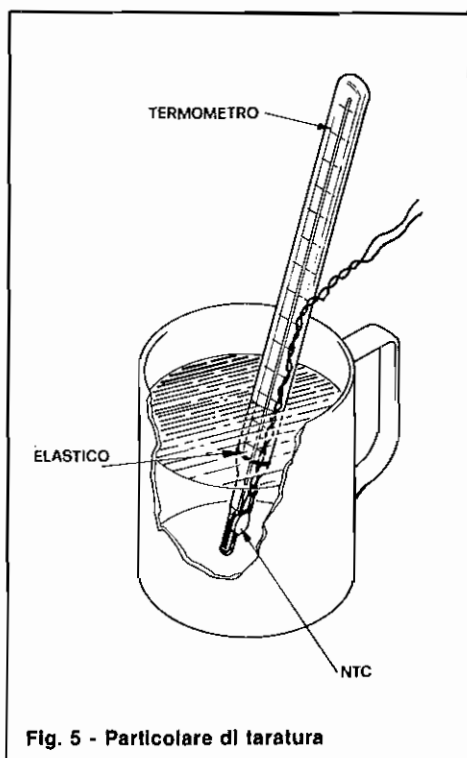
Ovviamente le tarature saranno teoricamente infinite, comunque noi, per chiarire al meglio il procedimento, faremo un esempio pratico.

Supponiamo di voler monitorare una temperatura di 37°C. Con questo tipo di taratura, potremo controllare la nostra temperatura corporea. Infatti, clinicamente i 37°C sono una soglia molto importante per la temperatura corporea: al di sotto di essa non esistono (per la stragrande maggioranza dei casi) stati patologici, mentre se viene superata il caso è da considerare patologico.

In parole povere, led verde (DL1) il paziente non ha la febbre, led verde e rosso (DL1 e DL2) il paziente ha una leggera alterazione (37°C) led rosso (DL2) il paziente ha la febbre.

Allora, premuniamoci di una vaschetta (va benissimo la tazza del caffèlatte) riempita con acqua corrente e di un termometro che normalmente usiamo per provarci la temperatura.

Circuito alimentatore particolarmente indicato quando si utilizza il modulo in modo continuo.





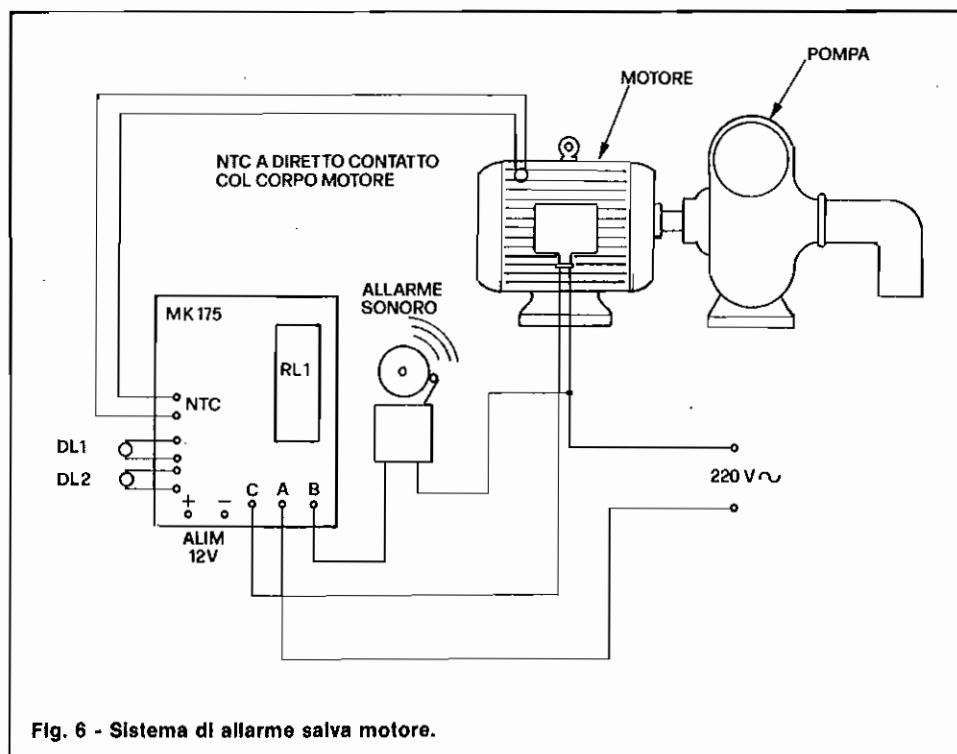


Fig. 6 - Sistema di allarme salva motore.

A questo punto facciamo riscaldare in un tegamino un po' d'acqua. Poniamo il termometro e la sonda NTC nella tazza come in figura 5. Cominciamo ad introdurre acqua calda del tegamino un po' alla volta. Più lenta sarà questa operazione, migliore risulterà la taratura. Aggiungendo acqua calda mescoleremo ogni volta il liquido della tazza per uniformare la temperatura. Aggiungeremo acqua calda fino a leggere sul termometro l'esatta temperatura di 37°C.

A questo punto aggiusteremo TR1 fino ad ottenere la situazione di equilibrio, cioè DL1 e DL2 accesi. La taratura per i 37°C sarà così ultimata. D'ora in avanti, lasciando questa taratura, appoggiando la sonda sotto l'ascella, potrete constatare se state bene o siete fabbricanti.

Come avrete notato, non abbiamo finora nominato il relè RL1. Questo perché tale componente viene sfruttato per altre applicazioni. Vediamone una. Seguiamo per comodità la figura 6 Supponiamo di

voler realizzare un sistema di sicurezza salvamotore, per una pompa elettrica.

Come precedentemente abbiamo detto, il nemico principale del motore elettrico, è l'eccessivo accumulo di calore.

Questo può esser determinato da vari fattori: eccessivo carico sull'asse di trazione, sistemi di regolazione di velocità mal concepiti, bronzine del motore che tendono a grippare ecc. Se, al raggiungimento di una certa temperatura del corpo motore non si interviene, togliendo alimentazione alla motopompa, (in questo specifico caso) il povero motore elettrico darà potenza fino all'"esalazione" dell'ultimo respiro.

Ciò dedotto in cifre significa una spesa enorme a confronto del costo del dispositivo elettronico per evitare tutto ciò.

Vediamo allora come utilizzare l'MK 175 come salvamotore. Premettiamo che, la temperatura di esercizio accettabili per un motore elettrico medio piccolo (500-1500 W) sono in generale attorno ai 50°C.

Ogni costruttore dà comunque un valore specifico di temperatura a regime per i propri motori.

Supponendo di avere uno di questi motori, tareremo mediante la solita tazza, un normale termometro ad alcool o a mercurio per ambiente o dell'acqua calda, il modulo per la temperatura richiesta.

A questo punto, collegheremo il tutto come in figura 6. Se la temperatura del motore salirà oltre il limite prefissato con la taratura si accenderà il led Rosso DL2 e si spegnerà il led Verde. Contemporaneamente scatterà il relè RL1 il quale toglierà alimentazione al motore ed azionerà una suoneria di allarme (facoltativa).

Ovviamente tale controllo, che agisce direttamente sull'alimentazione del motore, mediante i contatti del relè può essere applicato, per quanto riguarda la figura 6, a motori di potenza non superiore a 2.5 kW. Per motori di potenza superiore, il relè agirà invece sui teleruttori del motore stesso.

Un'ultima nota riguardante il circuito elettrico. Se qualcuno di voi trovasse difficoltoso regolare TR1 in modo tale da bilanciare i due led DL1 e DL2, potrà cambiare il valore di R8, portandola dall'attuale valore di 10 MΩ a 4,7 MΩ.

#### COSTO DELLA REALIZZAZIONE

Il solo circuito stampato MK 175 con serigrafia componenti

L. 2.100 + IVA

Tutto il materiale occorrente alla realizzazione dell'MK175 compreso circuito stampato, NTC integrato ecc. escluso relè

L. 7.100 + IVA

Un relè adatto al C.S. MK 175 (Siemens Mod. V23037-A0002-A101)

L. 9.750 + IVA

Il solo circuito stampato MK 175A con serigrafia componenti

L. 1.700 + IVA

Tutto il materiale necessario alla realizzazione dell'MK 175/A compreso circuito stampato e trasformatore

L. 13.000 + IVA

Per le modalità d'acquisto vedere l'ultima pagina della rivista.

La

**G.B.C.**  
italiana

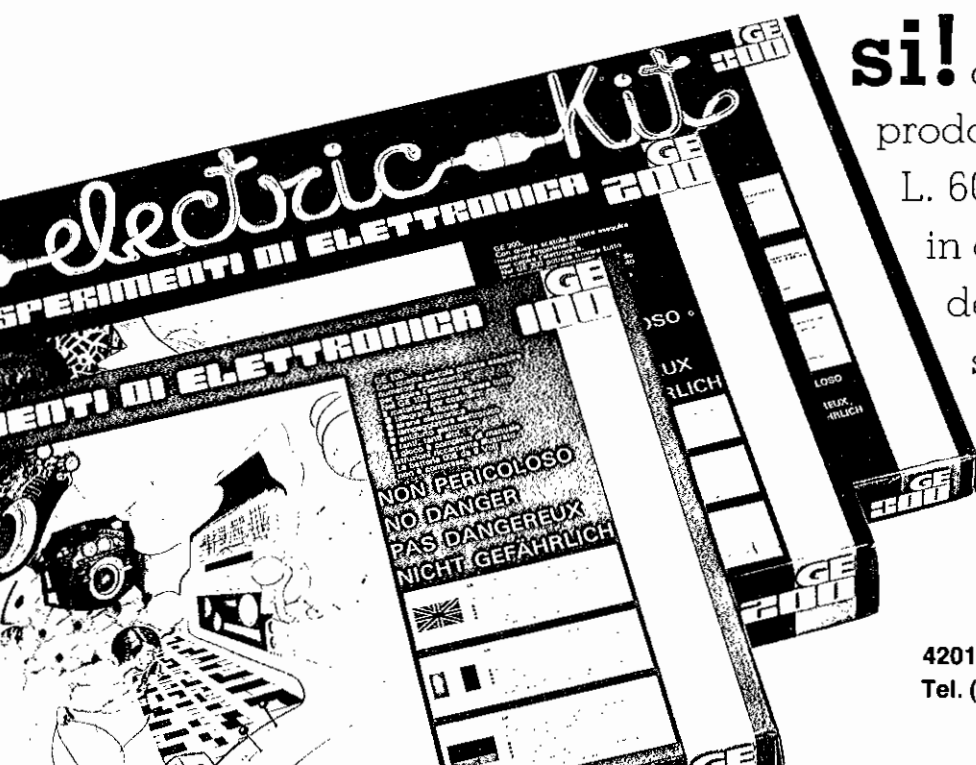
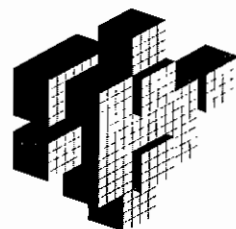
c'è anche a:

**FASANO Piazza Kennedy, 3**  
**BRINDISI Viale Togliatti, 22/32**  
**LECCE Viale Marche, 21/A, B, C, D**





# UN OMAGGIO PLAY® KITS CON VOI IN VACANZA



**si!** a tutti coloro che acquisteranno prodotti Play Kits per un valore di L. 60.000 (IVA esclusa) a scelta, in omaggio un gioco didattico del valore pari al **50%** della somma spesa.

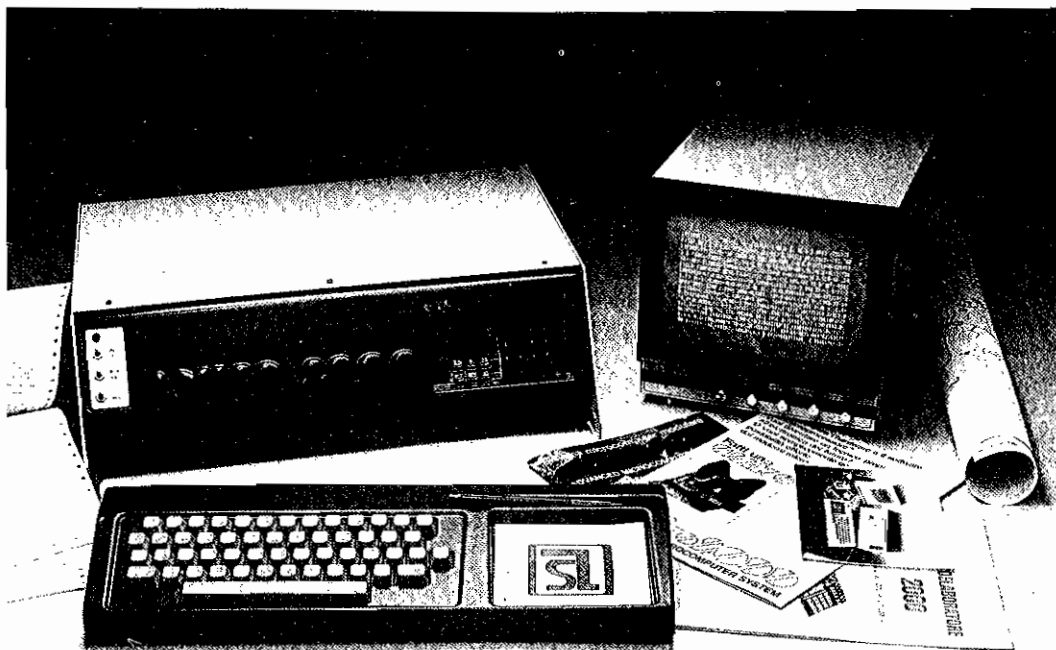
PRESSO TUTTI I NOSTRI RIVENDITORI



C.T.E. INTERNATIONAL

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






---

**COSTRUIAMOCI UN VERO MICROELABORATORE**

---

# HOME COMPUTER

## AMICO 2000

a cura della A.S.EL

**Questo articolo sul microcomputer AMICO 2000 è la seconda parte di quello pubblicato su Sperimentare n° 6/1981 e completa la descrizione della scheda di I/O e del suo funzionamento. Sono qui inclusi utili esercizi per l'apprendimento delle funzioni svolte dai vari componenti. La A.S.EL. si scusa con i lettori del lungo intervallo dovuto a motivi di riorganizzazione interna, e ricorda di essere sempre a disposizione per ogni delucidazione sul sistema AMICO 2000.**

In questa parte analizziamo un componente a 40 Pins, il 6522, denominato VIA (versatile interface adapter), che comprende le seguenti funzioni fondamentali:

- 2 porte di Ingresso/Uscita (I/O) parallelo
- 2 timers programmabili
- 1 registro a scorrimento (Shift Register) di Ingresso/Uscita seriale
- La logica di Interrupt e di scambio dati (Handshake)

La piastra A 2000/19 monta due di tali componenti, i cui pins vengono portati su

due connettori a 24 pins per permetterne il collegamento con il mondo esterno (vedere connessioni in fig. 9C 1ª parte).

### REGISTRI INTERNI DELLA VIA

I registri della VIA sono 16; per indirizzarli si utilizzano 4 fili di indirizzo (RS0, RS1, RS2, RS3). In particolare si distinguono 4 tipi di registri fondamentali:

- 1 - Registri di I/O parallelo (registri 0-1-2-3-F)
- 2 - Registri di Timer (registri 4-5-6-7-8-9)

- 3 - Registro di Shift (registro A)
- 4 - Registri di controllo (registri B-C-D-E)

In fig. 1 riportiamo la mappa di memoria della VIA 6522.

### Sezione di I/O parallelo (PIO)

La sezione PIO dispone di due porte bidirezionali da 8 bits ciascuna. Ogni porta è controllata da un registro di ingresso/uscita chiamato ORA (porta A) e ORB (porta B). Al registro ORA è associato il registro DDRA che determina la



## INDIRIZZO

|   |                 |                                                  |
|---|-----------------|--------------------------------------------------|
| 0 | ORB (PB0 ÷ PB7) | Registro B di I/O                                |
| 1 | ORA (PA0 ÷ PA7) | Registro A di I/O                                |
| 2 | DDRB            | Registro B di direzione dati                     |
| 3 | DDRA            | Registro A di direzione dati                     |
| 4 | T1L-L/T1C-L     | Contatore 1 parte bassa                          |
| 5 | T1C-H           | Contatore 1 parte alta                           |
| 6 | T1L-L           | Memoria contatore 1 parte bassa                  |
| 7 | T1L-H           | Memoria contatore 1 parte alta                   |
| 8 | T2L-L/T2C-L     | Contatore e memoria 2 parte bassa                |
| 9 | T2C-H           | Contatore 2 parte alta                           |
| A | SR              | Shift register                                   |
| B | ACR             | Registro ausiliario                              |
| C | PCR             | Registro di periferica                           |
| D | IFR             | Registro di interrupts pervenuti                 |
| E | IER             | Registro di abilitazione interrupts              |
| F | ORA             | Registro A di I/O senza possibilità di Handshake |

Fig. 1 Mappa di memoria della VIA 6522

direzione dei singoli bit del port A e a ORB il registro DDRB per i bits del port B.

Quando un bit del dato scritto nel DDR A o B è uguale a 1, il bit corrispondente del registro OR A o B è una uscita. Viceversa quando il bit è uno 0, il bit corrispondente è una entrata.

All'accensione della macchina, tutte le porte vengono messe in entrata e se successivamente una porta o parte di essa viene condizionata come uscita, i bit messi in Output sono automaticamente a 0.

Esiste un'asimmetria tra le porte A e B; infatti solo la porta A dispone anche del registro F. Tale registro permette di usare la porta A per normali operazioni di I/O senza l'intervento di eventuali segnali di controllo (Ready, Strobe ecc.) ottenibili invece con il registro I come si vedrà più avanti.

Ma torniamo all'uso dei registri ORA-B e DDRA-B.

Facciamo un esempio: sia DDRA=8A (10001010); avremo perciò che nel port A il 2°, il 4° e l'8° bit sono di uscita mentre i restanti sono di ingresso (vedere fig. 2). È chiaro che per usare le porte parallele bisogna prima caricare i registri DDR con il valore necessario e solo in seguito le porte parallele possono essere usate come locazioni di memoria.

Si voglia per esempio mettere il port A in uscita e il port B in ingresso: scriveremo perciò il seguente programma

```
LDA    ≠$FF
STA    DDRA
LDA    ≠00
STA    DDRB
```

Essendo l'indirizzo di base della VIA

numero 1 sulla scheda FA10, avremo:  
DDRA = indirizzo di base + 03 = FA13  
DDRB = indirizzo di base + 02 = FA12

Il programma scritto in linguaggio macchina sarà quindi:

```
A9    LDA    ≠$FF
FF
8D    STA    DDRA
13
FA
A9    LDA    ≠0
00
8D    STA    DDRB
12
FA
```

Ora il port A può essere usato in uscita come una qualsiasi locazione di memoria. Per esempio possiamo far uscire il dato 01 scrivendo:

```
LDA    =01
STA    ORA
```

Ed essendo ORA = indirizzo di base + 01, avremo:

```
A9    LDA    ≠01
01
8D    STA    ORA
11
FA
```

Per prendere confidenza con le operazioni di I/O parallelo, è consigliabile realizzare una basetta simile allo schema di fig. 3 ed eseguire gli esercizi seguenti:

**Esercizio 1** - Connettere in parallelo il port A con il port B collegando rispettivamente fra loro i bits 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 delle due porte; seguire scrupolosamente le indicazioni del connettore JA sullo schema di fig. 9C (1ª parte).

Mettere il port A in uscita e il port B in entrata usando la procedura già vista e cioè scrivendo 00 in FA12 e FF in FA13. A questo punto tutto ciò che viene scritto nel registro ORA (FA11) può essere riletto nel registro ORB (FA10) in quanto l'uscita A viene forzata con il contenuto di ORA e l'ingresso B, essendo collegato all'uscita A, ricarica nel registro ORB lo stesso dato.

Da notare che se rileggiamo ORA vi ritroveremo lo stesso dato che vi abbiamo scritto perchè il port A è completamente in uscita. Se il registro DDRA venisse definito con qualche bit in entrata, rileggendo ORA vi troveremo lo stato presente su quel bit (vedere esercizio 3).

**Esercizio 2** - Collegare le basi dei transistor che pilotano i leds (vedere fig. 3) ai pins del port A seguendo il solito schema.

A questo punto potremmo far accendere i leds mettendo a livello logico 1 i bits corrispondenti del port A. Caricando di volta in volta nel registro ORA valori differenti, potremo far accendere a piacere tutti i leds che vogliamo e nella sequenza desiderata.

Come esercizio scrivere un programma che faccia accendere un led per volta facendo cambiare il led che si accende ad ogni pressione di un tasto della tastiera.

**Esercizio 3** - Poniamo il port A parzialmente in ingresso e parzialmente in uscita e cioè con i 2 bit alti (PA6 e PA7) in uscita e gli altri 6 in ingresso; per fare ciò scriviamo quindi:

```
LDA    ≠$C0    (C0 = 1100 0000)
STA    DDRA
```

A questo punto possiamo eseguire una

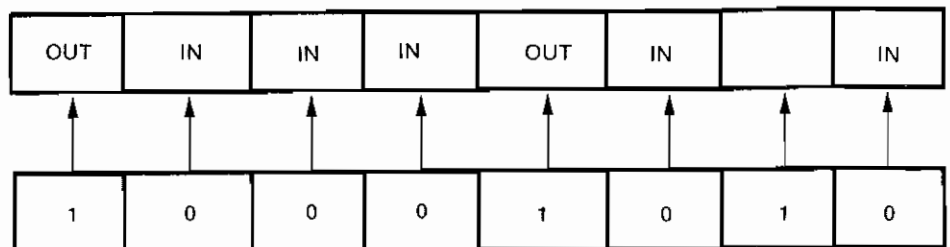


Fig. 2 - Corrispondenza dei bit fra registri OR e DDR

TABELLA 1

| PCR3 | PCR2 | PCR1 | MODO DI FUNZIONAMENTO                                                                                                                                                                                                                         |
|------|------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0    | 0    | 0    | Interruzione sul fronte di discesa di CA2. Il bit di interruzione relativo a CA2 nel IFR viene posto a 1 da una transizione negativa su CA2. Il bit IFR0 viene riportato a 0 leggendo o scrivendo nel registro ORA, o scrivendo un 1 in IFR0. |
| 0    | 0    | 1    | Vale quanto detto per il modo 000 con la differenza che il bit IFR0 viene riportato a 0 solo scrivendoci un 1.                                                                                                                                |
| 0    | 1    | 0    | Interruzione sul fronte di salita di CA2. IFR0 viene riportato a 0 leggendo o scrivendo il registro ORA.                                                                                                                                      |
| 0    | 1    | 1    | Vale quanto detto per il modo 010 con la differenza che IFR0 viene riportato a 0 solo scrivendoci un 1.                                                                                                                                       |
| 1    | 0    | 0    | CA2 è usato in uscita. Il pin si mette a 0 leggendo o scrivendo il registro ORA. Si riporta a 1 sulla transizione attiva di CA1.                                                                                                              |
| 1    | 0    | 1    | CA2 è usato come uscita impulsiva. Ad ogni lettura o scrittura di ORA viene generato un impulso negativo su CA2.                                                                                                                              |
| 1    | 1    | 0    | CA2 è una uscita e si mantiene sempre bassa.                                                                                                                                                                                                  |
| 1    | 1    | 1    | CA2 è una uscita e si mantiene sempre alta.                                                                                                                                                                                                   |

NOTA — Le stesse considerazioni di cui sopra, valgono per i bit PCR7, PCR6, PCR5, in ovvia relazione a CB2.

prova di uscita. Senza collegare nulla ai bits di ingresso del port A, scrivendo il dato 00 in ORA. Rileggendo il registro ORA leggeremo 3F. Questo perchè i 2 bits definiti come uscita sono regolarmente andati a 0 e vengono letti bassi mentre gli altri che sono ingressi vengono letti con ciò che è presente sui corrispondenti pins di ingresso è cioè a 1 in quanto nel nostro caso gli ingressi, che non sono collegati, vengono mantenuti a 1 dalle resistenze di PULL-UP.

Comunque il dato 0 che abbiamo scritto viene memorizzato dal registro di uscita e se cambiamo la direzione dei dati scrivendo FF nel DDRA, vedremo tutte le uscite andare a 0.

**Esercizio 4 -** Poniamo il port A in ingresso e il port B in uscita. Collegiamo 8 interruttori tra i fili del port A e la massa (GND) e gli 8 circuiti transistors-leds ai pins del port B. Il seguente programma

accenderà solo i leds connessi ai bits i cui corrispondenti del port A avranno gli interruttori chiusi. Analizzate il programma:

```

LDA    #$FF
STA    DDRB
LDA    #$00
STA    DDRA
LOOP   LDA    ORA
      EOR    #$FF
      STA    ORB
      JMP    LOOP

```

Perchè è stata introdotta l'istruzione EOR #\$FF?

Ad ogni porta di I/O sono associate due linee di controllo chiamate CA1, CA2 e CB1, CB2. Le linee CA1 e CB1 sono di solo ingresso mentre CA2 e CB2 possono essere sia di ingresso che di uscita. Scrivendo particolari bit nella VIA, la configurazione relativa ad ogni linea può essere programmata a piacere. Per esem-

pio la VIA può memorizzare un fronte di salita o di discesa su uno dei pins di controllo CA1 o CB1 ed in seguito avvertire il processor dell'accaduto.

Mediante ciò che si scrive nel PCR (registro di periferica) all'altezza dei bits 0 e 4 è possibile decidere se il fronte attivo deve essere di salita o di discesa; scrivendo uno 0 riveliamo il fronte di discesa, scrivendo un 1 si rivela il fronte di salita.

Il fig. 4 riportiamo in dettaglio i bits del registro PCR.

Il processor viene informato se sul pin selezionato è arrivato un fronte attivo con una semplice lettura dei bit 1 e 4 rispettivamente per CA1 e per CB1, nel registro IFR (registro degli Interrupts pervenuti).

Questo bit rimane a 0 fino a che non è stato ricevuto il segnale atteso, dopodichè si porta a 1. Dopo aver letto tale bit, è necessario resettarlo a 0 per permettere la ricezione di una successiva transizione.

Ciò può essere fatto o scrivendo un 1 nella opportuna posizione del registro IFR, o anche semplicemente leggendo o scrivendo il registro OR corrispondente. Esempio: una periferica parallela è collegata alla porta A e la stessa periferica fornisce un segnale di pronto. Quando questo segnale sale il dato è valido sul port A. (vedere fig. 5).

Il programma relativo è riportato in alto a sinistra alla pagina seguente.

## MEMORIZZAZIONE DEGLI INGRESSI

Le porte A e B del 6522 possono avere differenti comportamenti a seconda se sono impiegate come ingressi o come uscite; le uscite sono evidentemente sempre memorizzate mentre gli ingressi non lo sono necessariamente.

Gli ingressi possono essere memorizzati o meno mediante il condizionamento dei bit 0 e 1 (rispettivamente port A e port B) di ACR (registro ausiliario figg. 6 e 7). Quando questo bit è a 0 non avviene la memorizzazione e cioè il processor legge in continuazione lo stato dei bit di ingresso e se questi cambiano, cambia anche la lettura. Il registro è cioè "trasparente".

Quando il bit è a 1, avviene la memorizzazione, e cioè lo stato delle linee di ingresso viene trasferito all'interno della VIA sul fronte attivo di CA1 e CB1 (secondo la porta usata) e il processor lo legge stabilmente fino al successivo fronte sul piedino di controllo.

## SEGNALI DI CONTROLLO IN USCITA

I pins CA2 e CB2 sono linee bidirezionali e perciò possono essere usate indifferente in ingresso oppure in uscita.

TABELLA 2 — Sezione dei metodi di funzionamento del Timer 1 in base alla programmazione dei bits di ACR.

| ACR7 | ACR6 | MODO DI OPERAZIONE                                                                                                  |
|------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0    | 0    | Genera un solo interrupt al termine del conteggio del valore caricato nel counter di T1. Il pin PB7 è disabilitato. |
| 0    | 1    | Genera interrupts continui ad intervalli dipendenti dal valore caricato in T1. PB7 è disabilitato.                  |
| 1    | 0    | Genera un interrupt come nel modo 00 ed inoltre un impulso di uscita sul pin PB7 ogni volta che viene caricato T1.  |
| 1    | 1    | Genera interrupts continui come nel modo 01 ed inoltre un'onda quadra su PB7.                                       |



LDA  $\neq 0$  Port A in ingresso  
 STA DDRA  
 LDA  $=1$  CA1 rivela la transizione basso-alto  
 STA PCR  
 ATTESA LDA IFR Leggo il registro IFR  
 AND  $\neq 02$  CA1 ha ricevuto la transizione?  
 BEQ ATTESA  
 LDA ORA Leggo il dato e riporto a 0 il bit del registro IFR

## TIMER 2

| INDIRIZZO | REGISTRO | SCRITTURA                                                                                                               | LETTURA                                              |
|-----------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 08        | T2L-L    | Si memorizza la parte bassa di T2.                                                                                      | Si legge T2C-L. Si azzerà il bit di interrupt di T2. |
| 09        | T2C-H    | Si scrive la parte alta di T2 e si trasferisce T2L-L - T2C-L. Trigger del counter. Si azzerà il bit di interrupt di T2. | Si legge T2C-H.                                      |

## TABELLA 3 — TIMER 1

| INDIRIZZO | REGISTRO | SCRITTURA                                                           | LETTURA                                              |
|-----------|----------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 04        | T1L-L    | Si scrive in T1L/L Memoria di T1. Trigger del timer 1.              | Si legge T1C-L. Si azzerà il bit di interrupt di T1. |
| 05        | T1C-H    | Trasferimenti: T1L-H - T1C-H. T1L-L - T1C-L.                        | Si legge T1C-H.                                      |
| 06        | T1L-L    | Si azzerà il bit di interrupt di T1. Si scrive T1L-L. Memoria di T1 | Si legge T1L-L.                                      |
| 07        | T1L-H    | Si scrive T1L-H. Si azzerà il bit di interrupt di T1.               | Si legge T1L-H.                                      |

Mediante la programmazione dei bit 1,2,3 per CA2 e 5,6,7 per CB2 nel registro PCR, è possibile ottenere 8 diversi modi di impiego di cui 4 come ingressi e 4 come uscite (vedere tabella 1).

Con CA2 o CB2 in ingresso (bit 3 o 7 a 0) la natura del segnale letto può essere impulsiva oppure di stato. Il valore 0 nei bit 2 o 6 rispettivamente per A o B, rivela un impulso; viceversa il valore 1 rivela uno stato logico. È possibile inoltre scegliere tra stato logico positivo o negativo (vedere tabella 1).

Con CA2 o CB2 in uscita (bit 3 o 7 uguale a 1) è possibile generare un impulso della durata desiderata o anche della durata di un singolo ciclo macchina.

Le linee CA2 o CB2 possono comunque essere messe manualmente nello stato voluto (vedere tabella 1).

## INTERRUZIONI

Le interruzioni vengono controllate da due registri, il registro degli interrupts pervenuti (IFR) e quello di abilitazione degli interrupts stessi (IER). Vedere fig. 8

Il registro IFR è di sola lettura; in esso si va a leggere se è arrivata una interruzione e da dove: linee di controllo CA1, CA2, CB1, CB2, shift register (SR), timers T1 e T2.

Il bit 7 di IFR è l'OR logico di tutti gli altri bits e cioè è a 1 se uno qualsiasi degli altri bits è a 1.

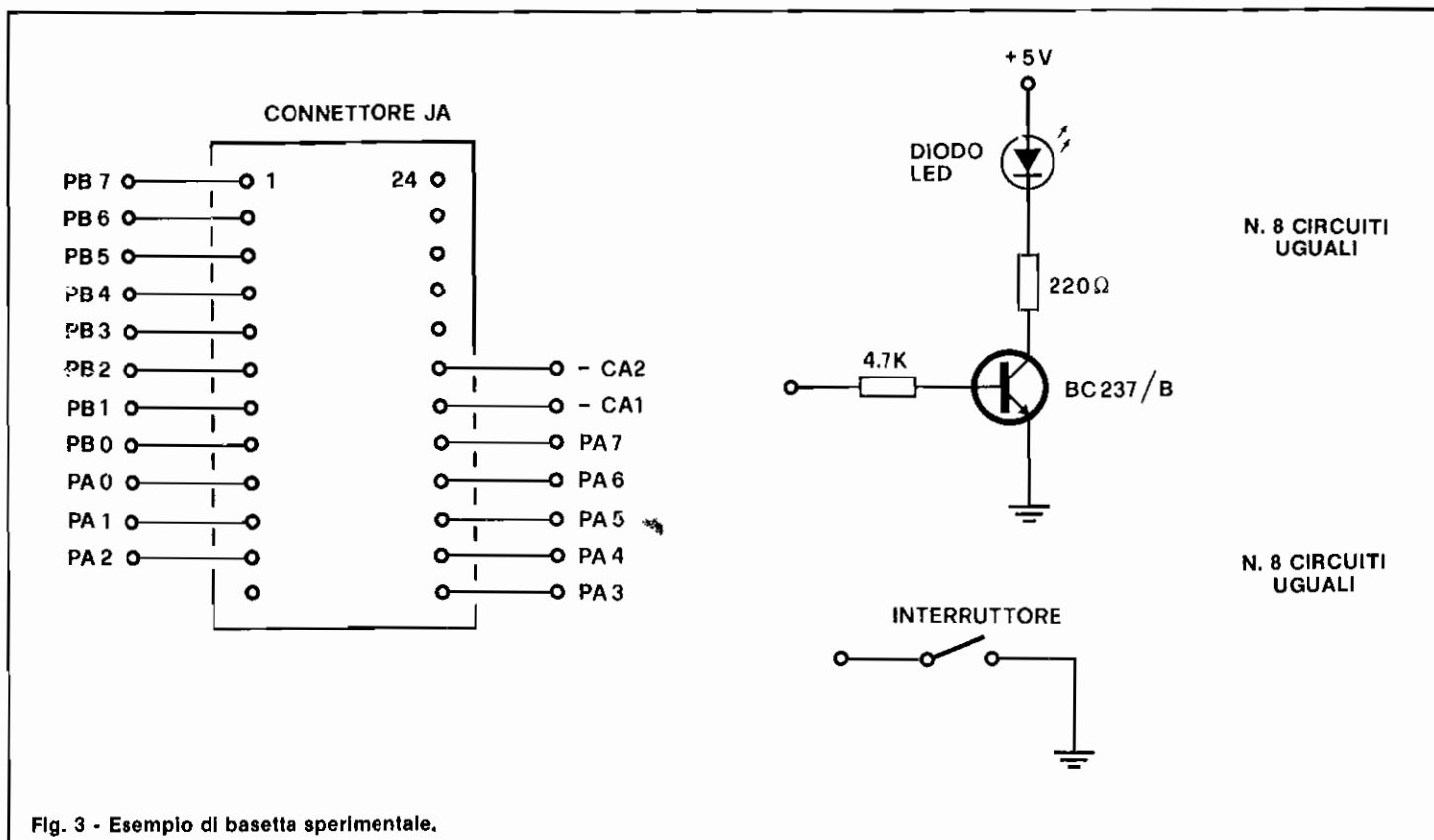


Fig. 3 - Esempio di basetta sperimentale.



# quando l'hobby diventa professione

Le scatole di montaggio Mkit possono venire usate anche per scopi professionali grazie all'accuratezza del progetto e alla qualità dei componenti adottati - sono gli stessi che Melchioni Elettronica vende alle industrie.

Le scatole Mkit offrono circuiti stampati in vetronite, serigrafate sul lato componenti e con piste in rame prestagnate.

I kit sono inoltre corredati da istruzioni semplici e chiare.

Le scatole di montaggio Mkit si trovano in tutti i negozi Melchioni Elettronica e presso i più qualificati rivenditori di componenti elettronici.

## Listino prezzi gennaio 1982

|      |                                                                           |           |       |                                                       |           |      |                                                                      |           |
|------|---------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|-------------------------------------------------------|-----------|------|----------------------------------------------------------------------|-----------|
| RS1  | Luci psichedeliche a due vie.<br>750 W per canale.                        | L. 20.000 | RS52  | Provaquarzi da 2 a 45 MHz                             | L. 7.000  | RS70 | Giardinere elettronico<br>(rivela il livello di umidità del terreno) | L. 8.000  |
| RS3  | Microtrasmettitore FM 50 ÷ 200 mW;<br>88 ÷ 108 MHz.                       | L. 9.500  | RS53  | Luci psichedeliche microfoniche<br>1500 W per canale. | L. 17.000 | RS71 | Generatore di suoni.                                                 | L. 17.000 |
| RS5  | Alimentatore stabilizzato per ampli<br>B.F. Uscite 40 V 2 A e 22 V 0,5 A. | L. 18.000 | RS54  | Lampeggiatore di emergenza<br>per auto                | L. 16.000 | RS72 | Booster per autoradio 20 W                                           | L. 17.600 |
| RS6  | Lineare per il microtrasmettitore RS3,<br>1 W.                            | L. 8.500  | RS55  | Preamplificatore stereo equalizzato<br>R.I.A.A.       | L. 10.000 | RS73 | Booster stereo per autoradio<br>20 ÷ 20 W.                           | L. 30.000 |
| RS8  | Crossover 3 vie 50 W.                                                     | L. 16.000 | RS56  | Temporizzatore autoalimentato<br>18 sec - 60 min.     | L. 33.000 | RS74 | Luci psichedeliche microfoniche<br>a 3 vie, 1500 W per canale.       | L. 33.500 |
| RS9  | Variatore di tensione max 1500 W.                                         | L. 6.000  | RS57  | Commutatore automatico di<br>emergenza 220V 200W      | L. 13.500 | RS75 | Caricabatterie automatico per auto                                   | L. 18.000 |
| RS10 | Luci psichedeliche a tre vie,<br>1500 W per canale                        | L. 26.000 | RS58  | Strobo e intermittenza regolabile,<br>1500 W.         | L. 11.500 | RS76 | Temporizzatore per tergicristallo                                    | L. 14.000 |
| RS11 | Riduttore di tensione stabilizzato<br>24-12V 2,5 A.                       | L. 9.000  | RS59  | Scacciazanzare a ultrasuoni.                          | L. 9.500  | RS77 | Dado elettronico.                                                    | L. 17.000 |
| RS14 | Antifurto professionale.                                                  | L. 29.900 | RS60  | Gadget elettronico a Led.                             | L. 11.950 | RS78 | Decoder FM stereo.                                                   | L. 13.500 |
| RS15 | Amplificatore BF 2W.                                                      | L. 7.500  | RS61  | VU-meter a Led.                                       | L. 15.500 | RS79 | Totocalcio elettronico.                                              | L. 14.500 |
| RS16 | Ricevitore didattico AM.                                                  | L. 9.400  | RS62  | Luci psichedeliche per auto.                          | L. 23.500 | RS80 | Generatore di note musicali<br>programmabile.                        | L. 24.500 |
| RS18 | Sirena elettronica 30 W.                                                  | L. 17.000 | RS63  | Temporizzatore regolabile 1 ÷ 100<br>sec. 7A.         | L. 14.500 | RS81 | Temporizzatore fotografico<br>2 ÷ 58 sec. 220V 500W.                 | L. 22.000 |
| RS19 | Mixer BF. 4 ingressi, regolazioni in<br>e out.                            | L. 17.000 | RS64  | Antifurto per auto.                                   | L. 27.500 | RS82 | Interruttore crepuscolare 500 W                                      | L. 19.000 |
| RS20 | Riduttore di tensione 12V - 9, 7,5;<br>6V 0,8A.                           | L. 5.500  | RS64W | Unità aggiuntiva per RS64.                            | L. 3.300  | RS83 | Regolatore di velocità per motori a<br>spazzola max 1000 W.          | L. 13.000 |
| RS22 | Distorsore per chitarra.                                                  | L. 9.200  | RS65  | Inverter 12 V c.c. - 220 V c.a.<br>100 Hz 60 W.       | L. 26.000 | RS84 | Interfonico.                                                         | L. 19.500 |
| RS23 | Indicatore di efficienza batteria 12 V                                    | L. 4.900  | RS66  | Contagiri per auto a 16 Led                           | L. 24.000 | RS85 | Amplificatore telefonico, 5W                                         | L. 21.000 |
| RS26 | Amplificatore BF 10 W.                                                    | L. 9.500  | RS67  | Varatore di velocità 1500 W                           | L. 13.000 | RS86 | Alimentatore stabilizzato 12V 1A.                                    | L. 8.500  |
| RS27 | Preamplificatore con ingresso a<br>bassa impedenza.                       | L. 5.800  | RS68  | Trasmettitore FM 88 ÷ 108 MHz, 2W.                    | L. 18.500 | RS87 | Relé fonico                                                          | L. 21.500 |
| RS28 | Temporizzatore 1 ÷ 65 sec.                                                | L. 24.500 | RS69  | Alimentatore stabilizzato 12 ÷ 18<br>V, 1 A.          | L. 23.600 | RS88 | Roulette elettronica a 10 LED                                        | L. 18.500 |
| RS29 | Preamplificatore microfonico per c.a.                                     | L. 7.400  |       |                                                       |           | RS89 | Fader automatico                                                     | L. 13.000 |
| RS31 | Alimentatore stabilizzato 12V 2A.                                         | L. 9.500  |       |                                                       |           | RS90 | Truccavoce elettronico                                               | L. 17.000 |
| RS35 | Prova diodi e transistor                                                  | L. 12.800 |       |                                                       |           | RS91 | Rivelatore di prossimità e contatto                                  | L. 23.000 |
| RS36 | Amplificatore BF 40W.                                                     | L. 21.000 |       |                                                       |           |      |                                                                      |           |
| RS37 | Alimentatore stabilizzato 5 ÷ 25V 2A                                      | L. 23.000 |       |                                                       |           |      |                                                                      |           |
| RS38 | Indicatore a livello a Led.                                               | L. 20.500 |       |                                                       |           |      |                                                                      |           |
| RS39 | Amplificatore stereo 10 ÷ 10 W.                                           | L. 23.000 |       |                                                       |           |      |                                                                      |           |
| RS40 | Microricevitore FM.                                                       | L. 9.000  |       |                                                       |           |      |                                                                      |           |
| RS43 | Caricabatterie NiCd regolabile<br>15-25-50-120 mA.                        | L. 18.000 |       |                                                       |           |      |                                                                      |           |
| RS44 | Sirena programmabile, oscillatore.                                        | L. 8.000  |       |                                                       |           |      |                                                                      |           |
| RS45 | Metronomo elettronico<br>45 ÷ 300 impulsi al minuto.                      | L. 6.000  |       |                                                       |           |      |                                                                      |           |
| RS46 | Lampeggiatore regolabile 40W<br>5 ÷ 12V                                   | L. 9.000  |       |                                                       |           |      |                                                                      |           |
| RS47 | Variatore di luce per auto.                                               | L. 11.000 |       |                                                       |           |      |                                                                      |           |
| RS48 | Luci rotanti sequenziali a 10 vie<br>800 W per canale.                    | L. 39.000 |       |                                                       |           |      |                                                                      |           |
| RS49 | Sirena elettronica italiana 10W.                                          | L. 10.000 |       |                                                       |           |      |                                                                      |           |
| RS50 | Accensione automatica luci auto.                                          | L. 15.000 |       |                                                       |           |      |                                                                      |           |
| RS51 | Preamplificatore HiFi per RS36.                                           | L. 14.900 |       |                                                       |           |      |                                                                      |           |

I prezzi si intendono IVA esclusa.

# MELCHIONI ELETTRONICA

20135 MILANO, Via Colletta, 37

Spedire a: **Melchioni Elettronica**,  
Via Colletta, 37 - 20135 Milano  
Desidero ricevere informazioni  
complete sulle scatole **Mkit**

Nome \_\_\_\_\_

Indirizzo \_\_\_\_\_



Il registro IER è di scrittura e serve ad abilitare gli interrupts provenienti da qualsiasi sorgente.

Salvo il bit 7, ad ogni bit di IER, corrisponde un bit di IFR. Se un bit di IER è a 1, si abilita il passaggio dell'interrupt corrispondente in IFR.

Per mettere a 1 i bit di IER è necessario scrivere un 1 in posizione 7 e un 1 in tutti i bits che si vogliono abilitare; viceversa per mettere a 0 i bit di IER, bisogna scrivere uno 0 in posizione 7 e di nuovo un 1 in tutti i bit da mettere a 0.

Esempio: si vogliono abilitare gli interrupts relativi a CA1 e a CA2 e disabilitare tutti gli altri. Scriveremo perciò:

```
LDA  #7C scriviamo 0111 1100 in
        IER disabilitando tutti
STA  IER i bits dal 6 al 2.
LDA  #83 scriviamo 1000 0011 in
        IER abilitando i bits
STA  IER 0 e 1
```

## IDENTIFICAZIONE DEGLI INTERRUPTS

Nel caso in cui molti interrupts arrivino contemporaneamente, il programma dovrà leggere il contenuto di IFR per vedere quali interrupts sono pervenuti. L'ordine con cui vengono interrogati i singoli bits di IFR, determina la priorità secondo la quale vengono serviti gli interrupts.

Per esempio, se un interrupt su T1 ha la priorità più alta, il bit corrispondente deve essere interrogato per primo.

Il test del bit può essere fatto in più modi; i più usati sono l'AND≠Bit e lo SHIFT con test del Carry. Se per esempio vogliamo vedere se il bit 3 di IFR è = 1, possiamo scrivere:

```
LDA  IFR
AND  #04
BEQ  NOUNO
```

Questa procedura può essere usata quando la priorità degli interrupt è casuale. Se invece usiamo lo SHIFT con test del Carry, otteniamo una priorità sequenziale (vedere colonna seguente) determinata dal senso dello SHIFT.

## I TIMERS

La VIA 6522 contiene due timers che possono essere usati per realizzare delle temporizzazioni in ingresso, in uscita e all'interno di un programma. Quando essi sono usati in uscita, possono generare sia un singolo impulso che un treno di impulsi; se invece sono usati in ingresso, essi possono misurare la durata di un impulso o contare il numero degli impulsi ricevuti.

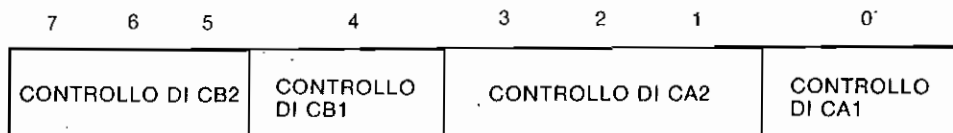


Fig. 4 - Registro di periferica (PCR).

Esempio:

```
CLC
LDA  IFR
LSR  ACC
BCS  UNO
CLC
LSR  ACC
BCS  DUE
```

·  
·  
·  
·  
Ecc.

oppure

```
CLC
LDA  IFR
ASL  ACC
BCS  UNO
CLC
ASL  DUE
```

·  
·  
·  
·  
Ecc.

Quando un timer genera o misura un solo impulso, funziona in modalità "impulsiva". In tale modo possono funziona-

re sia il Timer 1 che il Timer 2. Quando un timer genera o controlla un treno continuo di impulsi, si dice che funziona in modo "continuo". In tale modo può funzionare solo il Timer 1.

## PARAGONE TIMER 1 - TIMER 2

Il Timer 2 può essere usato in input per contare gli impulsi che vengono applicati al pin PB6 della porta di ingresso B.

In tale caso bisogna preventivamente caricare il registro di conteggio con un valore conosciuto, ricordando che ad ogni impulso ricevuto, il contatore viene decrementato di 1.

Quando T2 è usato in uscita, esso può solo generare un ritardo all'interno del programma; può anche generare un singolo impulso solo se nel programma vengono inserite opportune istruzioni per mettere a 0 e a 1 un bit di un port. In ogni caso non può generare un treno di impulsi.

Il ritardo o la durata dell'impulso sono determinati dal valore che viene caricato nel counter, ricordando sempre che il conteggio avviene a decremento.

Il modo di funzionamento di T2 viene

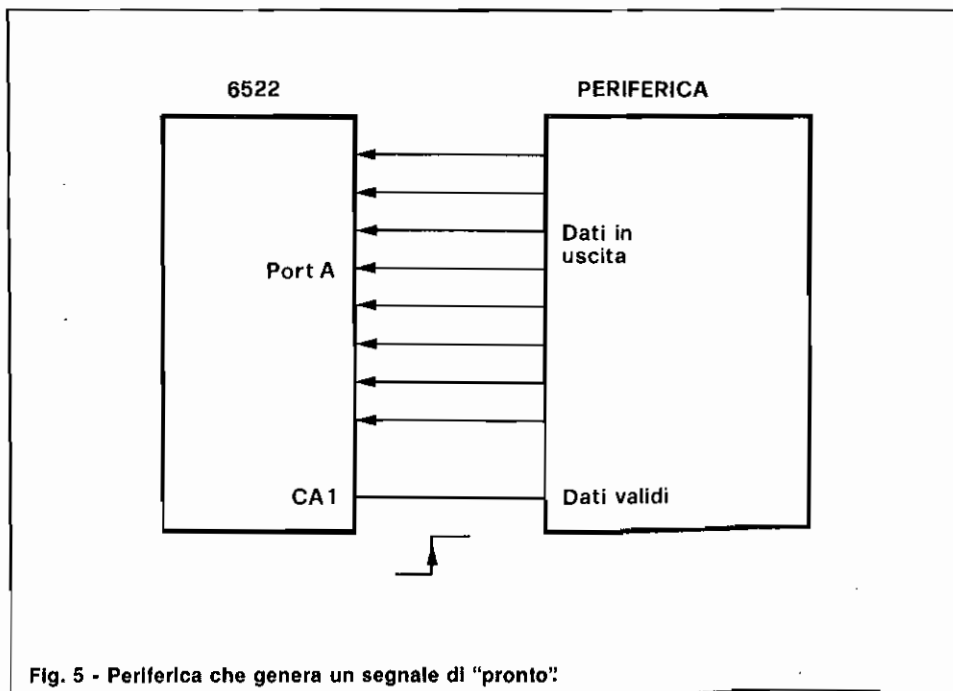


Fig. 5 - Periferica che genera un segnale di "pronto".

definito tramite il bit 5 del registro ACR. Uno 0 corrisponde al modo di uscita, mentre un 1 al conteggio di impulsi in ingresso.

Il Timer 1 è diverso dal Timer 2 e offre altre possibilità.

Esso ha 4 modi di funzionamento, riassunti in fig. 6, infatti può essere impiegato sia in modo "singolo impulso" che in modo "continuo". Oltre a ciò può essere abilitata o disabilitata una sua uscita diretta sul pin di uscita PB7 (vedere tabella 2).

Il Timer 1 nel modo "singolo impulso" funziona analogamente al T2 con la sola differenza che oltre alla funzione di ritardo del programma, è in grado di generare un singolo impulso direttamente sull'uscita PB7 (se questa è abilitata).

Nel modo continuo, T1, può generare su PB7 abilitato un'onda quadra in cui i tempi di ciclo sono programmabili caricando nel counter un valore adeguato. Si ricordi che il conteggio avviene sempre a decremento.

Inoltre è essenziale ricordare che ambedue i timers ad ogni fine conteggio, rendono un Interrupt che può essere ricevuto dalla CPU solo se il registro IER abilita tale segnale di interruzione. È implicito che T1 quando è usato in modo "continuo" genera interruzioni continue.

## CARICAMENTO DEI COUNTER

Ogni Timer utilizza un counter da 16 bits, la cui parte bassa deve essere caricata per prima. Il successivo caricamento della parte alta del counter porta automaticamente a 0 il bit di interrupt corrispondente e fa partire il conteggio.

Al Timer 1 è anche associato un registro di memorizzazione da 16 bits. La presenza di tale registro permette di operare in modo "continuo". Infatti quando il contatore ha esaurito il conteggio, viene automaticamente ricaricato dal registro di memorizzazione e riparte per un nuovo conteggio.

Inoltre, il registro di memorizzazione, può essere letto e scritto in qualsiasi momento, senza influenzare il funzionamento del contatore principale; questa possibilità permette all'utente di costruire forme d'onda molto complesse.

Nella tabella 3 vengono riportati in dettaglio i registri coinvolti nel funzionamento dei due timers.

## TEMPORIZZAZIONE REALE

Le forme d'onda generate dal Timer 1, vengono riportate in fig. 9. Si fa notare che la forma d'onda in uscita sul pin PB7, non è simmetrica, infatti il periodo basso

7

6

|                                           |                                                       |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 0 - PB7 disabilitato<br>1 - PB7 abilitato | 0 - uscita "singolo impulso"<br>1 - uscita "continua" |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------|

Fig. 6 Significato dei bits di ACR per il funzionamento di T1.

TABELLA 4

| CONTROLLO DELLO SHIFT REGISTER |      |      |                                                                          |
|--------------------------------|------|------|--------------------------------------------------------------------------|
| ACR4                           | ACR3 | ACR2 | MODO DI FUNZIONAMENTO                                                    |
| 0                              | 0    | 0    | Shift register disabilitato.                                             |
| 0                              | 0    | 1    | Shift register in ingresso sotto il controllo di T2.                     |
| 0                              | 1    | 0    | Shift register in ingresso sotto il controllo della fase di macchina 02. |
| 0                              | 1    | 1    | Shift register in ingresso sotto il controllo di clock esterno.          |
| 1                              | 0    | 0    | Shift register in uscita continua con velocità determinata da T2.        |
| 1                              | 0    | 1    | Shift register in uscita sotto il controllo di T2.                       |
| 1                              | 1    | 0    | Shift register in uscita sotto il controllo della fase di macchina 02.   |
| 1                              | 1    | 1    | Shift register in uscita sotto il controllo di impulsi di clock esterni. |

dura N+1,5 cicli di macchina (nell'Amico 2000 la 02 vale 1 microsecondo), mentre la parte alta N+2 cicli macchina.

Se per esempio vogliamo ottenere in uscita un'onda quadra avente una frequenza di 10 kHz dobbiamo caricare nel counter il valore HEX 30. Infatti 30 HEX = 48 Decimale e quindi  $48 + 1,5 + 48 + 2 = 99,5$  microsecondi che corrisponde al tempo di un ciclo completo. Essendo 10 kHz pari ad un tempo per ciclo di 100 microsecondi, abbiamo ottenuto una frequenza con ottima approssimazione.

## IL REGISTRO A SCORRIMENTO (SHIFT REGISTER)

Il registro SR serve per la conversione seriale/parallela o viceversa. La velocità dello scorrimento può essere controllata

da tre diverse fonti: il Timer 2, la fase di macchina (02) oppure da un clock esterno.

La definizione di quale sorgente di temporizzazione debba essere impiegata, è affidata ai bits 2 e 3 del registro ACR, mentre il bit 4 stabilisce se lo SR è in ingresso o in uscita (vedere tabella 4).

Per usare lo SHIFT REGISTER in uscita si deve caricare il registro SR; con questa operazione inizia automaticamente lo scorrimento alla temporizzazione stabilita. Quando tutti e 8 i bits da trasmettere sono usciti, il flag di interrupt di SR (bit 2 del registro IFR) viene automaticamente posto a 1. Per proseguire occorre prima interrogare tale bit.

Nell'impiego come ricevitore seriale lo SHIFT REGISTER deve essere precaricato con un qualsiasi valore (per esempio 0) al fine di far partire lo scorrimento alla

|                 |                 |                                |          |          |   |   |   |
|-----------------|-----------------|--------------------------------|----------|----------|---|---|---|
| 7               | 6               | 5                              | 4        | 3        | 2 | 1 | 0 |
| CONTROLLO DI T1 | CONTROLLO DI T2 | CONTROLLO DELLO SHIFT REGISTER | PB LATCH | PA LATCH |   |   |   |

Nota - Latch = registro di memorizzazione

Fig. 7 - Registro di controllo (ACR).

|     |    |    |     |     |    |     |     |
|-----|----|----|-----|-----|----|-----|-----|
| 7   | 6  | 5  | 4   | 3   | 2  | 1   | 0   |
| IFR | T1 | T2 | CB1 | CB2 | SR | CA1 | CA2 |
| IER |    |    |     |     |    |     |     |

Fig. 8 - Registro di lettura e abilitazione degli interrupts.



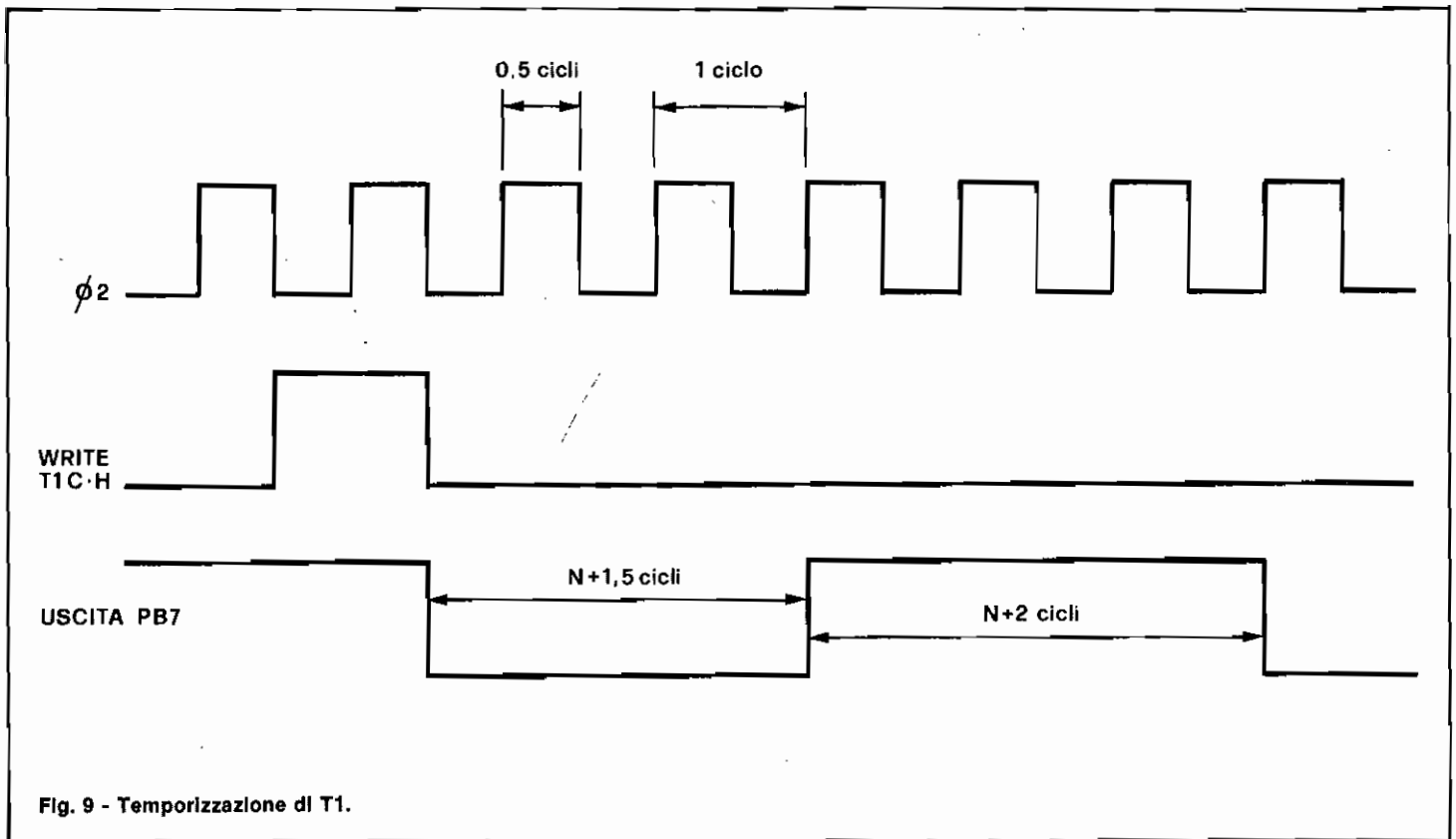


Fig. 9 - Temporizzazione di T1.

velocità determinata dalla fonte di temporizzazione scelta. Quando sono stati ricevuti 8 bits il flag di interrupt di SR viene messo a 1.

La disabilitazione dello SHIFT REGISTER si ottiene scrivendo nei bits 2,3,4 del registro ACR uno 0.

I dati sia in ingresso che in uscita corrono sulla linea CB2, mentre l'eventuale frequenza di clock esterno deve essere applicata a CB1.

Tenendo presente la tabella 4, analizziamo i vari modi di funzionamento dello SHIFT REGISTER:

**MODO 000** - Shift register disabilitato. In queste condizioni la CPU può leggere o scrivere lo SR, ma l'operazione di scorrimento è disabilitata e il funzionamento di CB1 e CB2 è controllato dai bit relativi del registro PCR.

Il flag di interrupt nel registro IFR è sempre a 0.

**MODO 001** - Shift register in ingresso sotto il controllo di T2.

In questa modalità la velocità di scorrimento è controllata dagli otto bits bassi di T2. Sul pin CB1 possono essere prelevati gli impulsi di shift per eventuale controllo di circuiti esterni. L'operazione di shift parte scrivendo o leggendo lo SR. Il primo bit ad entrare in CB2 deve essere il meno significativo e via via gli altri fino al più significativo. Dopo 8 bits, viene posto a 1 il flag di interrupt in IFR.

**MODO 010** - Shift register in ingresso sotto il controllo della fase di macchina (02). In questo caso CB1 diventa un'uscita dalla quale si ricavano i segnali per sincronizzare la periferica in ingresso. Il Timer 2 diventa indipendente da SR. Lo scorrimento parte sempre leggendo o scrivendo lo SR.

**MODO 011** - Shift register in ingresso sotto il controllo di un clock esterno. In questo modo CB1 diventa un ingresso in cui la periferica esterna fa entrare il clock di temporizzazione. Anche in questo modo dopo che sono stati accumulati 8 bits, il flag di interrupt in IFR viene messo a 1, però a differenza degli altri modi lo scorrimento continua. Leggendo o scrivendo lo SR si riporta a 0 il flag di interrupt ed il ciclo di lettura degli 8 bits può ricominciare.

**MODO 100** - Shift register in uscita continua alla velocità determinata da T2. Questa modalità è molto simile alla 101. Lo SR non esaurisce l'operazione dopo 8 bits e il contenuto di SR continua ad uscire da CB2, in maniera circolare.

**MODO 101** - Shift register in uscita sotto il controllo del Timer 2.

La velocità di uscita è controllata da T2 come nel caso precedente. Ad ogni lettura o scrittura di SR, vengono fatti uscire 8 bits da CB2, mentre su CB1 vengono generati 8 impulsi di sincronizzazione. Dopo 8 bits lo shift è disabilitato, il flag di

interrupt va a 1 e CB2 si posiziona come stabilito dal bit 5 del registro PCR. Se lo SR viene ricaricato prima che l'ultimo bit abbia terminato la sua temporizzazione, si può generare una uscita continua.

**MODO 110** - Shift register in uscita sotto il controllo della fase di macchina (02). In questa condizione la velocità di scorrimento è condizionata dalla 02, mentre il Timer 2 rimane disponibile per l'utente.

**MODO 111** - Shift register in uscita sotto il controllo di impulsi di clock esterno. In questa modalità lo scorrimento è controllato dagli impulsi applicati al pin CB1. Ogni 8 bit ricevuti, viene messo a 1 il flag di interrupt, ma non si disabilita lo scorrimento.

Ad ogni lettura o scrittura di SR, il bit di interrupt viene riportato a 0 e può ricominciare l'operazione di ingresso. ■

**nuovo  
punto di vendita**

**G.B.C.**  
italiana

**Via Matteotti, 18  
S. VITTORE  
OLONA**

# AMPLIFICATORI ACCOPPIATI IN CONTINUA

di Lucio Visintini - prima parte

Di tutti i metodi usati per accoppiare un transistor con un altro, il circuito ad accoppiamento diretto è il più versatile.

## POLARIZZAZIONE E STABILITA'

Un tipico amplificatore ad accoppiamento diretto che usa dispositivi bipolari è illustrato in fig. 1. Il segnale  $E_{in}$  è applicato alla base di  $Q_1$  attraverso  $C_1$  e amplificato dagli stadi ad accoppiamento diretto  $Q_1$  e  $Q_2$ , infine applicato al carico  $R_L$  attraverso  $C_2$ .

La corrente di base di  $Q_1$  è stabilita da  $R_{B1}$  e  $R_{E1}$  e dal beta di  $Q_1$ .

La corrente di base è data da:

$$I_{B1} = V_{cc} / (R_{B1} + h_{FE1} \cdot R_{E1}) \quad (1)$$

La corrente di collettore è:

$$I_{C1} = I_{B1} h_{FE1} \quad (2)$$

Il determinare la corrente di base  $I_{B2}$  di  $Q_2$  è un lavoro più complesso. Il circuito può essere analizzato usando il metodo equivalente di THEVENIN.

Per prima cosa si disconnette il collettore di  $Q_1$  dalla base di  $Q_2$ . Contemporaneamente si separa la massa fra  $R_{E1}$  e  $R_{E2}$ ,

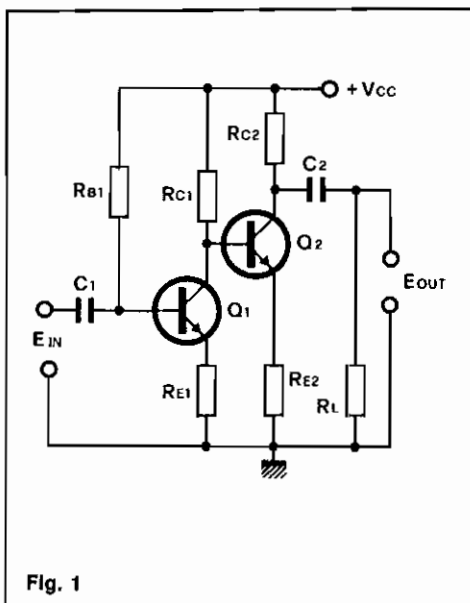


Fig. 1

in modo da isolare elettricamente il circuito di  $Q_1$  da quello di  $Q_2$ .

$I_{C1}$  è stata determinata con la (2). Solo  $I_{C1}$  scorre attraverso  $R_{C1}$ , poiché la base di  $Q_2$  non è collegata.

La tensione di collettore pertanto è:

$$V_{C1} (TH) = V_{cc} - I_{C1} R_{C1} \quad (3)$$

Questa è la tensione equivalente di Thevenin del circuito. La resistenza di Thevenin del circuito può essere basata collegando l'alimentazione  $V_{cc}$  a massa.

La resistenza  $R_{C1}$  è essenzialmente in parallelo con  $r_{ol}$ , che rappresenta la resistenza di collettore di  $Q_1$ . In molti casi  $r_{ol}$  è più grande di  $R_{C1}$ , in modo che la resistenza di Thevenin è:  $R_{C1} = R_{C1} (TH)$ . Il circuito equivalente di Thevenin consiste di  $V_{C1} (TH)$  in serie con  $R_{C1} (TH)$ . Si può ora collegare la base e la massa di  $Q_2$ , all'equivalente di Thevenin del circuito di uscita di  $Q_1$ . La resistenza in continua di base di  $Q_2$  è data da  $h_{FE2} R_{E2}$ .

In fig. 2 è illustrato l'equivalente di Thevenin connesso con la resistenza equivalente del circuito di base di  $Q_2$ .

La legge Ohm può essere applicata per determinare la corrente di base di  $Q_2$ :

$$I_{B2} = V_{C1} (TH) / [R_{C1} (TH) + h_{FE2} R_{E2}] \quad (4)$$

Il guadagno in tensione del secondo stadio è strettamente dipendente dalla resistenza di emettitore. È una cosa semplice scegliere  $R_{E2}$  piccolo per ottenere un guadagno più elevato. A questa resistenza è legato un fattore importante nella regolazione della corrente di base; una  $R_{E2}$  troppo piccola può provocare un'improprio condizione di polarizzazione di  $Q_2$ .

Il problema può essere superato mettendo in parallelo  $R_{C1}$  in serie con  $R_{E2}$ ; il condensatore  $C$  è scelto di capacità elevata per rendere l'impedenza del gruppo  $RC$  irrilevante alla bassa frequenza che può essere riprodotta dall'amplificatore. Mentre il guadagno rimane solo funzione di  $R_{E2}$ , la corrente di base è:

$$I_{B2} = h_{FE2} \frac{R_{E2} R}{R_{E2} + R} \quad (5)$$

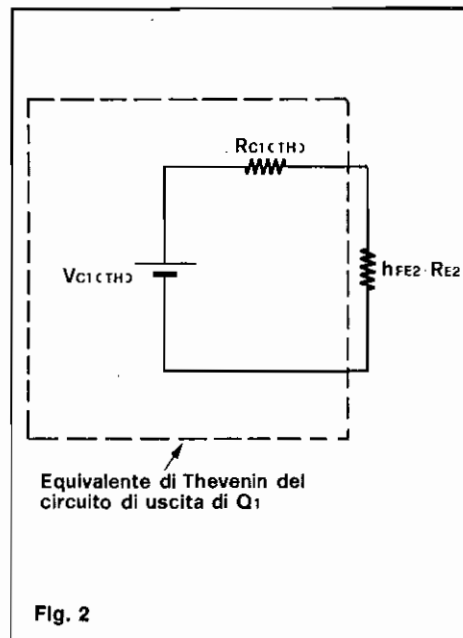


Fig. 2

Il circuito di accoppiamento diretto così come è illustrato in fig. 1, soffre di problemi di deriva (Drift), cosa che non succede negli amplificatori con vari stadi accoppiati in RC.

Nei circuiti con accoppiamento in continua, ogni deriva in  $I_c$  del primo stadio è applicata allo stadio successivo e moltiplica. Il fattore di stabilità,  $S$ , per il circuito della fig. 1 è:

$$S = S_1 \frac{h_{FE2} R_{C1}}{h_{FE2} R_{E2} + R_{C1}} \quad (5)$$

dove  $S_1$  è il fattore di stabilità del primo transistor ed è determinato da:

$$S_1 = \frac{h_{FE1} + 1}{1 + h_{FE1} \frac{R_{E1}}{R_{E1} + R_{B1}}} \quad (7)$$

e deve presentare un valore molto basso, al limite compreso tra 8 e 10.

Tre o più stadi possono essere accoppiati estendendo il circuito di fig. 1 fino a comprendere più transistori. Per un amplificatore a tre stadi il fattore di stabilità



è quello indicato dalla (6) moltiplicato per

$$\frac{h_{FE3} R_{C2}}{h_{FE3} R_{E3} + R_{C2}}$$

dove i fattori con l'indice 3 si riferiscono ai parametri e ai componenti del terzo stadio.

Il problema della stabilità è ingigantito nel circuito ad accoppiamento diretto con FET.

Il problema della stabilità può essere risolto usando un circuito bilanciato in una configurazione ad amplificatore differenziale.

# AMPLIFICATORE DIFFERENZIALE CON DISPOSITIVI BIPOLARI

In fig. 3 sono illustrati due amplificatori differenziali del tipo più usato.

Sia l'uno che l'altro amplificano la differenza dei due segnali presenti ai loro ingressi. La tensione pari a  $C_{01} - C_{02}$ , presente tra i due collettori del circuito di fig. 3a è riferita alla differenza  $C_{S1} - C_{S2}$  dei segnali d'ingresso. Due segnali identici, quando sono applicati in fase agli ingressi di un amplificatore differenziale producono all'uscita una tensione di zero Volt. Questo tipo di segnale può essere applicato in serie con  $R_E$ , come è normalmente il

caso con la tensione di rumore, piuttosto che a  $C_{S1}$  e  $C_{S2}$ .

Esso è riferito come a un'azione di "modo-comune".

Una figura di merito che può determinare quanto bene questo segnale sia rifiutato dal circuito, è conosciuta come "Common Mode Rejection Factor" CMR, ed è definito dall'equazione:

$$CMR = \frac{A_v (\text{Modo differenziale})}{A_v (\text{Modo comune})} \quad (8)$$

$A_v$  (Modo differenziale) è il guadagno di tensione quanto le tensioni di ingresso sono uguali, ma con fase opposta (applicate a  $C_{S1}$  e  $C_{S2}$ ).

$A_v$  (Modo comune) è definito come il guadagno differenziale di tensione quando i segnali di ingresso sono uguali e in fase fra loro.

È necessario che CMR sia molto grande e questo fa sì che  $R_E$  sia di valore elevato. Essendo gli emettitori due dei transistor collegati ad un punto comune, nel modo differenziale, attraverso  $R_E$ , scorrono due segnali di uscita in fase. Così il guadagno non è influenzato dalla sua presenza né dal suo valore.

Comunque, attraverso  $R_E$ , scorre anche la corrente di riposo di Emittitore di  $Q_1$  e  $Q_2$  ( $I_{EQ1} + I_{EQ2}$ ). Una tensione continua piuttosto ampia è sviluppata ai capi di  $R_E$ . Questo impone che la tensione di alimentazione negativa  $-V_{EE}$  sia molto alta.

Per superare questo inconveniente, si può sostituire  $R_E$  con un circuito che simula un generatore a corrente costante. Questo tipo di circuito deve avere le seguenti caratteristiche: presentare un'ampia impedenza in AC contro una bassa caduta di tensione continua ai capi dei dispositivi semiconduttori.

Il circuito di base che rispetta queste caratteristiche è rappresentato in fig. 4.

La rete di partizione nel circuito di base è alimentata da una tensione fissa. Una tensione ragionevolmente stabile viene sviluppata ai capi di  $R_x$ .

Poiché la tensione ai capi della giunzione base-emettitore è relativamente costante indipendentemente dalla corrente che attraversa la giunzione (oltre un limite della gamma di corrente), la tensione ai capi di  $R_E$  è costante.

Usando la legge di Ohm si ricava che la corrente attraverso  $R_E$  è uguale alla tensione ai capi della resistenza diviso il valore della resistenza stessa, questa è anche la corrente di emettitore del transistor che

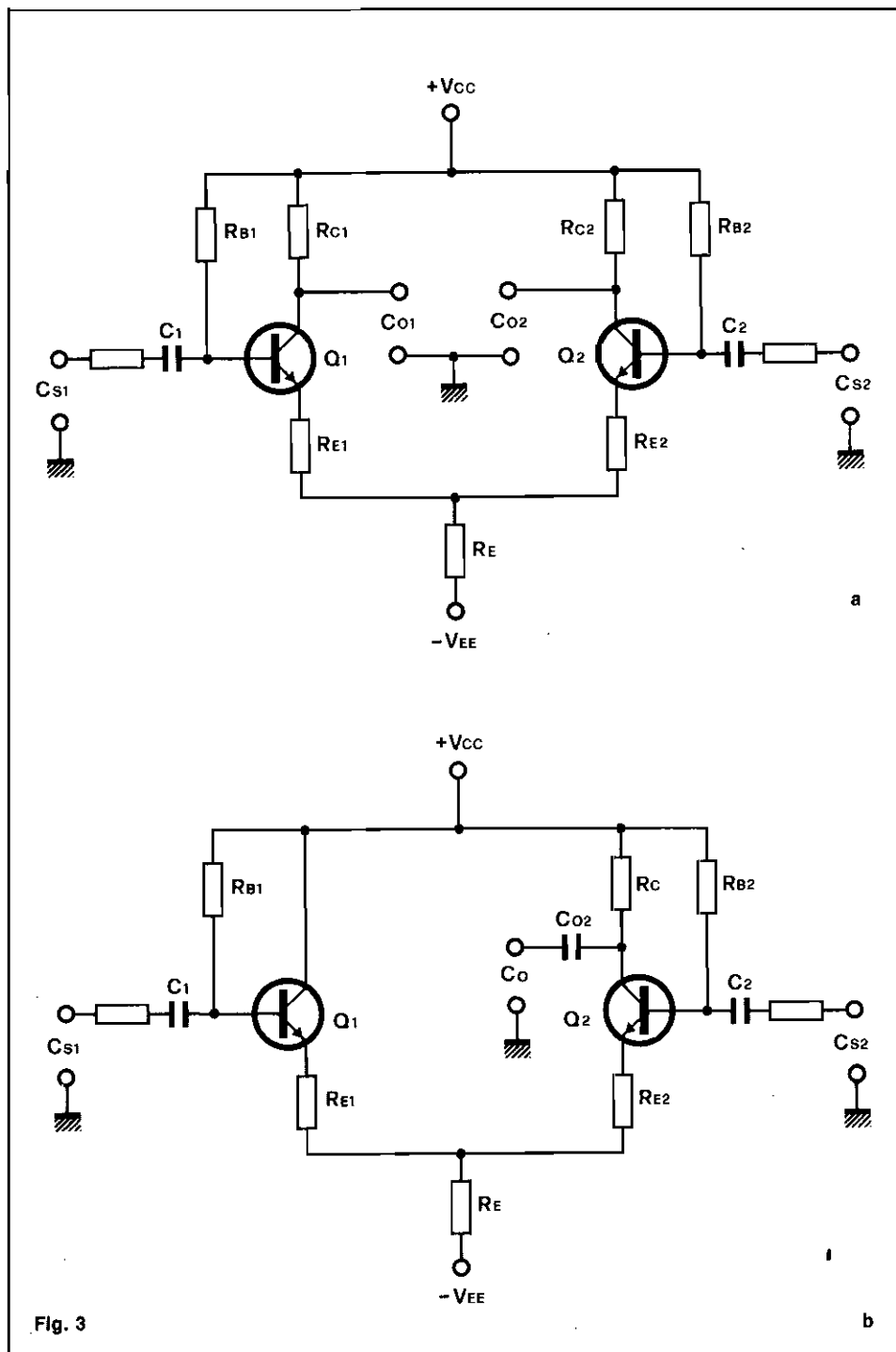


Fig. 3

\* La tensione  $C_{01}$  ai capi di  $R_C$  nel circuito della fig. 3b è ugualmente riferita a  $C_{S1} - C_{S2}$ .

è anche uguale alla corrente di collettore, cioè:

$$I_C \approx I_E = \frac{V_{RE}}{R_E} \quad (9)$$

L'impedenza di uscita in alternata del circuito è uguale al rapporto della variazione della tensione di collettore rispetto alla variazione nella corrente di collettore. Siccome la variazione in corrente tende ad essere uguale a zero (è costante), l'impedenza è alta.

È possibile migliorare questo circuito.  $R_x$  può essere sostituito da due diodi polarizzati direttamente e connessi in serie.

La corrente nei diodi è mantenuta relativamente costante in virtù del fatto che l'ampiezza di questa corrente è determinata da una resistenza  $R_B$ .

La tensione ai capi dei diodi varia poco con le variazioni della corrente che scorre in essi. Poiché i diodi sono in parallelo con la giunzione base-emettitore e con  $R_E$ , la tensione ai capi del primo diodo è identica alla tensione ai capi della giunzione base-emettitore. La tensione ai capi del secondo diodo è quindi pressoché identica a quella ai capi di  $R_E$ . Poiché la tensione ai capi di un diodo polarizzato direttamente è relativamente costante con variazioni minime nella corrente del diodo, la tensione ai capi e quindi la corrente che attraversa  $R_E$ , sono entrambe stabili.

La qualità del circuito è ulteriormente migliorata quando  $R_x$  (fig. 4) è sostituito da un diodo Zener.

A causa della sua bassa impedenza nella regione di Breakdown, la tensione ai capi dello zener può essere considerata costante. L'impedenza in alternata viene vista al collettore del circuito è identica all'impedenza di uscita di un circuito emettitore comune.

Tale impedenza può essere calcolata mediante la seguente formula:

$$Z_{out} = \frac{r_d [h_{FE} (R_E + r_e) + R_G + r_b]}{R_E + r_e + R_G + r_b} \quad (10)$$

dove:

- $r_d$  è l'impedenza di collettore del transistor impiegato nella configurazione ad emettitore comune (è uguale a  $r_e/h_{FE}$ );
- $r_e$  è la resistenza dell'emettitore (pari generalmente a  $26/I_E$ , dove  $I_E$  è la corrente di emettitore espressa in milliamper);
- $R_G$  è il resistore  $R_x$  o l'impedenza dei semiconduttori impiegati al posto di  $R_x$ ;
- $r_b$  è la resistenza di base (generalmente 500  $\Omega$ ).

I transistori FET possono essere vantaggiosamente usati come generatori di

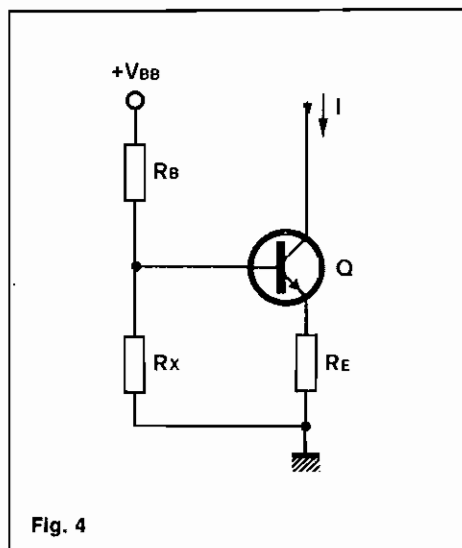


Fig. 4

corrente costante quando lavorano nella regione di Pinch-off. La corrente di Drain è relativamente indipendente dalla tensione Drain-Source. Tutto quello che si richiede è di stabilire la polarizzazione Gate-Source e la corrente fissa di Drain può essere determinata dall'equazione:

$$I_D = I_{DSS} \left( 1 - \frac{V_{GS}}{V_{GS(off)}} \right)^2 \quad (11)$$

Quando la tensione Gate-Source è zero, la corrente di Drain è ovviamente costante a  $I_{DSS}$ .

Più in generale si consideri il circuito di fig. 5. In questo circuito la tensione di polarizzazione è sviluppata ai capi di  $R_s$ , e la tensione di Gate-Source è uguale alla corrente di Drain (o Source),  $I_D$ , moltiplicata per  $R_s$ , cioè:

$$V_{GS} = I_D \cdot R_s \quad (12)$$

Una volta che è stata stabilita la corrente di Drain, si può determinare  $R_s$  tramite l'equazione:

$$R_s = \frac{V_{GS(off)}}{I_D} \cdot \left( 1 - \sqrt{\frac{I_D}{I_{DSS}}} \right) \quad (13)$$

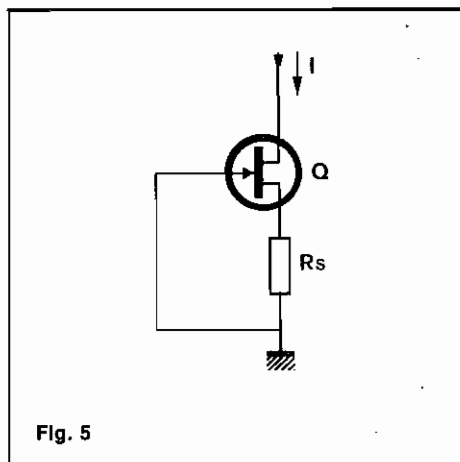


Fig. 5

dove  $I_D$  è la corrente di Drain desiderata,  $I_{DSS}$  è la corrente di Drain quando  $V_{GS} = 0$ ,  $V_{GS(off)}$  è la tensione di Pinch-off del FET in questione.

L'impedenza sul Drain è uguale all'impedenza di uscita di un circuito a Drain comune:

$$Z_{out} = r_{ds} (1 + Y_{fs} R_s) + R_s \quad (14)$$

dove  $r_{ds}$  è la resistenza Drain-Source del FET e  $Y_{fs}$  è la trasconduttanza nel punto di lavoro.

Qualunque dei circuiti a corrente costante o semplicemente una resistenza di valore elevato comune ai due emittori, può essere usato per gli amplificatori differenziali di fig. 3. Il circuito a emettitore comune è disegnato per mantenere costante la somma delle correnti di collettore attraverso entrambi i circuiti amplificatori, indipendentemente dal segnale di ingresso. Le resistenze nei singoli emittori provocano una degenerazione del segnale, ma sono richieste per stabilizzare le differenze nelle relative correnti di emettitore.

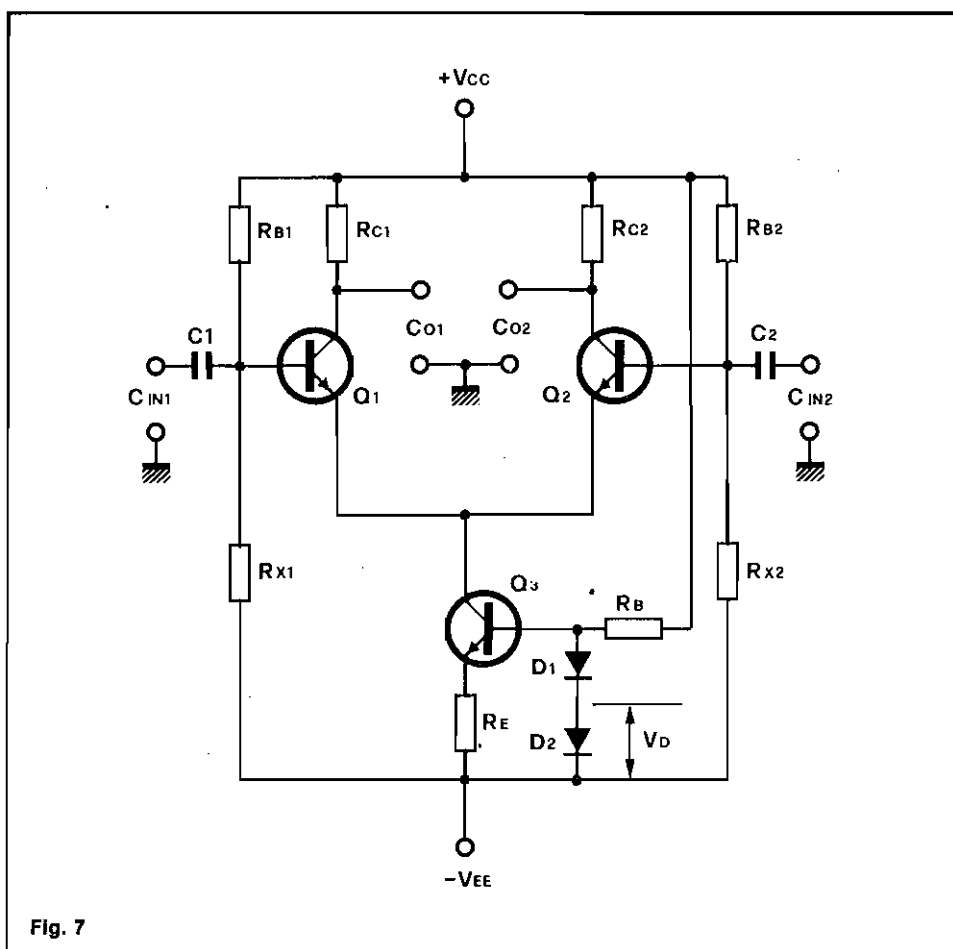
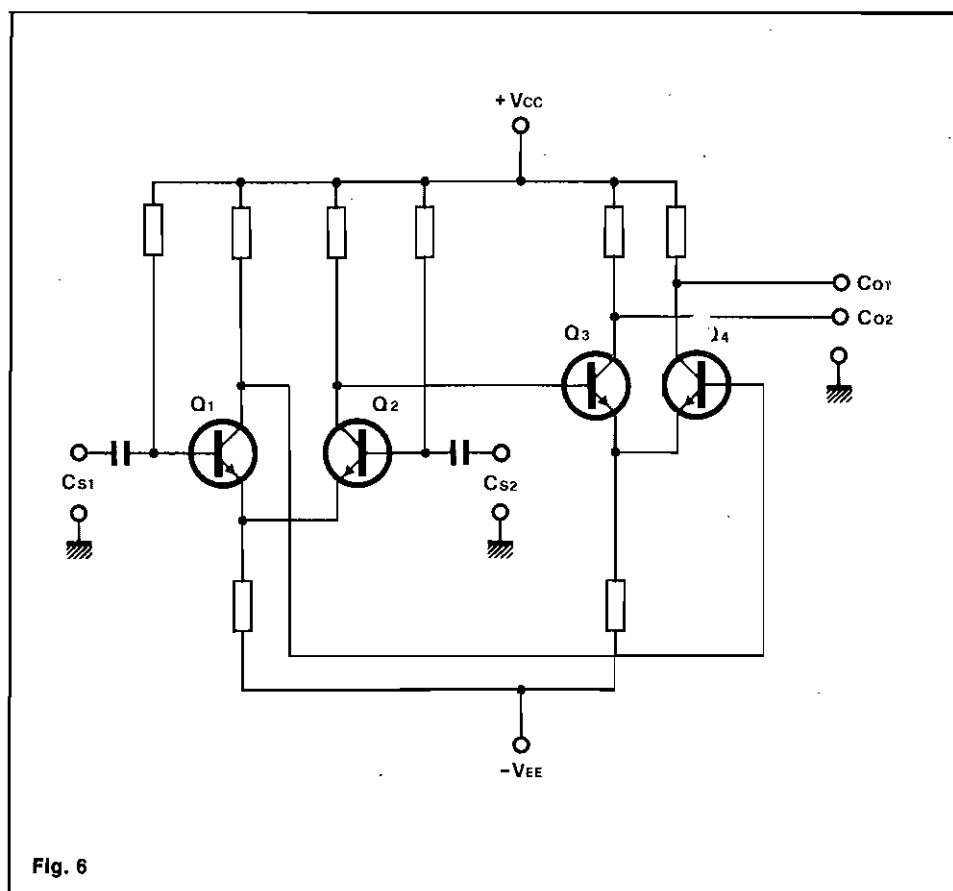
In molti casi,  $R_{E1}$  e  $R_{E2}$  vengono combinate in potenziometro o una resistenza variabile con il cursore collegato a  $R_E$ . Questo potenziometro viene regolato per eguagliare le correnti che scorrono attraverso i due circuiti amplificatori.

Il circuito suddetto può andare in deriva e diventare sbilanciato in seguito a diversi fattori.

- 1) La corrente di fuga e la tensione base-emettitore dei due dispositivi possono cambiare perché la variazione della temperatura ambiente sul primo dispositivo non è identica alla variazione sul secondo. Mentre il circuito asimmetrico di fig. 3b riduce i problemi di deriva dovuti alle variazioni della  $V_{BE}$ , il circuito bilanciato di fig. 3a dà anche una compensazione per le variazioni della  $I_{CBO}$ .
- 2) Ampie variazioni di temperatura possono provocare uno slittamento nelle relative tensioni di uscita per due transistori che non hanno identiche le caratteristiche di  $V_{BE}$  e di  $I_{CBO}$ , anche a temperatura ambiente normale.
- 3) Un transistor può essere riscaldato di più dal segnale, rispetto all'altro dispositivo, in un circuito amplificatore differenziale.

La deriva non può essere completamente eliminata, ma per due dispositivi identici questo inconveniente è trascurabile quando l'uscita è presa tra i due collettori. Questo effetto di deriva può essere minimizzato usando transistori al silicio a basse perdite (low leakage), riunendo entrambi i dispositivi su di un unico dissipatore, oppure rendendo l'escursione (swing) del segnale piccola, paragonata alla dissipazione di potenza di ogni dispo-





sitivo.

Il fattore di stabilità  $S$ , di ogni singola sezione, è identico al fattore di stabilità  $S'$  di una metà del circuito quando questa è isolata dalla seconda metà.

Si ricava il valore  $S$  dall'equazione (7) senza sostituire l'ampio valore della resistenza di emettitore nell'equazione. Al contrario, si pone  $2R_E$ , ovvero si raddoppia il valore di questo resistore. Tutti gli altri componenti dell'equazione restano inalterati.

Come con tutti gli altri tipi di amplificatori, il fine ultimo di questo circuito è provvedere ad un guadagno. Per il circuito di fig. 3b il guadagno in tensione è dato da:

$$A_V = \frac{h_{FE} R_C}{2 [(R_g + r_b) + h_{FE} (R_{E1} + r_e)]} \quad (15)$$

quando l'uscita è presa fra il collettore e massa.

Quando invece è presa tra i due collettori, come nel circuito di fig. 3a, il guadagno in tensione è dato da:

$$A_V = \frac{h_{FE} R_C}{R_g + r_b + h_{FE} (R_{E1} + r_e)} \quad (16)$$

L'impedenza di uscita è essenzialmente uguale alla resistenza di collettore.

Quest'ultima può essere ridotta aggiungendo in uscita un circuito del tipo "Emitter Follower".

In applicazioni audio, il segnale d'ingresso è normalmente applicato alla base di  $Q_1$ , mentre il segnale di controreazione è applicato alla base di  $Q_2$ . Due uscite in controfase fra loro sono presenti ai collettori di  $Q_1$  e di  $Q_2$ , come illustrato in fig. 3a, e possono pilotare un circuito d'uscita del tipo Push-Pull. Quando non si ottiene un guadagno sufficiente, si può aggiungere un altro stadio amplificatore differenziale, come illustrato in fig. 6.

Volendo utilizzare il circuito di fig. 3b, è necessario aggiungere un circuito per l'inversione di fase al fine di pilotare uno stadio di uscita Push-Pull.

Ora esamineremo la procedura di progetto di un amplificatore differenziale bilanciato, impiegabile in circuiti audio.

Consideriamo il circuito illustrato in fig. 7.  $Q_1$  e  $Q_2$  fanno parte del circuito differenziale, mentre  $Q_3$  è il generatore di corrente costante. In un circuito bilanciato,  $Q_1$  è identico a  $Q_2$  per le caratteristiche di beta, le perdite e per la  $V_{BE}$ .

Le resistenze con la stessa funzione nel circuito, sono uguali fra loro. Ad esempio,  $R_{C1} = R_{C2}$ . Una volta stabilita la corrente a riposo desiderata  $I_{CQ}$  che scorre in ciascun dispositivo, la corrente che scorre attraverso  $Q_3$  va stabilita a  $2I_{CQ}$ . Assumendo che la tensione  $V_D$  ai capi del primo diodo nel circuito di base  $Q_3$  sia uguale a quella ai capi di  $R_E$  (quella ai capi del

secondo diodo, sarà uguale alla  $V_{BE}$  di  $Q_3$ , si avrà che:

$$R_E = V_{BE} / 2I_{CQ} \quad (17)$$

La corrente che attraversa il diodo è uguale alla corrente di collettore del generatore di corrente costante, per cui si avrà, approssimativamente:

$$R_B \sim \frac{(V_{CC} + V_{BE})}{2I_{CQ}} \quad (18)$$

Questo presume il caso che la tensione ai capi del diodo sia trascurabile paragonata alla somma delle due tensioni di alimentazione. L'impedenza in alternata al collettore di  $Q_3$  può essere determinata con l'equazione (10), ponendo  $R_E$  uguale all'impedenza del diodo. La tensione di riposo in continua ai collettori di  $Q_1$  e  $Q_2$  è normalmente uguale a  $V_{CC}/2$  da cui si ricava:

$$R_{C1} = R_{C2} = \frac{V_{CC}}{I_{CQ}} \quad (19)$$

La tensione agli emittitori di  $Q_1$  e  $Q_2$  può essere considerata a massa, ovvero a potenziale zero. La corrente che attraversa la resistenza di base può essere  $I_{CQ}$ , per cui:

$$R_{B1} = R_{B2} = \frac{(V_{CC} - V_{BE})}{I_{CQ}} \quad (20)$$

dove  $V_{BE}$  è la tensione base-emittitore di  $Q_1$  e  $Q_2$ .

Si avrà quindi:

$$R_E = \frac{V_{BE} + V_{BE}}{I_{CQ}} \quad (21)$$

Questo presume che la corrente di base sia trascurabile se paragonata a quella che attraversa  $R_{B1}$  e  $R_{B2}$ . Il guadagno del circuito, cioè il rapporto della tensione tra i due collettori ( $C_{O1} + C_{O2}$ ) con  $C_{in}$  può essere determinato dalla (16).

Qui sarà  $R_{E1} = 0$  e  $R_{E2} = 0$  mentre  $r_e = 26 I_c$ , quando  $I_c$  sia espresso in mA, per cui sarà:

$$A_V = \frac{h_{FE} R_C}{r_b + h_{FE} (26 I_c)} \quad (22)$$

Il guadagno di ogni sezione individuale,  $C_{O1}$  con  $C_{in}$  oppure  $C_{O2}$  con  $C_{in}$ , è uguale alla metà del guadagno calcolato con la (22).

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

## "DIGIT 1 + DIGIT 2" ... per comprendere l'elettronica digitale.

"DIGIT 1" è il libro che consente l'apprendimento passo-passo dei concetti di elettronica digitale grazie ad un originale metodo didattico basato sull'utilizzo di un'apposita e particolare basetta stampata fornibile a richiesta.

I circuiti sono oltre 50, tutti molto interessanti, che spaziano dal frequenzimetro al generatore di onde sinusoidali-triangolari-rettangolari, fino all'impianto semaforico o alla pistola luminosa.

Una serie di pratiche e



Cod. 2000 L. 7.000

Cod. 6011 L. 6.000

"DIGIT 2" è il libro che insegna l'elettronica digitale attraverso un approccio prettamente pratico alla materia. "DIGIT 2" infatti propone la realizzazione dei migliori progetti digitali a circuiti integrati sviluppati negli ultimi anni dalla rivista Elektor.

divertenti realizzazioni, insomma, per arricchire il proprio laboratorio, la propria casa o, semplicemente per imparare l'elettronica digitale divertendosi.

**SCONTO 10%**  
agli abbonati

Per ordinare questi volumi utilizzare l'apposito tagliando inserito in fondo alla rivista.



# LA SEMICONDUCTORI

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

Magazzino Deposito: via Pavia 6/2 - Tel. 83.90.288

## ASSORTIMENTO TRANSISTOR - PONTI

|        |                                                                                                                                      | listino | ns. off. |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|
| T1     | 20 Transistor germ PNP T05 (ASY 2G-2N)                                                                                               | 8.000   | 1.500    |
| T2     | 20 Transistor germ (AC 125-126-127-128-141 ecc.)                                                                                     | 5.000   | 2.000    |
| T3     | 20 Transistor germ serie K (AC 141-42K-187-88K ecc.)                                                                                 | 7.000   | 3.500    |
| T4     | 20 Transistor sil NPN T018 (BC 107-108-109-BSX 26 ecc.)                                                                              | 8.000   | 3.000    |
| T5     | 20 Transistor sil PNP T018 (BC 177-178-179 ecc.)                                                                                     | 10.000  | 3.500    |
| T6     | 20 Transistor sil plastici (BC 207 - BF 147-148 ecc.)                                                                                | 4.500   | 2.500    |
| T7     | 20 Transistor sil NPN T05 (2N1711-1613 - BC 140 - BF 177)                                                                            | 12.000  | 5.000    |
| T8     | 20 Transistor sil PNP T05 (BC 303-161 - BSU10)                                                                                       | 15.000  | 5.500    |
| T9     | 20 Transistor T03 (2N3055 - BD142 - AD143-149 - AU107-108-110-113 ecc.)                                                              | 55.000  | 14.000   |
| T10    | 20 Transistor plastici (BC 207-208-116-118-125 ecc.)                                                                                 | 6.000   | 2.000    |
| T10/1  | 20 Transistor plastici (BF 197-108-154-233 ecc.)                                                                                     | 8.000   | 2.500    |
| T11    | 2 Darlingtons accoppiati NPN/PNP-100 W (BDX33-34 oppure BDX53-54)                                                                    | 8.000   | 2.000    |
| T12    | 20 Transistor (BD136-138-140-265-266 ecc.)                                                                                           | 30.000  | 6.000    |
| T19    | 10 Fet assortiti (2N3019 - U147 - BF244 ecc.)                                                                                        | 11.000  | 4.000    |
| T29    | 10 Transistor 2N3055 MOTOROLA opp. SILICON                                                                                           | 22.000  | 9.000    |
| T29/2  | 5 Transistor 2N3055 R.C.A.                                                                                                           | 20.000  | 7.000    |
| T29/3  | 2 Transistor 2N3771 opp. BUX10 uguali ai 2N3055 ma di doppia potenza 30 Amp. - 150 Watt                                              | 22.000  | 6.500    |
| T33/2  | 10 Ponti da 40 a 300 V e da 0,5 a 3 Amp. (Assort. per tutte le esigenze)                                                             | 20.000  | 5.000    |
| T35/2  | Ponte raddrizzatore di grande potenza (250 V - 150 A) composto da 2 raddrizzatori a cascelletto con 4 diodi di potenza (Pos. e Neg.) | 20.000  | 5.000    |
| T35/3  | Ponte come sopra ma da 250 V - 600 A con raddrizzatori massicci in pressofusione                                                     | 130.000 | 48.000   |
| T35/3b | Eventuale ventola raffreddamento 115-220 V per detti ponti                                                                           |         | 10.000   |

## ASSORTIMENTO TRIAC - SCR

|           |                                    |        |       |
|-----------|------------------------------------|--------|-------|
| T32/1     | 3 SCR 400 V - 6 Amp.               | 7.500  | 2.000 |
| T32/2     | 3 SCR 600 V - 7 Amp.               | 9.500  | 2.500 |
| T32/3     | 3 SCR 600 V - 15 Amp.              | 18.000 | 5.000 |
| T32/4     | 3 Triac 400 V - 4 Amp. più 3 diac  | 9.000  | 3.000 |
| T32/4 bis | 3 Triac 600 V - 7 Amp. più 3 diac  | 15.000 | 4.500 |
| T32/5     | 3 Triac 600 V - 12 Amp. più 3 diac | 18.000 | 6.000 |
| T32/5 bis | 3 Triac 600 V - 20 Amp. più 3 diac | 31.000 | 8.000 |

## ASSORTIMENTO INTEGRATI

|      |                                                                                                              |        |       |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|
| IC1  | 10 Integrati operazionali ma 723-741-747-709 - CA610 ecc.                                                    | 20.000 | 5.000 |
| IC3  | Integrato stabilizzatore di tensione da 5,1 V-2 A (in T03)                                                   | 4.500  | 1.500 |
| IC4  | Integrato come sopra da 5,1 V - 3 Amp. (mod. LM323)                                                          | 20.000 | 3.500 |
| IC6  | Integrato come sopra da 12 V - 2 Amp.                                                                        | 4.500  | 1.500 |
| IC8  | Integrato come sopra da 15 V - 1,5 Amp.                                                                      | 4.500  | 1.500 |
| IC9  | Integrato Stab positivo 12 V - 1,5 Amp. conten. plastico                                                     | 4.500  | 1.500 |
| IC10 | Integrato Stab negativo 12 V - 1,5 Amp. conten. plastico                                                     | 4.500  | 1.500 |
| IC11 | 2 Integrati TDA 2020 completi di raddrizzatori (20 W a 18 V) la coppia                                       | 21.000 | 6.000 |
| IC12 | 10 Integrati amplificatori assortiti TAA 611 - 621 - 350 TBA 500 - 560 - 641 - 720 - 800 TCA 600 - 610 - 910 | 30.000 | 6.000 |

## ASSORTIMENTO CONDENSATORI - RESISTENZE POTENZIOMETRI

|          |                                                                                                                                        | listino | ns. off. |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|
| C15      | 100 Condensatori ceramici (da 2 pF a 0,5 MF)                                                                                           | 12.000  | 2.000    |
| C16      | 100 Condensatori poliest. e mylar (da 100 pF a 0,5 MF)                                                                                 | 16.000  | 4.000    |
| C17      | 40 Condensatori policarbonato (ideali per cross-over ecc. da 0,1 a 4 MF)                                                               | 20.000  | 5.000    |
| C18      | 50 Condensatori elettrolitici assiali-verticali (da 2 a 3000 MF)                                                                       | 20.000  | 5.000    |
| C19      | 25 Compensatori ceramici rotondi, rettangolari, ecc. (0,5/5 fino a 10/300 PF)                                                          | 20.000  | 5.000    |
| C20      | 30 Condensatori tantalo a goccia (da 0,1 a 300 MF da 6 a 30 V)                                                                         | 20.000  | 4.500    |
| R80      | 25 Potenziometri semplici, doppi con o senza interruttori (da 500 $\Omega$ a 1 M $\Omega$ )                                            | 22.000  | 5.000    |
| R80/1    | 15 Potenziometri a filo miniaturizzati da 5 W assortiti                                                                                | 26.000  | 4.000    |
| R80/3    | 15 Potenziometri slider assortiti, completi di manopole                                                                                | 15.000  | 4.000    |
| R81      | 50 Trimmer normali, mini; piatti da c.s. (da 100 $\Omega$ a 1 M $\Omega$ )                                                             | 15.000  | 3.000    |
| R81 tris | 10 Trimmer potenziometrici miniatura serie professionale a dieci giri, attacchi circuito stampato, valori assortiti da 50 ohm a 1 Mohm | 40.000  | 5.000    |
| R82      | 40 Resistenze ceramiche a filo tipo quadrato da 2-5-7-10-15-20 W (da 0,3 a 20 K)                                                       | 20.000  | 5.000    |
| R83      | 300 Resistenze da 0,2-0,5-1-2 W ass. val. standard                                                                                     | 15.000  | 3.000    |
| R83 bis  | 600 Resistenze valori come sopra più assortite                                                                                         | 30.000  | 5.000    |
| R84      | 30 Resistenze a filo da 3-5-7 W valori da 0,12 $\Omega$ a 1 $\Omega$                                                                   | 15.000  | 3.500    |
| R84 bis  | 30 Resistenze a filo da 3-5-7 W valori da 1,1 $\Omega$ a 7 $\Omega$                                                                    | 15.000  | 3.500    |
| R85      | 50 resistenze professionali toll. 1% da 1/2 W valori assortiti da 5 ohm fino a 100 Kohm spec. per strumentaz.                          | 20.000  | 4.000    |

## ASSORTIMENTO DIODI

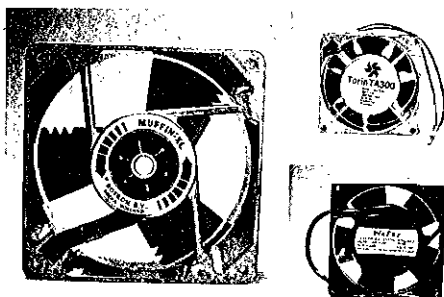
|      |                                              |        |       |
|------|----------------------------------------------|--------|-------|
| DD1  | Diodo a 250 V - 200 Amp. bullone con treccia | 20.000 | 7.000 |
| DD3  | Diodo da 200 V - 40 Amp. bullone con anello  | 3.000  | 1.500 |
| DD5  | 50 Diodi al germanio, silicio, varicap       | 24.000 | 3.000 |
| DD6  | 50 Diodi al silicio da 200 a 1000 V - 1 Amp. | 28.000 | 3.500 |
| DD8  | 8 Diodi a vite da 400 V - 6 Amp.             | 12.000 | 3.000 |
| DD10 | 8 Diodi a vite da 100 V - 10 Amp.            | 12.000 | 3.000 |
| DD11 | 50 Diodi metallici al silicio 800 V - 1 Amp. | 15.000 | 2.000 |

## ASSORTIMENTO VARIO

|       |                                                                                   |        |       |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|
| FUS/1 | 30 Fusibili da 0,1 a 4 Amp.                                                       | 5.000  | 1.500 |
| M/1   | 20 Medie frequenze da 455 KHz (10 x 10 mm spec. col.)                             | 14.000 | 3.000 |
| M/2   | 20 Medie frequenze da 10,7 MHz (specificare colore)                               | 14.000 | 3.000 |
| M/3   | Filtro ceramico - murata - da 10,7 MHz                                            | 3.000  | 1.000 |
| M/5   | Filtro ceramico - murata - da 455 KHz                                             | 5.000  | 2.000 |
| M/6   | Filtro ceramico - murata - da 5,5 MHz                                             | 3.000  | 1.000 |
| M/7   | Filtro ceramico - murata - da 10,7 MHz triplo stadio, tipo professionale per H.F. | 26.000 | 8.000 |
| M/9   | Quarzo da 2 MHz per calibrazione di alta precisione ( $\pm 0,01\%$ )              | 18.000 | 4.000 |



VENTOLA TANGENZIALE



VENTOLE 3-5 PALE

|                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                             |        |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|
| A109                                                                                                                                                                                                                  | MICROAMPEROMETRO tipo cristal da 100 microA; con quadrante nero e tre scale colorate terate in s-metor - wumster - voltmetro 12 V. Uso universale mm 40 x 40                | 11.000 | 3.000  |
| A109/9                                                                                                                                                                                                                | WUMETER DOPPIO serie - Cristal - mm 80 x 40                                                                                                                                 | 12.000 | 4.500  |
| A109/10                                                                                                                                                                                                               | WUMETER GIGANTE serie - Cristal - con illumin. mm 70 x 70 colore nero                                                                                                       | 17.000 | 8.500  |
| A109/10 bis                                                                                                                                                                                                           | WUMETER GIGANTE serie - Cristal - con illumin. mm 70 x 70 colore bianco paglierino                                                                                          | 19.000 | 9.000  |
| A109/11                                                                                                                                                                                                               | WUMETER MEDIO serie - Cristal - mm 60 x 45                                                                                                                                  | 10.000 | 5.500  |
| A109/12                                                                                                                                                                                                               | VOLTMETRI GIAPPONESI di precisione serie cristal per CC illuminabili misure mm 40 x 40 Volt 15-30-50-100 (specificare)                                                      | 12.000 | 6.500  |
| A109/13                                                                                                                                                                                                               | AMPEROMETRI GIAPPONESI come sopra portate da 1-5-10-20-30 A (specificare)                                                                                                   | 12.000 | 6.500  |
| A109/15                                                                                                                                                                                                               | MILLIAMPEROMETRI come sopra mm 50 x 50 da 1-5-10-100 mA (specificare)                                                                                                       | 12.000 | 6.500  |
| A109/16                                                                                                                                                                                                               | MICROAMPEROMETRI come sopra portate da 50-100-200-500 microampere (specificare)                                                                                             | 13.000 | 7.000  |
| A109/17                                                                                                                                                                                                               | S-METER-MICROAMPEROMETRI con tre scale in S e dB 100 oppure 200 mA (specificare) mm 40 x 40                                                                                 | 13.000 | 6.500  |
| A109/17 bis                                                                                                                                                                                                           | S-METER LAFAYETTE a tre scale illuminati (usabile anche come volt) mm 40 x 40                                                                                               | 15.000 | 4.000  |
| A110/3                                                                                                                                                                                                                | WATTMETRO da 75 Watt già corredato di sistema per applicazione uscita in bassa frequenza, dimensioni mm 70 x 60                                                             |        | 15.000 |
| A110/4                                                                                                                                                                                                                | WATTMETRO come sopra ma da 220 Watt                                                                                                                                         |        | 18.000 |
| ATTENZIONE - Della serie « CRISTAL » sia come voltmetri, amperometri, micro e milli amperometri in tutte le scale, disponiamo delle seguenti misure mm 45 x 45 L. 9.000 - mm 52 x 52 L. 10.000 - mm 75 x 75 L. 11.500 |                                                                                                                                                                             |        |        |
| A110/5                                                                                                                                                                                                                | NUOVA SERIE STRUMENTINI per corrente continua ed alternata Indifferentemente. Misure mm 45 x 45 modernissimi. Amperometri da 3 Amper - Voltmetri da 30 volt. Grande offerta | cad.   | 3.500  |

## ASSORTIMENTO CAVI - il prezzo si intende per metro lineare. Sconti per matasse 100 metri

| PIATTINA MULTICOLORE RIGIDA                                                              |                                                                                                                                     |               | PIATTINA MULTICOLORE FLESSIBILE  |                                             |        |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------|---------------------------------------------|--------|
| A112                                                                                     | 3 capi x 0,50 al m.                                                                                                                 | 150           | A112/35                          | 8 capi x 0,35 al m.                         | 800    |
| A112/10                                                                                  | 4 capi x 0,50 al m.                                                                                                                 | 200           | A112/40                          | 10 capi x 0,35 al m.                        | 900    |
| A112/20                                                                                  | 5 capi x 0,50 al m.                                                                                                                 | 250           | A112/50                          | 20 capi x 0,35 al m.                        | 2.200  |
| A112/25                                                                                  | 6 capi x 0,50 al m.                                                                                                                 | 300           | A112/81                          | 30 capi x 0,25 al m.                        | 3.300  |
| A112/90                                                                                  | Plattina multicolore 100 capi $\varnothing$ 0,50 al metro                                                                           | 8.000         | A112/2                           | offerta spezzone 5 m, 33 capi multicolore   | 10.000 |
| PIATTINA « FLAT CABLE » miniaturizzata, ultraflessibile, inidoneabile. Sezione capi 0,25 |                                                                                                                                     |               | 34 CAPI (larghezza mm. 43) al m. |                                             |        |
| 14 CAPI                                                                                  | (larghezza mm. 17) al m.                                                                                                            | 1.800         | 40 CAPI                          | (larghezza mm. 50) al m.                    | 4.600  |
| 26 CAPI                                                                                  | (larghezza mm. 33) al m.                                                                                                            | 2.800         | A114/P                           | CAVO SCHERM. DOPPIO - doppia scherm.        | 400    |
| A114/AA                                                                                  | FILO ARGENTATO $\varnothing$ 0,5                                                                                                    | 200           | A114/PP                          | CAVO SCHERM. tre capi uno scherm.           | 400    |
| A114/BA                                                                                  | FILO ARGENTATO $\varnothing$ 1                                                                                                      | 300           | A114/Q                           | CAVO SCHERMATO quadruplo 4 x 0,35           | 700    |
| A114/CA                                                                                  | FILO ARGENTATO $\varnothing$ 1,5                                                                                                    | 400           | A114/R                           | CAVO spec. per alta tens. 3000 volt         | 200    |
| A114/DA                                                                                  | FILO ARGENTATO $\varnothing$ 2                                                                                                      | 500           | A114/SS                          | CAVO RG. 8                                  | 1.100  |
| A114/B                                                                                   | CAVO UNIPOLARE $\varnothing$ 0,50 diversi colori                                                                                    | 100           | A114/S                           | CAVO RG. 52 ohm $\varnothing$ esterno mm. 4 | 300    |
| A114/D                                                                                   | DOPPIO CAVO ROSSO/NERO 2 x 1                                                                                                        | 300           | A114/TT                          | CAVO RG. 58                                 | 350    |
| A114/F                                                                                   | DOPPIO CAVO ROSSO/NERO 2 x 5                                                                                                        | 800           | A114/T                           | CAVO RG. 75 ohm $\varnothing$ esterno mm. 8 | 300    |
| A114/H                                                                                   | CAVO QUADRIPL. 4 x 1,5                                                                                                              | 900           | A114/V                           | PIATTINA RG. 300 ohm                        | 400    |
| A114/L                                                                                   | CAVO MULTIPLO 17 x 0,50                                                                                                             | 3.000         | A114/Z                           | TRECCIA MULTICOLORE flessibile              | 400    |
| A114/M                                                                                   | CAVO SCHERMATO SEMP. MICROFONO                                                                                                      | 200           |                                  | cap. 0,60                                   | 400    |
| A114/N                                                                                   | CAVO SCHERM. DOPPIO 2 x 0,25 fless.                                                                                                 | 300           | A114/X                           | TRECCIA MULTICOLORE flessibile 12 x 0,50    | 600    |
| A114/O                                                                                   | CAVO SCHERM. DOPPIO 2 x 1,5                                                                                                         | 700           |                                  |                                             |        |
| A115/B                                                                                   | CORDONE DI ALIMENTAZIONE spina rinforzata a norme - lunghezza 2 metri                                                               |               |                                  |                                             |        |
| A115/C                                                                                   | CAVO riduttore tensione da 12 a 7,5 Volt con presa din. completo zenef e resistenze per alimentare in auto radio, registratori ecc. | listino 7.500 |                                  |                                             | 1.500  |
| A115/D                                                                                   | CAVO PER CASSE con spina punto/linea - lunghezza quattro metri                                                                      |               |                                  |                                             | 1.000  |
| A115/E                                                                                   | CAVO per batteria rosso/nero completo di 2 pinze giganti - lunghezza due metri                                                      | listino 6.000 |                                  |                                             | 2.000  |
| A115/G                                                                                   | QUADRIPIATTINA GELOSO 4 x 0,50 = 5 m + chiodini acciaio Isol. spinotti                                                              | 15.000        |                                  |                                             | 2.500  |
| A115/H                                                                                   | PROLUNGA DI ALIMENTAZIONE lunghezza 2,00 m comprese di terra, portate 2 KW                                                          |               |                                  |                                             | 1.000  |

Presentiamo le offerte di questo mese che — malgrado alcuni piccoli aumenti soprattutto sui materiali di importazione — permetteranno ai nostri vecchi Clienti e ai nuovi che non ci conoscono, di poter soddisfare il loro hobby con spese contenutissime. La merce è nuova e garantita, delle migliori marche nazionali ed estere. **PER GLI ARTICOLI PROVENIENTI DA STOCK** l'offerta ha valore fino ad esaurimento scorte di magazzino.

**IL PRESENTE LISTINO ANNULLA I PRECEDENTI FINO AL GIUGNO 1982.**

Per spedizioni postali gli ordini non devono essere inferiori a L. 15.000 vanno gravati dalle 5.000 alle 9.000 lire per pacco dovute al costo effettivo dei bolli della Posta e degli imballi.

**NON SI ACCETTANO ASSOLUTAMENTE ORDINI PER TELEFONO O SENZA UN ACCONTO DI ALMENO UN TERZO DELL'IMPORTO. L'ACCONTO PUO' ESSERE EFFETTUATO SIA TRAMITE VAGLIA, SIA IN FRANCOBOLLI DA L. 1.000/2.000, O ANCHE CON ASSEGNI PERSONALI NON TRASFERIBILI.**

|          |                                                                                                                                                                                                                              |        |        |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|
| A116/bis | VENTOLA PROFESSIONALE a pale, silenziosissima per servizio continuo (marc. Pabst - Minifre - Wafer - Torin - ecc.) misure 90 x 90 x 30 mm. Corredate di relativo condensatore per funzionamento a 220 Volt oppure a 117 Volt | 45.000 | 15.000 |
| A116/1   | VENTOLA come sopra, maggiore dimensione e portata aria - 220 V (mm 120 x 120 x 40)                                                                                                                                           | 59.000 | 20.000 |
| A116/3   | VENTOLA MINIATURIZZATA superpotente e supersilenziosa, misure 80 x 80 x 40, 220 Volt                                                                                                                                         |        | 20.000 |
| A116/5   | VENTOLA tangenziale 220 Volt, silenziosissima, larghezza bocchaglio aria mm 60 x 60 portata circa 30 m/h                                                                                                                     |        | 12.000 |
| A116/6   | VENTOLA come sopra, misure mm 100 x 40 portata 50 m/h                                                                                                                                                                        |        | 14.000 |
| A116/7   | VENTOLA come sopra, misure mm 185 x 40 portata 60 m/h                                                                                                                                                                        |        | 18.000 |
| A116/10  | GRUPPO RESISTENZE elettriche 220 Volt per suddetta ventola onde utilizzarla come riscaldatore con potenza regolabile fino a 2000 Watt                                                                                        |        | 5.000  |
| A116/11  | VENTOLA CENTRIFUGA ULTRAPIATTA Ø 115 x 30, alimentazione 110/220 Volt                                                                                                                                                        |        | 8.000  |
| A120     | SIRENA MECCANICA da 120 dB con motore da 12 Volt cc speciale per antifurto, auto, ecc.                                                                                                                                       | 25.000 | 28.000 |
| A120/2   | SIRENA MECCANICA da 160 dB a richiesta con motore da 12 V cc oppure 220 alternata                                                                                                                                            | 52.000 | 25.000 |
| A121     | SIRENA ELETTRONICA bisonore 12 V 80 dB                                                                                                                                                                                       | 42.000 | 17.000 |
| A121/2   | SIRENA ELETTRONICA come sopra ma da 110 dB                                                                                                                                                                                   |        | 20.000 |
| CM3      | COMUTATORE MINIATURIZZATO professionale con contatti in oro da 2 A - tipo 8 vie - 4 posizioni                                                                                                                                | 12.000 | 3.000  |
| CM5      | COMUTATORE come sopra componibile a 2 vie 12 posizioni oppure 4 vie - 6 posizioni                                                                                                                                            | 12.000 | 3.000  |
| P/1      | COPIA TESTINE - multipla - registri/ e canel/ per cassette stereo 7 mono                                                                                                                                                     | 5.000  | 2.000  |
| P/2      | COPIA TESTINE - Lenta - registri/ e canel/ per nastro normale in bobine                                                                                                                                                      | 18.000 | 4.000  |
| P/3      | TESTINA STEREO - Philips - o a richiesta tipo per appar. giapponesi per stereo 7                                                                                                                                             | 11.000 | 5.000  |
| P/4      | TESTINA STEREO - Telefunken - per nastro normale in bobine                                                                                                                                                                   | 11.000 | 2.000  |
| P/5      | COPIA TESTINE per reverbero eco, effetto cattedrale ecc.                                                                                                                                                                     | 10.000 | 3.000  |
| P/5 bis  | COPIA TESTINE stereofoniche registrazione + cancellazione per registratori a cassetta di tipo profes.                                                                                                                        |        | 6.000  |
| P/8      | CARTUCCIA CERAMICA - Lenta - stereo con puntina sferoidale in zaffiro. Doppia posizione. 33/78 giri                                                                                                                          |        | 3.000  |
| P/9      | CARTUCCIA CERAMICA - BSR - stereo per giradischi, puntina ellittica in diamante a doppia posizione. 33/78 giri                                                                                                               |        | 6.000  |
| P/10     | TESTINA MAGNETICA stereo per giradischi - Nagaoka - puntina cilindrica                                                                                                                                                       | 58.000 | 25.000 |
| P/11     | TESTINA MAGNETICA stereo per giradischi - Pickering P/AC - puntina ellittica                                                                                                                                                 | 75.000 | 40.000 |
| Q/4      | CONTRAVES BINARI dimensioni mm 30 x 30 x 7                                                                                                                                                                                   | cad.   | 2.800  |
| O/5      | CONTRAVES DECIMALI dimensioni mm 30 x 30 x 7                                                                                                                                                                                 | cad.   | 2.800  |
| O/6      | COPIA SPALLETTA destra e sinistra per detti                                                                                                                                                                                  | cad.   | 1.500  |
| Q/10     | ASSORTIMENTO 15 pezzi JACK, prese DIN. Punto linea, Japan, Philips, RCA ecc. completi di cavi                                                                                                                                | 20.000 | 4.000  |
| T25      | ASSORTIMENTO PAGIETTE, terminali di massa, clips ancoraggi argentati (100 pezzi)                                                                                                                                             | 8.000  | 3.000  |
| T26      | ASSORTIMENTO VITI e dadi 3MA, 4MA, 5MA in tutte le lunghezze (300 pezzi)                                                                                                                                                     | 15.000 | 3.000  |
| T27      | ASSORTIMENTO IMPEDENZE per alta frequenza (50 pezzi)                                                                                                                                                                         | 20.000 | 3.000  |
| U/0      | PROLUNGA FLESSIBILE per potenziometri, variabili, comandi in genere con panno maschio Ø mm 6 e innesto femmina con foro Ø mm 6. Lunghezza 280 mm. Permette di ruotare un comando anche invertito di 180 gradi                |        | 4.000  |
| U/1 bis  | BOBINA stagno 60-40 Ø 1,2 sette anime - 250 grammi, offertissima                                                                                                                                                             |        | 1.000  |
| U/1      | MATASSA stagno 60-40 Ø 1,2 sette anime - metri 5                                                                                                                                                                             |        | 4.500  |
| U/2      | MATASSA stagno 60-40 Ø 1,2 sette anime - metri 15                                                                                                                                                                            |        | 1.000  |
| U/2 bis  | BOBINA STAGNO come sopra da 1/2 kg                                                                                                                                                                                           |        | 2.500  |
| U/2 tris | BOBINA STAGNO da 1 kg tipo professionale da 0,7 e 0,5 mm. Speciale per integrati                                                                                                                                             |        | 16.000 |
| U/3      | KIT per montarsi rapidamente un saldatore con punta da 6 mm con scorta due resistenza da 60 W e 40 W                                                                                                                         | 38.000 | 23.000 |
| U/2/7    | SALDATORE PROFESSIONALE 30/70 Watt a bassa tensione corredato di una punta tonda ed una a becco ricurvo quadra, relativo trasformatore 20 Volt 5 A                                                                           |        | 3.500  |
| U/2/9    | SALDATORE A PISTOLA RAPIDO marca « Istant » - Potenza 110 Watt, salda in 3" partendo dallo spento totale illuminando contemporaneamente la zona dove si salda. Completo di chiavi, accessori e 3 punte                       | 25.000 | 8.500  |
| U/3      | KIT per costruzioni circuiti stampati, comprendente vaschetta antiodore, vernice serigrafica, acido per 4 litri, 10 piastre ramate in bakelite e vetrone                                                                     | 28.000 | 13.000 |
| U/4      | BOTTIGLIA 1 Kg acido per circuiti stampati in soluzione satura                                                                                                                                                               | 37.000 | 8.500  |
| U/5      | CONFEZIONE 1000 gr. percloruro ferrico (in polvere) dose 5 litri                                                                                                                                                             |        | 2.000  |

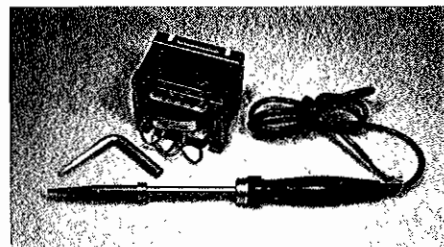
**VASCHE IN MATERIALE ANTICACCO** - Recipienti in materiale infrangibile ed incorruttibile per chi ha problemi in campo fotografico, preparazione circuiti stampati: chimica con prodotti corrosivi, colorazioni ecc. Assortimento nelle seguenti misure (in mm.)

N. 1 - 220 x 175 x 40 L. 2.000 N. 2 - 300 x 240 x 70 L. 2.900 N. 3 - 360 x 300 x 75 L. 3.500  
N. 4 - 510 x 410 x 120 L. 6.500 N. 5 - 620 x 520 x 150 L. 11.000 N. 6 - 840 x 630 x 170 L. 16.000

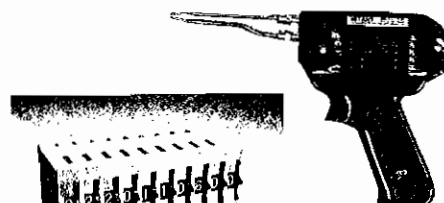
|          |                                                                                                                                                                                       |        |        |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|
| U/6      | CONFEZIONE 1 Kg lastre ramate mono e bifaccia in bakelite circa 15/20 misure (non sono ritagli ma)                                                                                    | 6.000  | 10.000 |
| U/7      | CONFEZIONE 1 Kg lastre ramate mono e bifaccia in bakelite circa 12/15 misure (piastre molto grandi)                                                                                   |        | 1.500  |
| U/9/3    | PIASTRA MODULARE in bakelite ramata con 416 fori distanz. 6 mm (120 x 190)                                                                                                            |        | 1.500  |
| U/9/4    | PIASTRA MODULARE in bakelite ramata passo integrati mm 95 x 95 1156 fori                                                                                                              |        | 1.500  |
| U/9/5    | PIASTRA MODULARE in bakelite ramata passo integrati mm 95 x 187 2400 fori                                                                                                             |        | 1.500  |
| U/9/14   | PIASTRA MODULARE in bakelite ramata 234 fori distanz. 6 mm (175 x 60 mm)                                                                                                              |        | 1.500  |
| U/9/16   | PIASTRA MODULARE in bakelite ramata 155 fori distanz. 6 mm (80 x 90 mm)                                                                                                               |        | 1.500  |
| U/9/18   | PIASTRA MODULARE in bakelite ramata 775 fori distanz. 3 mm (125 x 100 mm)                                                                                                             |        | 1.500  |
| U/11     | GRASSO SILICONE puro. Grande offerta barattolo 100 grammi                                                                                                                             | 15.000 | 2.500  |
| U/13     | PENNA PER CIRCUITI STAMPATI originale « Karnak » corredata 100 g. Inchiostro serigrafico                                                                                              |        | 5.000  |
| U/14     | MICROPENNA per circuiti stampati. Novità assoluta. Traccia linee anche inferiori a 0,3 mm. Indispensabile per microcircuiti, ritocchi e qualsiasi lavoro di precisione. (Colore nero) |        | 2.000  |
| U/20     | DIECI DISSIPATORI alluminio massiccio TOS oppure TO18 (specificare)                                                                                                                   | 5.000  | 2.000  |
| U/20 bis | DISSIPATORE in alluminio largh. 130 mm (otto doppie alette e basetta fissaggio) nelle lungh. cm 10-15-20                                                                              | al cm. | 150    |
| U/22     | ASSORTIMENTO sel dissipatori allum. per TOS, ragnò, lineari alettati semplici e doppi da 50 a 100 mm                                                                                  | 20.000 | 7.000  |
| U/22/bis | ASSORTIMENTO come sopra ma lineari fino a 160 mm                                                                                                                                      | 30.000 | 12.000 |
| U/24     | DIECI DISSIPATORI assortiti per transistori plastici e triac                                                                                                                          | 15.000 | 4.000  |
| U/21-U28 | ZOCOLI per integrati 7-7 oppure 8-8 cad.                                                                                                                                              |        | 400    |
| U/30-U31 | ZOCOLI per integrati 7-7 oppure 8-8 professionali contatti in argento cad.                                                                                                            |        | 600    |
| U/32     | ZOCOLI per integrati 12+12 contatti in argento cad.                                                                                                                                   |        | 1.000  |
| U/33     | ZOCOLI PROFESSIONALI da 20 - 24 - 28 - 40 ecc. pin a                                                                                                                                  | al pin | 30     |

## OPTOELETTRONICA E ULTRASUONI

|         |                                                                                                                                                                                                                   |           |        |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|
| LRN1    | 10 Led rosati Ø 5                                                                                                                                                                                                 | 3.000     | 1.500  |
| LVN3    | 5 Led verdi Ø 5                                                                                                                                                                                                   | 3.000     | 1.500  |
| LON5    | 5 Led gialli oppure arancio Ø 5                                                                                                                                                                                   | 3.000     | 1.500  |
| LMN7    | 10 Led misti (4 rosati + 4 verdi + 2 gialli)                                                                                                                                                                      | 5.500     | 2.500  |
| LRM10   | 15 Led rosati Ø 3                                                                                                                                                                                                 | 11.000    | 2.000  |
| LVM12   | 10 Led verdi Ø 3                                                                                                                                                                                                  | 14.000    | 2.500  |
| T23/8   | TRE DISPLAY gialli originali MAN 5 mm. 20 x 10 speciali per strumenti, orologi ecc.                                                                                                                               |           | 28.000 |
| T23/9   | DISPLAY rosso come sopra                                                                                                                                                                                          |           | 15.000 |
| T23/11  | DISPLAY gigante a quattro cifre (orologi ecc.) mm 80 x 20 già montato su basetta originale Texas                                                                                                                  |           | 4.500  |
| T23/12  | DISPLAY SEMPLICE GRANDE rosso con inseriti anche segni operazionali mm 12 x 20                                                                                                                                    |           | 9.000  |
| T23/13  | DISPLAY DOPPIO GIGANTE rosso numerico anche segni operazionali mm 20 x 25                                                                                                                                         |           | 11.000 |
| T23/15  | DISPLAY GIGANTI professionali gialli mm 20 x 15 catodo comune                                                                                                                                                     |           | 2.500  |
| V18     | COPPIA FOTOCELLULA + LAMPA DA miniaturizzata                                                                                                                                                                      | 18.000    | 4.000  |
| V20/10  | COPPIA SELEZIONATA FOTOTRANSISTOR BPY62 + microlampada Ø 2,5 x 3 mm [6-12 V]. Il fototransistor è già corredato di lente concentratrice e può pilotare direttamente relé ecc. Adatti per antifurto, conteggi ecc. | 4.500     | 2.000  |
| V20/11  | COPPIA LED EMETTITORE infrarosso + fototransistor ricevitore corred. schemi                                                                                                                                       | 12.000    | 3.500  |
| V20/12  | COPPIA FOTOMETTITORE infrarosso + fototransistor ricevitore corred. schemi                                                                                                                                        | 18.000    | 4.000  |
| V20/13  | COPPIA LED EMETTITORE + fototransistor ricevitore per infrarosso corred. di schemi                                                                                                                                | 12.000    | 3.500  |
| V20/14  | COPPIA FOTOMETTITORE piatto + fototransistor ricev. per infrarosso corred. schemi                                                                                                                                 | 9.000     | 3.000  |
| V20/15  | COPPIA FOTODARLINGTON emettitore + fototransistor ricev. infrarosso corred. schemi                                                                                                                                | 18.000    | 4.000  |
| V20/2   | ACCOPIATORE OTTICO TIL 111 per detti                                                                                                                                                                              | 4.000     | 1.500  |
| V20/5   | ACCOPIATORI OTTICI DARLINGTON 4N23 - 4N25 - 4N32 - 4N35 - MCA230 - MCA231 (specificare tipo)                                                                                                                      | 6.800     | 2.500  |
| V21/1   | COPPIA SELEZIONATA capsule ultrasuoni. Una per trasmissione l'altra ricevente, per telecomandi, antifurto, trasmissioni segrete ecc. 43.000 Hz                                                                    |           | 18.000 |
| V21/2   | COPPIA SELEZIONATA come sopra ma da 22.000 Hz, corredata di schemi per costruirsi il trasmettitore ed il ricevitore. Portata oltre 20 metri                                                                       | al coppia | 5.000  |
| V22     | ASSORTIMENTO trenta lampadine da 4 a 24 volt, neon, tubolari ecc. OCCASIONISSIMA                                                                                                                                  | 25.000    | 2.500  |
| V23     | LAMPADA FARETTO argentata 12 Volt 25 W Ø 35 speciali per vetrine, palcoscenico, ecc.                                                                                                                              |           | 2.000  |
| V23 bis | LAMPADA FARETTO argentata 24 Volt 25 W Ø 25 speciali per vetrine, palcoscenico, ecc.                                                                                                                              |           | 2.000  |



**SALDATORE PROF. 60 W 40 V  
PUNTA CURVA O QUADRA  
TRASFORMATORE**



**Q4-5 CONTRAVES**

**SALDATORE  
ISTANTANEO**

**3 CASSETTI**

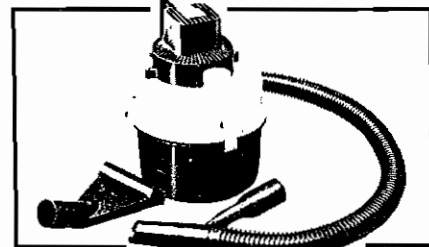
**6 CASSETTI**

**16 CASSETTI**

**24 CASSETTI**



**ASPIRAPOLVERE AUTO**

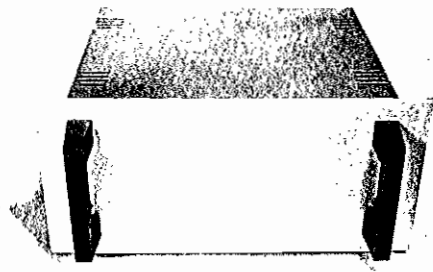


**MIXER SHAKER**

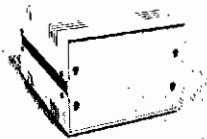


**OCCHIO ALLE FRECCE,  
INDICANO LE ULTIMISSE  
NOVITA' DEL MESE**





CONTENITORE V31-20



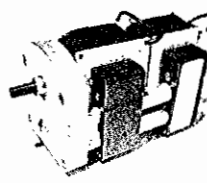
CONTENITORE V31-19



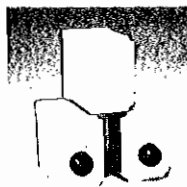
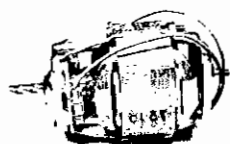
MOTORIDUTTORE V36/17



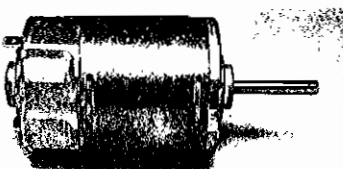
MOTORIDUTTORE DA 250 O 8 GIRI V36/19



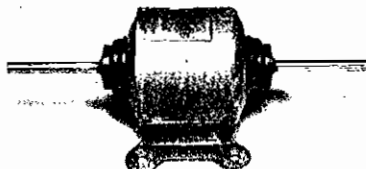
MOTORE A DOPPIO AVV.



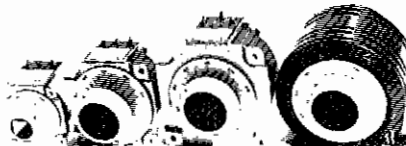
TIMER



MOTORE DI POTENZA



MOTORE V36/10



TRG105 TRG110 TRG120 TRN120

## FOTORESISTENZE PROFESSIONALI « HEIMANN GMBH »

| Tipo | Dim. mm   | Forma          | Pot. mW | Ohm luce | Ohm buio | c. list. ns/off. |
|------|-----------|----------------|---------|----------|----------|------------------|
| FR/1 | 4 x 2 x 1 | Rettang. min.  | 30      | 250      | 500 K    | 5.000 1.000      |
| FR/3 | 5 x 12    | Cilindrica     | 50      | 230      | 500 K    | 5.000 1.000      |
| FR/5 | 10 x 5    | Rotonda piatta | 100     | 250      | 1 Mhm    | 4.000 1.600      |
| FR/6 | 10 x 5    | Rotonda piatta | 150     | 250      | 500 K    | 4.000 1.600      |

| Tipo  | Dim. mm | Forma                         | Pot. mW | Ohm luce | Ohm buio | c. list. ns/off. |
|-------|---------|-------------------------------|---------|----------|----------|------------------|
| FR/7  | 10 x 6  | Rotonda piatta                | 200     | 900      | 1 Mhm    | 1.000 1.000      |
| FR/8  | 10 x 4  | Rotonda piatta                | 1250    | 60       | 1,5 Mhm  | 12.000 1.500     |
| FR/9  | 10 x 3  | Rettang.                      | 1 W     | 15       | 2 Mhm    | 9.000 2.600      |
| FR/10 | 30 x 4  | Ceramica per alte temperature |         |          |          | 20.000 3.000     |

## LAMPADE FLASH

| CODICE | Dim.    | Forma                                                            | W/eff | W/sec | V/lav.  | Lire   |
|--------|---------|------------------------------------------------------------------|-------|-------|---------|--------|
| FM/12  | 40 x 15 | U                                                                | 5     | 350   | 170/300 | 8.000  |
| FM/13  | 40 x 15 | U                                                                | 8     | 500   | 200/350 | 13.000 |
| FM/14  | 50 x 30 | 1 spirale                                                        | 12    | 600   | 200/400 | 20.000 |
| TXS/3  |         | BOBINA TRIGGER per dette lampade                                 |       |       |         |        |
| TXT/1  |         | TRASFORMATORE primario 220 V, secondario 400 V per dette lampade |       |       |         |        |

## LAMPADE STROBO

| CODICE | Dim.    | Forma   | Potenza | V/lav.   | Lire   |
|--------|---------|---------|---------|----------|--------|
| FHS/22 | 40 x 20 | U       | 8 Watt  | 300/450  | 10.500 |
| FHS/23 | 50 x 25 | U       | 7 Watt  | 300/600  | 16.500 |
| FHS/24 | 45 x 25 | spirale | 10 Watt | 300/1500 | 18.000 |
|        |         |         |         |          | 2.500  |
|        |         |         |         |          | 5.500  |

## OFFERTA STRAORDINARIA PER I PRINCIPIANTI DI STROBO O FLASH

KIT lampada strobo da 6 W (FHS/22) corredata di trigger e  
schemi impiego L. 13.000 solo L. 11.000

KIT lampada flash da 5 W (FHS/12) corredata di trigger e  
schemi impiego L. 10.500 solo L. 9.000

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |        |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|
| V25/a      | FILTRO ANTIPARASSITARIO per la rete o anche per alimentazioni in continua. E' indispensabile quando le radio o le TV vengono disturbate da elettrodomestici, trasmettitori ecc. e possono venire applicati sia alla fonte dei disturbi, sia agli apparecchi disturbati. Consigliato inoltre per i trasmettitori onde evitare TVI, onde stazionarie ecc. Potenza massima 750 W                                                                                                                                                                                                                                      | 15.000 | 2.500  |
| V25/b      | FILTRO ANTIPARASSITARIO come sopra potenza 1200 W                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 22.000 | 5.000  |
| V25/c      | FILTRO ANTIPARASSITARIO come sopra potenza 8000 W                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 30.000 | 6.500  |
| V25/d      | FILTRO ANTIPARASSITARIO tipo professionale su una sola polarità da 4000 W speciale per iperfrequenze                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 19.000 | 4.500  |
| V66        | GRUPPO SINTONIA RADIO completamente motorizzato per la sintonia automatica. Onde medie, corte e FM. Produzione Mitsubishi. Completo di micromotore (4-12 V) gruppo riduttore epicicloidale con aggancio e sgancio elettromagnetico, fine corsa per il ritorno automatico e lo spazialamento. Meraviglie della micromeccanica, ottimo per radio professionali, autoradio con ricerca automatica. Utilizzando solo la portameccanica, i modellisti possono ricavarne un meraviglioso servomeccanismo con un movimento rotatorio ed un altro a spinta. Completo, poco peso, completo di fileccorsa (mm. 70 x 70 x 40) | 58.000 | 6.100  |
| V32/2      | VARIABILI SPAZIATI - Bendix - per TX isol. 3000 V, capacità 25-50-100-200-300 pF (specificare)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 41.000 | 12.000 |
| V32/2 bis  | VARIABILI SPAZIATI - Bendix - 500 pF - 3000 Volt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 41.000 | 12.000 |
| V32/2 tris | VARIABILE SPAZIATO - Bendix - doppio 200+200 oppure 150+150 pF oppure 100+100 pF/300 V (specificare)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 41.000 | 12.000 |
| V32/3      | VARIABILE DOPPIO 2 x 15 pF isolato a 1500 V e con demoltiplica incorporata (mm. 35 x 35 x 30) speciali per FM - Pigreco - Modulatore, ecc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6.000  | 2.000  |
| V32/4      | VARIABILI AD ARIA doppi. Isolamento 600 V 170 + 170 oppure 250 + 250 pF (specificare)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 5.000  | 1.500  |
| V32/5      | VARIABILI come sopra ma 370 + 370 oppure 470 + 470 pF (specificare)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 10.000 | 2.500  |
| V33/1      | RELE' « KACO » doppio scambio 12 V alimentazione (ricambi originali baracchini)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 7.000  | 2.500  |
| V33/2      | RELE' « GELOSO » doppio scambio 6-12-24 V (specificare)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 5.000  | 2.000  |
| V33/3      | RELE' « SIEMENS » doppio scambio 6-12-24-48-60 V (specificare)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 10.000 | 3.000  |
| V33/4      | RELE' « SIEMENS » quattro scambi idem                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 12.000 | 3.500  |
| V33/5      | RELE' REED eccitazione da 2 a 24 Volt un contatto scambio 1 A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        | 1.500  |
| V33/7      | RELE' REED MINIATURIZZATO « National » con due contatti in chiusura da 1,5 A. Si eccita con tensioni da 2 a 24 Volt e pochi microAmpere (mm. 8 x 10 x 18)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 12.000 | 3.000  |
| V33/8      | RELE' REED « SCHACK » ultraveloce. Alimentazione con un contatto da 1 A - Dimensioni mm 6 x 30                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 7.000  | 1.000  |
| V33/9      | RELE' ULTRASENSIBILE (tensioni a richiesta 4-6-12-24-48-60-110-220 V specificando anche se in CC o CA) eccitazione con solo 0,03 W. Questi relè azionano un microswitch con un contatto scambio da 15 A oppure due microswitch a doppio scambio da 10 A - Dimensioni ridottissime mm. 20 x 15 x 35                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 20.000 | 5.000  |
| V33/12     | RELE' REED con contatti a mercurio - Alimentazione da 2 a 25 V - 0,001 W - contatti di scambio 15 A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 18.000 | 2.000  |
| V33/15     | MICRORELE' in dual-line doppio scambio funzionamento da 4 a 12 volt 50 microampere                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 7.000  | 2.500  |
| V33/20     | RELE' POLARIZZATO bistabile calottato tipo Siemens a doppia bobina per invertire la polarità e pilotario ad impulsi. Doppio scambio 2 A. Specificare alimentazione 12, 24, 48 V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 20.000 | 5.500  |
| V33/21     | RELE' POLARIZZATO bistabile tipo National miniaturizzato, attacchi per circuito stampato. 1 scambio 1 A, alimentazione da 8 a 24 V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 11.000 | 3.000  |
| V33/22     | RELE' PASSO PASSO con spazzola rotante su 12 contatti in oro. Portata 3 A. Eccitazione 24/48 Volt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 90.000 | 12.000 |
| V33/27     | COPIA CONTATTO REED/MAGNETICO per antifurti su porte e finestre. Già incapsulati in apposito contenitore di rapida e facile applicazione con due viti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        | 4.000  |
| V33/30     | AMPOLLA REED miniatura ad un contatto da 1 A (Ø 3 mm x 15)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        | 300    |
| V33/31     | AMPOLLA come sopra con contatto di scambio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        | 1.500  |
| V33/32     | AMPOLLA REED di potenza contatto da 5 A (Ø 5 mm x 40). Si pilota direttamente le sirene                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        | 500    |

## CONTENITORI STANDARD

|         |                                                                                                                                                                                                                                       |        |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| V31/2   | CONTENITORE METALLICO finemente verniciato azzurro martellato; frontale alluminio serigrafabile, completo viti, piedino mangia ribaltabile, misure (mm. 115 x 75 x 150)                                                               | 5.800  |
| V31/3   | CONTENITORE METALLICO idem (mm. 125 x 100 x 170)                                                                                                                                                                                      | 7.200  |
| V31/4   | CONTENITORE METALLICO idem (con forature per transistori finali combin. (mm. 245 x 100 x 170)                                                                                                                                         | 11.000 |
| V31/5   | CONTENITORE METALLICO come sopra, misure mm 245 x 160 x 170                                                                                                                                                                           | 15.000 |
| V31/10F | CONTENITORE METALLICO come sopra, misure mm 150 x 60 x 130                                                                                                                                                                            | 4.500  |
| V31/11F | CONTENITORE METALLICO come sopra, misure mm 150 x 75 x 130                                                                                                                                                                            | 4.500  |
| V31/12F | CONTENITORE METALLICO come sopra, misure mm 150 x 85 x 130                                                                                                                                                                            | 5.500  |
| V31/15A | CONTENITORE ALLUMINIO ANODIZZATO misure mm 90 x 85 x 150                                                                                                                                                                              | 5.500  |
| V31/16A | CONTENITORE ALLUMINIO ANODIZZATO misure mm 175 x 85 x 150                                                                                                                                                                             | 7.000  |
| V31/20  | CONTENITORE METALLICO superprofessionale, mis. mm 300 x 160 x 250 in lamiera da 1,5 verniciata in resina epossidica antiurto. Piano interno regolabile e portaschede. Completo di maniglie per uso anche a rack. Prezzo di propaganda | 26.000 |
| V31/19  | CONTENITORE come precedente, mis. mm. 180 x 255 x 190                                                                                                                                                                                 | 21.000 |

## MOTORI - MOTORIDUTTORI - TIMER

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |        |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|
| V36/1     | MOTORINI ELETTRICI completi di regolazione elettronica marche Lesa - Geloso - Lemco (specificare) - tensione da 4 a 20 V. Dimensioni compatte, velocità regolabile da 0 a 10.000 giri                                                                                                                                                                                                                                   | 8.000  | 3.000  |
| V36/2     | MOTORINO ELETTRICO « Lesa » a spazzole (15.000 giri) dimensioni Ø 30, 220 V alternata adatti per piccole mole, trapani, spazzola, ecc.                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 10.000 | 3.000  |
| V36/2 bis | MOTORE come sopra doppia potenza, misure diametro 65 x 50, perno Ø 5 silenziosissimo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 18.000 | 6.000  |
| V36/3     | MOTORINO ELETTRICO « Lesa » a induz. 220 V 2880 giri (mm 70 x 65 x 40) + omaggio tripala da ventilat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6.000  | 2.000  |
| V36/4     | MOTORINO ELETTRICO come sopra più potente (mm 70 x 65 x 60) + omaggio tripala da ventilatore                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 8.000  | 3.000  |
| V36/7 bis | MOTORE in corrente continua « Smith » funzionante in cc da 12 a 60 V e in ca da 12 a 220 V, potenza 1/4 HP. Velocità sui 17.000 giri, dim. 80 x 90, perno Ø 6 mm. Consigliato per mole, trapani, pompe, ecc.                                                                                                                                                                                                            | 30.000 | 8.000  |
| V36/82    | MOTORE « LANCIA » ultrapotente. Doppia alimentazione 6/24 Volt cc oppure 6/48 Volt ca. Oltre 17.000 giri con potenza 1/5 HP. Misure Ø 50 x 80, perno da 4. Silenziosissimo completamente stagno                                                                                                                                                                                                                         | 45.000 | 10.000 |
| V36/83    | MOTORE VERTICALE per funzionamento all'aperto. Alimentazione 24 Volt in cc. Speciale per antenne. Velocità circa 4.000 giri con 1/6 HP. Misure Ø 65 x 70, perno di 6 mm completamente stagno                                                                                                                                                                                                                            | 35.000 | 9.000  |
| V36/90    | MOTORE in alternata 220 Volt. Speciale per piccoli utensili. Velocità circa 12.000 giri con 1/10 HP. Dimensioni Ø 70 x 100, perno 6 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 25.000 | 5.000  |
| V36/9     | MOTORIDUTTORE 220 V - da 1-1,5-2-3 giri minuto con perno di Ø 6 mm - circa 35 Kilogrammetri potenza torcente - Misure Ø mm 80 - lunghezza 90 (specificare). Serie « Crouzet »                                                                                                                                                                                                                                           | 32.100 | 10.000 |
| V36/10    | MOTORE da 12 24 Vcc potenza 1/4 Hp velocità fino a 14.000 giri a doppio albero, superveloce, speciale per mole, attrezzi ecc. Dimensioni 80 x 114 Ø, lunghezza albero 260 mm, Ø perno 6 mm. Completamente stagno e blindato, con base di fissaggio                                                                                                                                                                      | 60.000 | 15.000 |
| V36/12    | MOTORE 220 Volt ad induzione mm 80 x 80 x 120, albero Ø 6 potenza circa 1/6 Hp velocità 2.400 giri, completo di condensatore di avviamento. Silenzioso per servizio continuo                                                                                                                                                                                                                                            | 45.000 | 6.000  |
| V36/15    | MOTORIDUTTORE MINIATURIZZATO COASSIALE - Tensione 12-15 Volt cc. Uscita con perno Ø 4 mm. Coppia torcente circa un kilogrammetro. Ideale per motorizzare dispositivi ove occorra una notevole potenza con minimo ingombro. Misure Ø mm 28 x 80 di lunghezza compreso il riduttore                                                                                                                                       |        | 11.000 |
| V36/17    | MOTORIDUTTORE DI POTENZA con motore ad induzione a 115 Volt (ma munito di apposito condensatore per farlo funzionare anche a 220 Volt). Potenza 1/4 Hp, riduttore coassiale con uscita perno Ø 10 e 8 mm. Potenza sull'albero oltre 50 kilogrammetri. Esecuzione professionale. Misure 70 x 70 x 225 mm compresi condensatori di avviamento                                                                             | 90.000 | 15.000 |
| V36/19    | MOTORIDUTTORE DI POTENZA con motore ad induzione 110/220 Volt in alternata da 100 Watt, 250 giri al minuto con 50 kilogrammetri di sforzo su albero da 6 mm di diametro. Silenziosissimo e adatto per servizio continuo                                                                                                                                                                                                 | 25.000 | 12.000 |
| V36/21    | MOTORIDUTTORE da 110/220 Volt alternata, motore a 4 poli da 20 watt, riduttore ultrapiatto a 8/11 giri al minuto, 30 Kgrmmetri su albero Ø mm 6                                                                                                                                                                                                                                                                         | 25.000 | 10.000 |
| V36/30    | MOTORE AD INDUZIONE 220 Volt 2400 giri potenza 20 Watt con marcia avanti ed indietro. Albero con doppio diametro mm 4 e mm 6                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 15.000 | 6.000  |
| V36/32    | MOTORIDUTTORE 115/220 Volt rapporto 100 giri minuto con doppio motore ad induzione, velocità giri minuto, senso di rotazione destro e sinistro con possibilità di frenata rapida. Potenza sull'albero (Ø 6) circa 60 Kilogrammetri. Potenza di ogni singolo motore 40 W                                                                                                                                                 | 80.000 | 18.000 |
| V36/34    | MOTORI IN CC (miracolo della tecnica) da 12 a 2,4 V, misure 50 x 70 mm. Albero Ø 5, velocità 25.000 giri, ultrasilenziosissimo con una potenza di 1/5 di HP!!! E' un motore veramente fuori dal comune, superprofessionale                                                                                                                                                                                              |        |        |
| B 150     | TIMER ELETTRONICI PROFESSIONALI originali USA in contenitore stagno con innesto UNDECAL. Alimentazione in alternata con tensioni da 24 oppure 220 Volt. Portata sui contatti 2 Amp. Tempi di intervento da 0,8-15 sec., opp. 3-60 sec., opp. 30-600 sec. Queste apparecchiature sono di estrema precisione e di durata illimitata. Vengono forniti del suo relativo zoccolo. Specificare tensioni e tempi di intervento | 70.000 | 15.000 |
| B 155     | INTERUTTORI ELETTRONICI RESISTIVI, originali USA « S-System » in due gamme da 0,5-200K oppure 0,5-500K. Questi dispositivi sono di una massima precisione e permettono di inserire qualsiasi comando (fotorisistenze, sonde, ecc. ecc.). Esecuzione come i precedenti timer in contenitore stagno con la zoccolatura UNDECAL                                                                                            | 70.000 | 15.000 |

## ATTREZZATURE E MINI UTENSILI DI PRECISIONE

|       |                                                                                                                                                                                                                                                             |          |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| TR1   | MINITRAPANO ultraveloce 12 volt cc. velocità 15.000 giri, corredato di tre mandrini per punte da 0,2 a 1,5. Interruttore incorporato                                                                                                                        | 15.000   |
| TR2   | TRAPANINO «MINIDRILL» 12 volt cc. velocità 12.000 giri, corredato di mandrino fino a 3 mm                                                                                                                                                                   | 13.000   |
| TR3   | TRAPANINO «JOLLY DRILL» 12 volt cc. con riduttore incorporato, riproduzione miniaturizzata del Black & Decker, velocità fino a 6.000 giri, potentissimo corredato di mandrino fino a 3 mm                                                                   | 18.000   |
| SM/1  | SERIE TRE MANDRINI mm 1,5 - 2,5 - 3, per minitrapani TR2 e TR3                                                                                                                                                                                              | 2.500    |
| CL1   | COLONNA per detti trapani. Permette di lavorare con precisione, regolare le profon., forare molti pezzi assieme                                                                                                                                             | 15.000   |
| MR1   | MORSETTA applicabile alla suddetta colonna per bloccare il pezzo da forare o fissare molti pezzi da fare uguali                                                                                                                                             | 4.000    |
| ML1   | MOLA da banco con motorino 12 volt cc. potentissimo incorporato. Uscita da tutte le due parti con albero filettato autobloccante per mole o altri attrezzi. Corredata di mole a grana fine 20 40 mm. e del seghetto alternativo SG1 inestensibile a piacere | 34.000   |
| TN1   | TORNIO miniaturizzato con motore incorporato. Quattro velocità con pulegge a gradini. Albero su bronzine, contropunte girevoli. Corredato di attrezzi, sgorbie ecc.                                                                                         | 23.000   |
| SG1   | SEGHETTO ALTERNATIVO applicabile ai trapani TR3 o alla mola ML1                                                                                                                                                                                             | 4.000    |
| SG2   | PIANO DI LAVORO per applicare il seghetto alternativo SG1 e poter lavorare con mani libere avendo inoltre la possibilità di variare le inclinazioni di taglio                                                                                               | 10.000   |
| FL1   | FLESSIBILE lunghezza 50 cm, corredato di tre mandrini da 0,2 a 2,5. Attrezzo utilissimo per eseguire lavorazioni in punti difficilmente raggiungibili con punte, frese mole ecc.                                                                            | 9.600    |
| BX/2  | BASAMENTO FISSAGGIO dei minitrapani al piano di lavoro. Permette di operare con tutte e due le mani libere                                                                                                                                                  | 3.500    |
| MM1   | Quattro mole spessore 0,5 per taglio                                                                                                                                                                                                                        | L. 2.800 |
| MM2   | Tre mole grana diversa Ø 22 x 3,5                                                                                                                                                                                                                           | L. 3.000 |
| MM3   | Tre mole lucidatrici gomma/diamante                                                                                                                                                                                                                         | L. 3.000 |
| ST4   | Tre seghette circolari da Ø mm 10-15-20                                                                                                                                                                                                                     | L. 5.500 |
| SZ5   | Tre spazzole acciaio diverse forme                                                                                                                                                                                                                          | L. 3.800 |
| SZ6   | Tre spazzole filo ottone diverse forme                                                                                                                                                                                                                      | L. 3.800 |
| MRC13 | Cinque micromole (conica, troncoconica, svasata, cilindrica, sferica)                                                                                                                                                                                       | L. 4.800 |
| SZ7   | Tre spazzole setola dura diverse forme                                                                                                                                                                                                                      | L. 3.800 |
| FL8   | Tre feltri (punta, cilindrico, conico)                                                                                                                                                                                                                      | L. 1.500 |
| FR9   | Tre microfresette (cilind., conic., sferic.)                                                                                                                                                                                                                | L. 3.800 |
| PT10  | Cinque micropunte al vizio da 0,3 a 0,7                                                                                                                                                                                                                     | L. 4.800 |
| PT11  | Cinque punte da 0,8 a 1,5                                                                                                                                                                                                                                   | L. 3.800 |
| PT12  | Cinque punte di 1 e cinque da 1,5                                                                                                                                                                                                                           | L. 6.000 |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                             | L. 4.800 |

## NUOVA ATTREZZATURA DI SUPER PRECISIONE

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| SG3 | SEGA CIRCOLARE «APPLICRAFT» con motore da 12 a 18 Vcc da 40 W. Il piano ha le squadre regolabili ed è un utensile veramente potente e preciso per un taglio di vetro, legno fino a 10 mm di spessore e metallo fino a 3 mm. Corredato di una lama per legno e metalli | 59.000 |
| LN1 | LAME di ricambio per detta sega con denti grandi (legno), fini (metalli, vetronite e plastica), finissimi (acciaio o materiali durissimi) ciascuna                                                                                                                    | 6.500  |
| TR5 | TRAPANO «APPLICRAFT» professionale automatico, funzionante da 9 a 18 Volt, potenza 80 Watt, 16.000 giri, dim. 40 x 180 mm, pur rimanendo nel campo dei minitrapani questo apparecchio è di altissima precisione e può portare punte da 0,4 a 3,2 mm                   | 40.000 |
| FL2 | FLESSIBILE per detto (con mandrino a pinza) ed impugnatura anatomica                                                                                                                                                                                                  | 18.000 |
| SG4 | SEGHETTO ALTERNATIVO per taglio legno 10 mm e metallo 2 mm                                                                                                                                                                                                            | 25.000 |
| CL3 | COLONNA di precisione super robusta completamente in acciaio per trapani «Applcraft»                                                                                                                                                                                  | 38.000 |

## TRASFORMATORI A NORME CON FLANGIATURA UNIVERSALE

Nuova serie ad alto rendimento, isolamento a norme, con flangie isolate su tutti i lati per poterli avvitare in qualsiasi posizione. Primario a 220 Volt, con quattro secondari distinti che permettono, collegandoli in serie, in parallelo o serie parallelo di ottenere la più vasta gamma possibile di tensioni ed amperaggi, centro avvolgimento, carichi bilanciati, alimentazioni miste ecc. ecc.

| Tensione secondario | 1 Amp.    | 2 Amp.    | 3 Amp.    | 4 Amp.    | 6 Amp.    | 8 Amp.    | 10 Amp.   |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 4 x 6 Volt          | L. 7.000  | L. 10.000 | L. 14.000 | L. 18.000 | L. 20.000 | L. 22.000 | L. 25.000 |
| 4 x 7,5 Volt        | L. 9.000  | L. 12.000 | L. 16.000 | L. 19.000 | L. 22.000 | L. 26.000 | L. 30.000 |
| 4 x 9 Volt          | L. 12.000 | L. 14.000 | L. 17.000 | L. 21.000 | L. 24.000 | L. 29.000 | L. 33.000 |
| 4 x 12 Volt         | L. 13.000 | L. 17.000 | L. 19.000 | L. 28.000 | L. 32.000 | L. 38.000 | L. 42.000 |

(Esempio: un trasformatore da 4 x 9 Volt 3 A può essere adoperato per 9 Volt 12 A - oppure 18 Volt 6 A - oppure 36 Volt 3 A).

|        |                                                                                                                                      |           |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| TFR100 | TRASFORMATORE per uso continuo e pesante con condensatore di stabilizzazione. Primario 220 V, secondario 12 V 60 A, oppure 6 V 120 A | L. 25.000 |
| TFR101 | TRASFORMATORE come sopra, ma 30 V 30 A oppure 15 V 60 A                                                                              | L. 30.000 |

## VARIAC - Trasformatori regolabili di tensione - Completati di mascherina e manopola

|                 |            |         |           |                 |            |         |            |
|-----------------|------------|---------|-----------|-----------------|------------|---------|------------|
| TRG102 (giorno) | Volt 0/250 | VA 250  | L. 44.000 | TRG120 (giorno) | Volt 0/270 | VA 2000 | L. 85.000  |
| TRG105 (giorno) | Volt 0/270 | VA 500  | L. 52.000 | TRN120 (blind.) | Volt 0/270 | VA 2000 | L. 104.000 |
| TRN105 (blind.) | Volt 0/270 | VA 500  | L. 76.500 | TRG140 (giorno) | Volt 0/300 | VA 3000 | L. 135.000 |
| TRG110 (giorno) | Volt 0/270 | VA 1000 | L. 62.500 | TRN140 (blind.) | Volt 0/300 | VA 3000 | L. 180.000 |
| TRN110 (blind.) | Volt 0/270 | VA 1000 | L. 84.500 |                 |            |         |            |

## BATTERIE - ACCUMULATORI NIKEL-CADMIO RICARICABILI E CARICABATTERIE

| tensione 1,2 V - ANODI SINTERIZZATI, LEGGERISSIME |           |            |         |
|---------------------------------------------------|-----------|------------|---------|
| V63/2                                             | Ø 15 x 14 | cilindrica | 120 mAh |
| V63/3                                             | Ø 14 x 30 | cilindrica | 220 mAh |
| V63/4                                             | Ø 14 x 49 | cilindrica | 450 mAh |
| V63/5                                             | Ø 25 x 49 | cilindrica | 1,6 Ah  |
| V63/6                                             | Ø 35 x 60 | cilindrica | 3,5 Ah  |
| V63/7                                             | Ø 35 x 90 | cilindrica | 6 Ah    |

### ATTENZIONE

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| V63/20 | KIT 10 BATTERIE 1,2 Volt 3,5 A formato torcia. Potrete costruirvi un'accumulatore piccolo, completo da 12 Volt 3,5 A con una modica spesa                                                                                                                                                                                                                            | 35.000  |
| V63/23 | CARICABATTERIE per nikelcadmio tipo attacchi universali per qualsiasi misura automatico                                                                                                                                                                                                                                                                              | 5.500   |
| V63/25 | CARICABATTERIE 6/12 Volt 2 A a carica autoregolata. Protetto dai corti ed inversori. Piccolo, compatto e leggero, trasportabile anche in moto. Dimensioni 150 x 100 x 150 - Kg. 1                                                                                                                                                                                    | 45.000  |
| V63/27 | CARICABATTERIE «Sodernic» da 6 a 12 Volt 5 A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 35.000  |
| V63/29 | CARICABATTERIE «Sodernic» da 6 a 12 Volt 6 A con strumento                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 58.000  |
| V63/31 | CARICABATTERIE «Sodernic» da 6 a 12 a 18 a 24 Volt 8 A con strumento                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 88.000  |
| V63/33 | CARICABATTERIE «Sodernic» da 6 a 12 a 18 a 24 Volt 12 A con strumento                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 152.000 |
| V63/36 | CARICABATTERIE «Iskra» portatile, ultrapiatto. Eroga 6 o 12 Volt con 6 A. Protezione elettromagnetica di sovraccarico o corto circuito, amperometro incorporato, corredato di cavi, pinze serrafilo ed accessori contenuti in apposita cavità. Esecuzione compattissima e robusta per poterlo portare nel baule con un ingombro trascurabile. Misure cm 25 x 13 x 10 | 75.000  |

Per gli installatori di antifurti, alimentazione baracchini, lampade ecc. liquidiamo una piccola partita di accumulatori stagni della famosa casa giapponese «YUASA».

|        |         |        |                               |                |         |         |        |
|--------|---------|--------|-------------------------------|----------------|---------|---------|--------|
| V63/53 | 6 Volt  | 1,2 Ah | dimensioni mm 100 x 50 x 25   | prezzo listino | 26.000  | offerta | 15.000 |
| V63/56 | 12 Volt | 1,9 Ah | dimensioni mm 170 x 60 x 35   | prezzo listino | 38.000  | offerta | 25.000 |
| V63/59 | 12 Volt | 6 Ah   | dimensioni mm 150 x 95 x 65   | prezzo listino | 58.000  | offerta | 35.000 |
| V63/62 | 12 Volt | 24 Ah  | dimensioni mm 165 x 120 x 170 | prezzo listino | 148.000 | offerta | 85.000 |

## SPRAY per uso elettronico (Serie completa 7 pezzi L. 10.000 - un pezzo L. 1.800)

|    |                                                                       |    |                                                        |
|----|-----------------------------------------------------------------------|----|--------------------------------------------------------|
| S1 | Pulizia contatti e potenziometri con protezione silicone.             | S4 | Sbloccante per viti serrature ingranaggi arrugginiti.  |
| S2 | Pulizia potenziometri e contatti dissolvente.                         | S5 | Lubrificante al silicone per meccanismi, orologi, ecc. |
| S3 | Isolante trasparente per alte tensioni e frequenze.                   | S6 | Antistatico per protezione dischi, tubi catodici, ecc. |
| S7 | Spray raffreddante per controllo interruzioni o componenti difettosi. |    |                                                        |

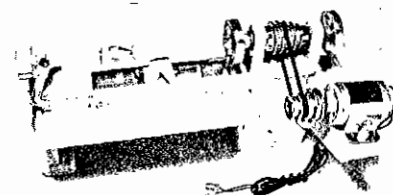
SUPERLIQUIDAZIONE quarzi in fondamentale al 0,1%. KHz 4133 - 5067 - 18.000 - 21.500 - 33.000 - 33.500 - 35.000 - MHz 2 cad. 3.000

MODULO PER OROLOGIO premontato, funzionante in alternata con display giganti (mm 18 x 70) corredato di schemi 11.500

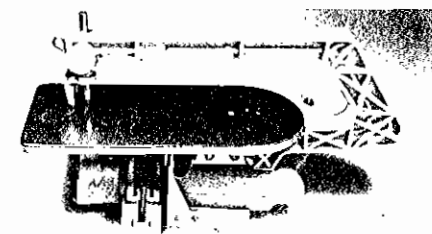
MODULO PER OROLOGIO come il precedente ma con display supergiganti (mm 25 x 80) 12.500  
Eventuale corredo per detti orologi (trasformatore, tastini, cicloni piezo) 6.500

MICROTESTER HM-101. Undici portate in ohm, DC, AC - 2000 ohm/volt. Alimentazione con normale pila a stilo, cambio portate con commutatore. Misure da taschino mm 85 x 60 x 25, peso inferiore a 50 grammi. Completo di puntali 55.000 15.000

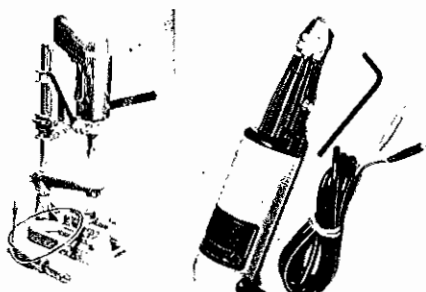
COMPARATORE BORLETTI - Indispensabile per chi lavora nella meccanica di precisione. Campo di escursione 5 mm. Ampia scala graduata in centesimi, con la possibilità di leggere fino a un millesimo di millimetro 60.000 8.000



TORNIO TN1

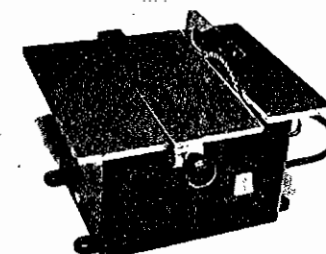


PIANO LAVORO SG2



COLONNA + TRAPANO TR3 CON ACCESSORI

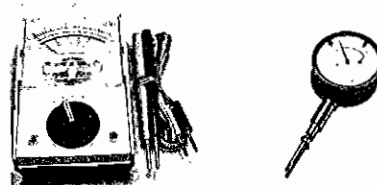
TRAPANO AMPLICRAFT



SEGA AMPLICRAFT



CARICA BATTERIE V63-27



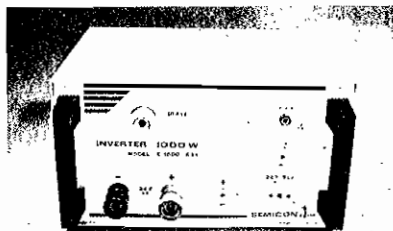
MICROTESTERE

COMPARATORE

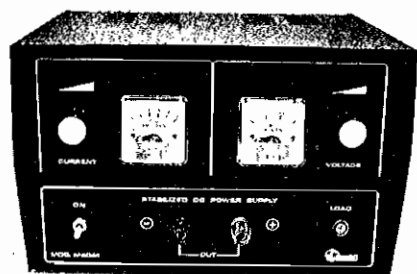




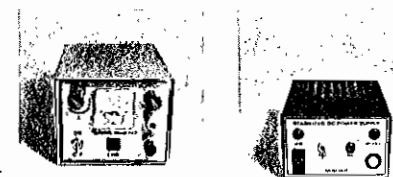
INVERTER 12 V 100 W



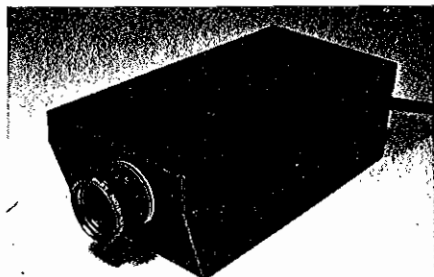
INVERTER 1000 W C1000 K24



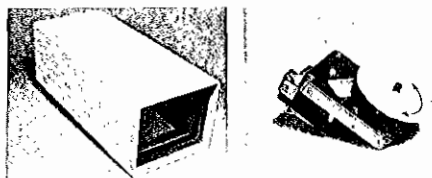
ALIMENTATORE V34/6C



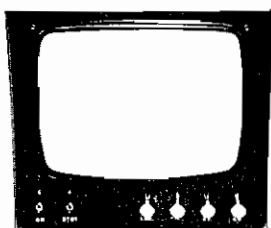
ALIMENTATORE V34/5 ALIMENTATORE V34/3



TELECAMERA



MONITOR 12"



## NUOVI INVERTER « SEMICON »

Il poter disporre corrente alternata 220 Volt in luoghi non serviti dalla distribuzione o aver immediatamente una fonte di soccorso in caso di interruzioni o sbalzi di tensione servendosi di normali accumulatori sia industriali sia da auto, è sempre stato un problema di non facile risoluzione tecnica ed economica. Per ottenere un « Optimum » bisogna tener presente molti fattori e varianti teoriche e pratiche condensabili in: ASSOLUTA STABILITA' IN FREQUENZA E TENSIONE - FACILITA' DI INSTALLAZIONE - SICUREZZA DI INTERVENTO IN QUALSIASI SITUAZIONE - BASSO COSTO DI ESERCIZIO NELLA TRASFORMAZIONE CC IN CA.

Dopo anni di studio, esperienze e severi collaudi abbiamo creato una linea completa di inverter statici alimentabili a 12 oppure 24 Volt in continua e che possono erogare 120 Volt a 50 Hz nella potenza da 100 VA sino a 1200 VA, con la possibilità perciò di poter soddisfare ogni esigenza in ogni luogo con ingombri, pesi e costi ridotti al minimo. La forma d'onda è quella « QUADRA CORRETTA » per ottenere i più alti rendimenti sia nella produzione che nell'utilizzazione.

## ATTENZIONE

Tutte le utenze come: MOTORI ad induzione o a spazzole - MAGNETI - TRASFORMATORI - LAMPADE ad incandescenza o fluorescenti - NEON - TELEVISORI, MONITOR o AUDIOVISIVI in generale - IMPIANTI ALTA FEDELTA' - TRASMETTITORI - CERVELLI elettronici ecc., funzionano meglio e con RESE SUPERIORI DEL 20% alimentandole con onda quadra anziché la normale sinusoidale della rete.

Il pregio fondamentale dei nostri apparecchi è l'assoluta precisione e stabilità nella frequenza che vengono ottenute con un doppio oscillatore separato su ogni semiasse (circuiti invertitori o negatori) stabilizzati in tensione e temperatura. Questi accorgimenti permettono di ottenere una frequenza calibrata a 50 Hz con uno scarto massimo del 0,3% in qualsiasi condizione di carico o di ambiente anche con temperature esterne da -30° a +70°C.

La serie C è l'inverter semplice che il cliente può direttamente collegare alla batteria con una sua ricarica esterna e che lo si adopera sempre collegato all'utenza (tipo computer). La serie R hanno già incorporato il caricabatterie elettronico a carica calibrata fino allo spegnimento quando la batteria è al massimo. Inoltre ogni inverter ha un comando « economizzatore » da inserire qualora la batteria fosse molto bassa di tensione e si vuole ottenere del tempo in più di funzionamento di emergenza.

### « SERIE NORMALE »

|          |                                        |            |
|----------|----------------------------------------|------------|
| C100K12  | INVERTER da 12 Vcc/200 Vca 100/130 W   | L. 90.000  |
| C100K24  | INVERTER da 24 Vcc/220 Vca 150/180 W   | L. 120.000 |
| C200K12  | INVERTER da 12 Vcc/220 Vca 200/230 W   | L. 140.000 |
| C200K24  | INVERTER da 24 Vcc/220 Vca 230/250 W   | L. 140.000 |
| C300K12  | INVERTER da 12 Vcc/220 Vca 280/320 W   | L. 170.000 |
| C300K24  | INVERTER da 24 Vcc/220 Vca 290/330 W   | L. 170.000 |
| C500K12  | INVERTER da 12 Vcc/220 Vca 450/500 W   | L. 285.000 |
| C500K24  | INVERTER da 24 Vcc/220 Vca 500/550 W   | L. 285.000 |
| C700K24  | INVERTER da 24 Vcc/220 Vca 700/750 W   | L. 380.000 |
| C1000K24 | INVERTER da 24 Vcc/220 Vca 1000/1100 W | L. 495.000 |

### « SERIE AUTOMA »

|          |                                        |            |
|----------|----------------------------------------|------------|
| R100K12  | INVERTER da 12 Vcc/220 Vca 100/130 W   | L. 120.000 |
| R100K24  | INVERTER da 24 Vcc/220 Vca 150/180 W   | L. 150.000 |
| R200K12  | INVERTER da 12 Vcc/220 Vca 200/230 W   | L. 170.000 |
| R200K24  | INVERTER da 24 Vcc/220 Vca 230/250 W   | L. 170.000 |
| R300K12  | INVERTER da 12 Vcc/220 Vca 280/320 W   | L. 200.000 |
| R300K24  | INVERTER da 24 Vcc/220 Vca 290/330 W   | L. 200.000 |
| R500K12  | INVERTER da 12 Vcc/220 Vca 450/500 W   | L. 315.000 |
| R500K24  | INVERTER da 24 Vcc/220 Vca 500/550 W   | L. 295.000 |
| R750K24  | INVERTER da 24 Vcc/220 Vca 700/750 W   | L. 420.000 |
| R1000K24 | INVERTER da 24 Vcc/220 Vca 1000/1100 W | L. 535.000 |

## ALIMENTATORI « SEMICON »

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |         |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| V34/1     | ALIMENTATORE STABILIZZATO (basetta senza trasformatore) regolabile da 4 a 20 volt max 1 A. Completo di ponte, finale ecc.                                                                                                                                                                                         | 5.000   | 2.500   |
| V34/2     | KIT ALIMENTATORE STABILIZZATO variabile da 3 a 28 Volt, 2,5 A. Costituito da trasformatore, circuito stampato, integrato L200, ponte diodi, elettrolitico, potenziometro, schema                                                                                                                                  | 26.000  | 12.000  |
| V34/2 bis | KIT come sopra ma da 3 a 28 Volt, 5 A                                                                                                                                                                                                                                                                             | 38.000  | 19.500  |
| V34/3     | ALIMENTATORE 12 V 2 A stabilizzato con reset per corto circuito esecuzione in contenitore metallico finemente rifinito verniciatura a fuoco, dimensioni 115 x 75 x 150 mm                                                                                                                                         | 39.000  | 18.000  |
| V34/4     | ALIMENTATORE stabilizzato regolabile da 3 a 18 V 5 A speciale per CB (finale coppia 2N3055). Frontale nero con scritte e modulare cromos dimensioni mm. 125 x 75 x 150                                                                                                                                            | 79.000  | 38.000  |
| V34/5     | ALIMENTATORE stabilizzato regolabile da 3 a 25 V, voltmetro incorporato, regolazione anche in corrente da 0,2 a 5 A (finale due 2N3055) dimensioni mm. 125 x 75 x 150                                                                                                                                             | 99.000  | 48.000  |
| V34/6a    | ALIMENTATORE come sopra, ma con voltmetro ed amperometro incorporato, ponte anche di 7 A al centro scala. Finali due 2N3055, trasformatore maggiorato, dimensioni 245 x 100 x 170 mm                                                                                                                              | 120.000 | 67.000  |
| V34/6b    | ALIMENTATORE stabilizzato regolabile da 10 a 15 V oltre i 10 A completo di strumentino. Esecuzione particolare per trasmettitori in servizio continuo. Finali due 2N3771, dimensioni 245 x 100 x 170 mm                                                                                                           | 190.000 | 98.000  |
| V34/6c    | ALIMENTATORE STABILIZZATO REGOLABILE da 2 a 25 V 10 A servizio continuo. Regolazione anche di corrente da 0,2 a 10 A. Completo di voltmetro e amperometro. Protezioni elettroniche, tripla filtratura in radiofrequenza antiparassitaria. Esecuzione superprofessionale. Dimensioni mm 245 x 150 x 170, peso kg 9 | 220.000 | 120.000 |
| V34/6d    | ALIMENTATORE come sopra ma da 15 A                                                                                                                                                                                                                                                                                | 270.000 | 160.000 |
| V34/7a    | ALIMENTATORE STABILIZZATO regolabile da 10 a 15 Volt 20 Amp. Esecuzione particolare per trasmettitori in servizio continuo. Mobile metallico con mascherina satinata, misure 260 x 170 x 320                                                                                                                      | 325.000 | 205.000 |
| V34/7b    | ALIMENTATORI STABILIZZATI 12 V 100 mA per convertitori di antenna, completi di cloner e filtri. Direttamente applicabili ai televisori. Alimenta fino a 10 convertitori                                                                                                                                           |         | 6.500   |
| V34/8     | ALIMENTATORE da 500 mA con tre tensioni 6-7,5-9 volt non stabilizzati                                                                                                                                                                                                                                             | 9.000   | 5.500   |
| V34/9     | ALIMENTATORE da 500 mA con quattro tensioni 6-7,5-9-12 volt stabilizzati                                                                                                                                                                                                                                          | 14.000  | 7.000   |
| V34/11    | ALIMENTATORE « SEMICON » STABILIZZATO tensione fissa 12,6 Volt, 2,5 A. Esecuzione speciale autoprotetta contro i corti o ritorni di radiofrequenza. Ideale per alimentare autordio, CB ecc. Misure mm 115 x 75 x 15                                                                                               | 38.000  | 22.000  |
| V34/13    | ALIMENTATORE come precedente ma variabile da 3 a 15 Volt, 2,5 A                                                                                                                                                                                                                                                   | 48.000  | 28.000  |
| V34/16    | ALIMENTATORE STABILIZZATO REGOLABILE da +16 a -16 Volt con zero centrale. Potenza circa 2 A. Indispensabile per avere un'escursione di tensione di 32 Volt totali con variazione di polarità (microprocessori, trapani, treni elettrici, comparazioni ecc.)                                                       | 60.000  | 28.000  |

## TELECAMERE - MONITOR - OBIETTIVI - ACCESSORI VARI

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |         |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| 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 corrente di fascio - controllo automatico di luminosità rapporto 1/10000 - misure mm 130 x 70 x 120 - passo standard per qualsiasi obiettivo. Apparecchiatura professionale per servizio continuo |         | 160.000 |
| TLC/2    | TELECAMERA come precedente ma funzionante a 220 Volt alternata - misure mm 100 x 75 x 150                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         | 190.000 |
| OBT/0    | OBIETTIVO originale « Japan » 16 mm - F. 1,6 fisso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         | 25.000  |
| OBT/10   | OBIETTIVO originale « Japan Sun » 25 mm - F. 1,8 - regolazione diaframma e fuoco                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         | 54.000  |
| OBT/20   | OBIETTIVO originale « Japan » 8 mm - F. 1,3 fisso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         | 50.000  |
| OBT/30   | OBIETTIVO originale « Japan » 16 mm - F. 1,6 con regolazione fuoco                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         | 54.000  |
| OBT/40   | OBIETTIVO originale « Japan » 16 mm - F. 1,7 con regolazione diaframma e fuoco (grandangolare)                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         | 95.000  |
| MNT/6    | MONITOR da 6" completo di cavi ed accessori - alimentazione a 220 Volt - assorbimento 150 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/6F   | MONITOR « SEMICON » 6" tubo al fosforo verde. Dimensioni come precedente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 190.000 | 125.000 |
| MNT/9    | MONITOR « SEMICON » 9" bianco nero con mobile metallico, caratteristiche come sopra - Dimensioni mm 200 x 220 x 270                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         | 145.000 |
| MNT/9F   | MONITOR « SEMICON » 9" al fosforo verde con contenitore metallico, caratteristiche come sopra - Dimensioni mm 200 x 220 x 270                                                                                                                                                                                                                                                                             |         | 170.000 |
| MNT/12   | MONITOR « SEMICON » 12" bianco/nero ad alta risoluzione. Elegante e compatta esecuzione in mobile nero inclinato a leggio                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 220.000 | 140.000 |
| MNT/12F  | MONITOR « SEMICON » 12" bianco/nero, tipo superprofessionale con mobile metallico. Dimensioni 34 x 24 x 27                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 270.000 | 155.000 |
| MNT/12FV | MONITOR « SEMICON » 12" al fosforo verde. Mobile metallico, esecuzione superprofessionale, altissima sensibilità e definizione. Dimensioni 34 x 24 x 27                                                                                                                                                                                                                                                   | 380.000 | 180.000 |
| MNT/12FS | MONITOR « SEMICON » 12" superprofessionale, banda passante 25 MHz. Il monitor può essere richiesto con tubo a fosfori color ambra                                                                                                                                                                                                                                                                         | 450.000 | 230.000 |
| SFT/1    | STAFFA per telecamera per fissaggio a muro con snodo regolabile ad ampio raggio. In fusione massiccia                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 45.000  | 28.000  |
| SFT/3    | STAFFA per telecamera per fissaggio a muro con snodo regolabile, versione miniaturizzata                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 40.000  | 25.000  |
| FRS/1    | FARETTO ARGENTATO speciale per telecamera per proiezione diffusa della luce, durata oltre le 1.000 ore di funzionamento, alimentazione 12 oppure 24 volt (specificare tensioni), potenza 25 watt                                                                                                                                                                                                          |         | 3.000   |
| PNT/2    | PIANTANA SOSTEGNO TELECAMERE, robustissima può sostenere pesi oltre 50 Kg, regolazione in altezza da un minimo di 80 sino a 190 cm., questa piantana può essere utilizzata non solo per telecamera ma anche per faretti luce, macchine fotografiche ecc.                                                                                                                                                  | 125.000 | 60.000  |
| CNS/2    | CONTENITORE STAGNO PER TELECAMERE, robustissimo contenitore in alluminio massiccio, progettato e realizzato per un servizio continuo all'aperto. Tenuta completamente stagna per l'umidità con frontale in cristallo speciale antiriflesso. Dimensioni 140 x 170 x 300 mm                                                                                                                                 | 140.000 | 70.000  |
| CNS/4    | CONTENITORE STAGNO PER TELECAMERE, uguale al precedente ma con dimensioni 140 x 170 x 350 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 160.000 | 75.000  |
| DTA/2    | DISPOSITIVO TERMO REGOLATORE. Questo dispositivo è completamente automatico e viene utilizzato per lo sbrinatorio qualora la temperatura esterna scenda al di sotto dei -5°. Vi potrà mantenere in condizioni ottimali la visibilità della vostra telecamera all'interno dei due nostri contenitori stagni sopra elencati                                                                                 | 50.000  | 25.000  |
| AU/10    | AUTOMATISMO DI ROTAZIONE. Il suo funzionamento potrà avvenire nel due sensi di rotazione (destra oppure sinistra), può essere applicato a qualsiasi telecamera le quali devono spaziare sino a 350° di rotazione. Il suo funzionamento è in corrente alternata da 48 fino a 220 volt, il tempo di rotazione completa è di circa 8 secondi                                                                 | 70.000  | 18.000  |

## PER COSTRUIRSI ECONOMICAMENTE CASSE ACUSTICHE SUPER PROFESSIONALI

Chiunque voglia costruirsi le casse acustiche — dal meno pratico al più esigente e sofisticato tecnico della Hi-Fi — può trovare nelle nostre offerte ogni tipo di altoparlante a sospensione, blindato, a compressione, morbidi o rigidi. Analogamente può anche abbinare altri dispositivi, filtri ecc. a seconda delle potenze o delle esigenze.

I PREZZI SONO IMBATTIBILI ed il nome delle Case è garanzia della qualità. SI PREGA DI SPECIFICARE SEMPRE L'IMPEDENZA DI 8 o 4 ohm.

### ALTOPARLANTI FAITAL

| CODICE | TIPO                                                    | Ø mm        | Watt | Banda freq. | Rison. | Listino | ns. off. |
|--------|---------------------------------------------------------|-------------|------|-------------|--------|---------|----------|
| XXA    | Woofers pneum. sosp. gomma supermorbida (8 Ω)           | 300         | 100  | 15-1800     | 15     | 160.000 | 54.000   |
| XWA    | Woofers pneum. sosp. gomma rigida (per orchestre) (8 Ω) | 300         | 100  | 17-3000     | 17     | 150.000 | 50.000   |
| XYA    | Woofers pneum. sosp. schiuma (8 Ω)                      | 300         | 100  | 20-2200     | 17     | 145.000 | 47.000   |
| XZA    | Woofers pneum. sosp. tela semirigida (4-8 Ω)            | 300         | 60   | 25-3500     | 24     | 110.000 | 35.000   |
| XA     | Woofers pneum. sosp. gomma (4-8 Ω)                      | 265         | 40   | 30-4000     | 28     | 65.000  | 22.500   |
| A      | Woofers pneum. sosp. gomma (4-8 Ω)                      | 220         | 25   | 32-4000     | 29     | 40.000  | 13.500   |
| B      | Woofers pneum. sosp. schiuma morbida/essima (4-8 Ω)     | 170         | 18   | 27-4000     | 24     | 33.000  | 12.500   |
| C      | Woofers pneum. sosp. gomma (4-8 Ω)                      | 160         | 15   | 40-5000     | 32     | 31.000  | 11.500   |
| C/2    | Woofers pneum. sosp. gomma (4-8 Ω)                      | 130         | 15   | 40-6000     | 34     | 22.000  | 10.500   |
| C/3    | Woofers pneum. sosp. gomma biconica (4-8 Ω)             | 130         | 30   | 40-6500     | 36     | 22.000  | 9.500    |
| C/4    | Woofers pneum. sosp. schiuma (4-8 Ω) per microcasse     | 100         | 10   | 50-5500     | 38     | 21.000  | 7.500    |
| C/7    | Woofers pneum. sosp. gomma (4-8 Ω)                      | 100         | 30   | 40-7000     | 35     | 39.000  | 13.000   |
| XD     | Middle con bloc. blindato (4-8 Ω)                       | 140         | 13   | 680-10000   | 320    | 19.000  | 6.500    |
| WD/1   | Middle sospensione tela blindato (4-8 Ω)                | 130         | 20   | 700-12000   | 700    | 22.000  | 7.500    |
| WD/2   | Middle ellittico con bloccato blindato (4-8 Ω)          | 130x70      | 20   | 500-18000   | 500    | 24.000  | 8.500    |
| WD/4   | Middle ellittico con bloccato blindato (4-8 Ω)          | 175x130     | 30   | 300-18000   | 400    | 25.000  | 9.500    |
| XV0    | Middle pneum. sosp. schiuma c/camera compr. (4-8 Ω)     | 140x140x110 | 35   | 700-9000    | 250    | 29.000  | 12.000   |
| XZD    | Middle pneum. sosp. schiuma c/camera compr. (4-8 Ω)     | 140x140x110 | 30   | 200-6000    | 220    | 42.000  | 16.000   |
| E      | Tweeter con bloc. blind. (4-8 Ω)                        | 100         | 15   | 1500-18000  | —      | 15.000  | 5.500    |
| E/1    | Tweeter con semirigido bloccato (4-8 Ω)                 | 90          | 25   | 1900-19000  | —      | 19.500  | 7.500    |
| E/2    | Microtweeter con rigido (4-8 Ω)                         | 44          | 5    | 7000-23000  | —      | 7.000   | 2.000    |
| E/3    | Supermicrotweeter emisferico (4-8 Ω)                    | 25x40       | 20   | 2000-23000  | —      | 18.000  | 6.000    |
| E/5    | Supermicrotweeter quadrato (4-8 Ω)                      | 53x53       | 25   | 3000-20000  | —      | 15.000  | 4.500    |
| F25    | Tweeter emisferico calottato (4-8 Ω)                    | 90x90       | 25   | 2000-22000  | —      | 29.000  | 11.000   |
| F35    | Tweeter emisferico calottato (4-8 Ω)                    | 90x90       | 35   | 2000-22000  | —      | 37.000  | 13.500   |

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 super-sconto.

| CODICE | TIPI                | WATT eff. | costo | superoff. | CODICE | TIPI | WATT eff.         | costo          | superoff. |        |        |
|--------|---------------------|-----------|-------|-----------|--------|------|-------------------|----------------|-----------|--------|--------|
| 80     | (per microcasse)    | C4+E3     | 30    | 13.500    | 11.500 | 300  | (per casse norm.) | A+XD+F25       | 50        | 31.000 | 28.500 |
| 90     | (per microcasse)    | C2+E1     | 40    | 18.000    | 15.500 | 301  | (per casse norm.) | XA+XYD+F25     | 75        | 45.500 | 39.100 |
| 95     | (per microcasse)    | C7+F25    | 60    | 24.000    | 21.000 | 400  | (per super casse) | XVA+XYD+F25    | 100       | 70.000 | 65.000 |
| 98     | (per microcasse)    | C7+WD+E3  | 60    | 28.500    | 24.500 | 401  | (per super casse) | XVA+XZD+F35    | 150       | 78.500 | 72.000 |
| 100    | (per casse normali) | A+E       | 25    | 19.000    | 16.500 | 450  | (per super casse) | XXA+XZD+F35    | 180       | 83.500 | 81.000 |
| 101    | (per casse normali) | XA+F25    | 50    | 33.500    | 28.500 | 451  | (per super casse) | XWA+XZD+F35+E3 | 200       | 85.500 | 82.500 |
| 200    | (per casse normali) | B+XD+E    | 30    | 24.500    | 21.000 |      |                   |                |           |        |        |

### NUOVA SERIE ALTOPARLANTI TEDESCHI « DEUTSCHE WUNDER » (speciali anche per strumentazione)

| Codice  | TIPO                                                         | Ø mm      | Watt | Frequenza  | Ris. | Listino | ns. off. |
|---------|--------------------------------------------------------------|-----------|------|------------|------|---------|----------|
| LA1231  | Woofers sosp. semirigida alta efficienza cestello pressofuso | 300       | 100  | 25-4000    | 30   | 190.000 | 56.000   |
| VUK200  | Woofers sosp. semirigida con cono super rigido               | 210       | 40   | 63-4000    | 50   | 48.000  | 16.000   |
| VUK130  | Mini woofers sosp. semirigida                                | 130       | 25   | 40-6000    | 38   | 22.000  | 8.500    |
| VK0832  | Middle sosp. semirigida                                      | 130       | 35   | 800-9000   | 250  | 26.000  | 8.000    |
| VVK131A | Super middle sosp. in tessuto Teflon                         | 130       | 100  | 500-5000   | 400  | 98.000  | 32.000   |
| VW2531  | Tweeter middle a cupola retinata con super magneti           | 100       | 80   | 4000-18000 | —    | 75.000  | 22.000   |
| HA3751  | Iper tweeter magneti al cobalto                              | 120       | 100  | 2000-25070 | —    | 175.000 | 79.000   |
| VLD13   | Tromba super tweeter a nastro in pressofusione (alta eff.)   | 100 x 235 | 150  | 2500-40000 | —    | 275.000 | 98.000   |

### ALTOPARLANTI R.C.F. (adatti per strumenti musicali)

|      |                                  |     |     |         |    |         |
|------|----------------------------------|-----|-----|---------|----|---------|
| HR10 | Woofers cono rigidissimo (8-4 Ω) | 320 | 100 | 66-5000 | 66 | 115.000 |
| HR15 | Woofers cono rigidissimo (8-4 Ω) | 360 | 150 | 51-4000 | 51 | 145.000 |
| HR20 | Woofers cono rigidissimo (8-4 Ω) | 450 | 200 | 46-5000 | 46 | 195.000 |

### TROMBE COMPRESSIONE (alta efficienza adatte anche per l'aperto)

|    |                                    |             |     |            |   |         |        |
|----|------------------------------------|-------------|-----|------------|---|---------|--------|
| K1 | Tromba compressione tweeter (16 Ω) | 100x50x85   | 30  | 3000-20000 | — | 85.000  | 30.000 |
| K2 | Tromba compressione middle (16 Ω)  | 200x100x235 | 60  | 1000-12000 | — | 130.000 | 48.000 |
| K3 | Tromba compressione middle (16 Ω)  | 200x147x270 | 80  | 800-9000   | — | 190.000 | 58.000 |
| K4 | Tromba compressione middle (16 Ω)  | 200x147x300 | 100 | 500-9000   | — | 225.000 | 78.000 |

### TWEETER PIEZO DI POTENZA « MOTOROLA »

|         |                                                             |            |         |            |   |        |
|---------|-------------------------------------------------------------|------------|---------|------------|---|--------|
| KSN1020 | Tweeter piezo speciali per HI-FI, ultrasuoni sirena, ecc.   | 50x15      | 35/60 V | 5000-20000 | — | 12.500 |
| KSN1001 | Tweeter piezo speciali per HI-FI, ultrasuoni sirena, ecc.   | 85x80      | 35/60 V | 4000-27000 | — | 22.000 |
| KSN1025 | Tweeter piezo speciali per HI-FI, ultrasuoni sirena, ecc.   | 187x80x100 | 35/60 V | 1900-22000 | — | 38.000 |
| TW03    | Tweeter di potenza magnetodinamica per sirena con in teflon | —          | 35      | 3500-22000 | — | 4.500  |

### ALTOPARLANTI JAPAN ORION

|          |                                                                  |     |     |            |    |         |        |
|----------|------------------------------------------------------------------|-----|-----|------------|----|---------|--------|
| CMF6300X | Gruppo coassiale woofers cono rigido+tweeter crossoverato (8 Ω)  | 300 | 100 | 30-20000   | 30 | 198.000 | 61.000 |
| CMF12H   | Woofers cono semirigido coassiale (8 Ω)                          | 300 | 60  | 30-30000   | 27 | 70.000  | 47.000 |
| CMF10H   | Woofers cono sospensione tela coassiale (8-4 Ω)                  | 260 | 50  | 35-10000   | 35 | 58.000  | 20.000 |
| CMF10W   | Woofers cono sospensione tela (8-4 Ω)                            | 260 | 30  | 40-6000    | 35 | 58.000  | 17.000 |
| CX8AF    | Gruppo coassiale woofers sosp. tela + tweeter crossoverato (8 Ω) | 200 | 45  | 40-19000   | 40 | 58.000  | 25.000 |
| CMF800WR | Woofers cono morbidissimo in gomma magneti maggiorato (8 Ω)      | 200 | 40  | 30-2000    | 30 | 58.000  | 23.000 |
| CMF680L  | Woofers cono tela (8-4 Ω)                                        | 160 | 30  | 40-8000    | 37 | 35.000  | 9.500  |
| TW3159   | Tweeter emisferico con magneti super maggiorato (8 Ω)            | 100 | 30  | 1200-20000 | —  | 43.000  | 12.000 |

### ALTOPARLANTI IIT

|         |                                                                                                            |     |     |            |    |         |        |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|------------|----|---------|--------|
| HFS300  | Gruppo coassiale woofers + super tweeter esponenziale ad altissima efficienza. Speciale per strumentazioni | 300 | 150 | 24-22000   | 24 | 233.000 | 90.000 |
| LPT200  | Woofers pneum. sosp. gomma cono in feltro di coniglio (4 Ω)                                                | 210 | 50  | 30-2000    | 30 | 21.000  | 8.000  |
| LPT245  | Woofers pneum. sosp. gomma con personalizzazione (8 Ω)                                                     | 250 | 60  | 30-4000    | 30 | 30.000  | 10.000 |
| LPT300  | Woofers pneum. sosp. gomma con personalizzazione (8 Ω)                                                     | 320 | 100 | 27-4000    | 27 | 45.000  | 15.000 |
| LPKM105 | Middle con calotta emisferica con blindatura (8 Ω)                                                         | 100 | 60  | 900-14000  | —  | 28.000  | 9.000  |
| LPKM110 | Middle con calotta emisferica con blindatura (8 Ω)                                                         | 110 | 45  | 800-14000  | —  | 22.000  | 7.000  |
| LPKM100 | Middle con calotta emisferica con blindatura (8-4 Ω)                                                       | 100 | 30  | 800-15000  | —  | 18.000  | 6.000  |
| LPKH91  | Tweeter con calotta emisferica ultrasensibile (8-4 Ω)                                                      | 90  | 30  | 3500-25000 | —  | 14.000  | 4.000  |

### ALTOPARLANTI « LAFAYETTE » (larga banda)

|       |                                                                                           |         |    |          |    |         |        |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----|----------|----|---------|--------|
| SK229 | Woofers sospensione schiuma, con conetto coassiale                                        | 200x120 | 45 | 32-19000 | 32 | 68.000  | 22.000 |
| SK108 | Gruppo coassiale woofers sosp. seta gommosa + tweeter crossoverato (altissima efficienza) | 200x120 | 60 | 28-19500 | 28 | 105.000 | 38.000 |

### SE AVETE POCO SPAZIO PER LE CASSE ACUSTICHE E VOLETE POTENZA E FEDELTA'

presentiamo una nuova gamma di altoparlanti a sospensione a larga banda corretta. Montano tutti supermagnetici Ø 100 x 20, con in dralon telaio e sospensione schiuma indeformabili. Tutti 4 ohm impedenza.

|     |                                                                                                                                                                |             |        |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------|
| SWT | ALTOPARLANTE ellittico con tweeter coassiale, crossover incorporato. Potenza effettiva oltre i 60 W contenuti nella misura di mm 230 x 160. Banda 40/19.000 Hz | cad. 42.000 | 18.000 |
| SBW | SUBWOOFER Ø 160 con cono speciale indeformabile. Potenza 50 W, banda 40/10.000 Hz                                                                              | cad. 38.000 | 15.000 |
|     | Eventuali mascherine per detti altoparlanti                                                                                                                    |             | 2.500  |

### CROSS-OVER « NIRO »

ad altissima resa con 12 db per ottava (specificare 8 oppure 4 Ω)

|            |          |       |                     |           |
|------------|----------|-------|---------------------|-----------|
| ADS 3030/A | 30 Watt  | 2 Vie | tagli. 2000 Hz      | L. 7.000  |
| ADS 3030   | 40 Watt  | 2 Vie | tagli. 2000 Hz      | L. 9.500  |
| ADS 3060   | 60 Watt  | 2 Vie | tagli. 2000 Hz      | L. 14.000 |
| ADS 3050   | 40 Watt  | 3 Vie | tagli. 1200/4500 Hz | L. 10.000 |
| ADS 3040   | 50 Watt  | 3 Vie | tagli. 1200/5000 Hz | L. 13.500 |
| ADS 3070   | 70 Watt  | 3 Vie | tagli. 450/4500 Hz  | L. 19.000 |
| ADS 3080   | 100 Watt | 3 Vie | tagli. 450/4500 Hz  | L. 23.000 |
| ADS 30100  | 150 Watt | 3 Vie | tagli. 450/5000 Hz  | L. 32.000 |
| ADS 30150  | 250 Watt | 3 Vie | tagli. 800/8000 Hz  | L. 60.000 |
| ADS 30200  | 450 Watt | 3 Vie | tagli. 500/5000 Hz  | L. 90.000 |

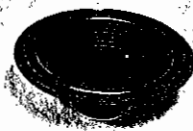
### CROSS-OVER « SEMICON-DC » SUPER PROF.

Questa serie monta bobine elettrocinetiche in lega di ferrite a condensatori calibrati per consentire una perfetta suddivisione delle frequenze di taglio con 6+12 db. Possono sopportare punte di 3 volte la potenza nominale.

|           |          |       |                    |           |
|-----------|----------|-------|--------------------|-----------|
| DC30-2VF  | 50 Watt  | 2 vie | tagli. 2500 Hz     | L. 13.200 |
| DC50-2VF  | 70 Watt  | 2 vie | tagli. 2000 Hz     | L. 22.500 |
| DC80-2VF  | 100 Watt | 2 vie | tagli. 3000 Hz     | L. 27.500 |
| DC30-3VF  | 50 Watt  | 3 vie | tagli. 600-5000 Hz | L. 31.500 |
| DC50-3VF  | 70 Watt  | 3 vie | tagli. 700-3000 Hz | L. 42.500 |
| DC80-3VF  | 100 Watt | 3 vie | tagli. 900-3500 Hz | L. 49.000 |
| DC120-3VF | 150 Watt | 3 vie | tagli. 900-4500 Hz | L. 59.000 |



WOOFER Ø 300 XXA



WOOFER Ø 260 XA



WOOFER Ø 300 LA1231



GRUPPO COASSIALE C7-F300X



GRUPPO COASSIALE HFS300



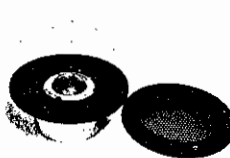
MIDDLE ZXD



TWEETER F35



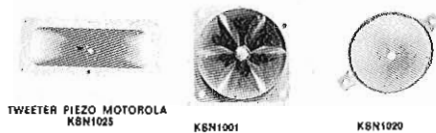
SUPER MIDDLE VVK131A



TROMBA A NASTRO VLD13

IPER TWEETER HA3751





TWEETER PIEZO MOTOROLA  
KBN1025

KBN1001

KBN1020



CASSE 3 VIE 60 W

AMPTech MC200AP

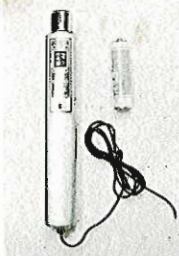


AMPTech MC200

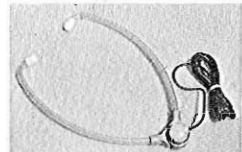
AMPTech MC250W



AMPTech MC300



RADIOMICROFONO



CUFFIA STETOFONICA V23



MICRO-CUFFIA



V30/15  
AMPLI 25+25 W



MICROCASSE 2 VIE - 60 W  
SUPERCOMPATTA



AMPLIFICATORE 25+25 W  
V30/15

## SE VOLETE DARE UN TOCCO IN PIU' ALLE VOSTRE CASSE ACUSTICHE

WOOFER PASSIVO ULTRAMORBIDO Ø 200 per esaltazione bassi in casse a sospensione pneumatica o per casse sub-woofer. Ultima novità della tecnica nel campo delle casse acustiche HF, complete di copricorno oscillante  
WOOFER PASSIVO ULTRAMORBIDO Ø 260 come sopra, completo di disco copricorno oscillante  
TWEETER PIEZO A CAPSULA potenza 10 W, banda frequenza 5.000/29.000 Hz; speciale per esaltare gli acuti anche in casse già montate. Dimensioni: Ø mm 25 x 12  
Eventuale trasformazione in ferruxcube per detto tweeter per poterlo applicare anche su uscita a bassa impedenza. Eleva la tensione con rapporto da 1 → 8

19.000 8.500  
29.000 12.000  
15.000 3.500  
12.000 3.000  
24.000 9.000  
38.000 12.000

K/B TELA NERA per casse acustiche in - dralon - Antigrassopica infiamm. Altezza cm. 205  
K/E TELA NERA oppure GRIGIA per casse acustiche in tessuto molto fitto (telegattissima) altezza cm. 160  
FONOASSORBENTE per casse acustiche in - DRALON - Inalterito. Spessore oltre i 5 mm e sostituisce la lana di vetro con migliori caratteristiche antibrivazione invariate nel tempo. Altezza 210 cm (con mezzo metro si può riempire una cassa di notevoli dimensioni)  
FONOASSORBENTE in lana di vetro spessore oltre i 20 mm, altezza 110 cm per chi deve isolare casse molto potenti o insonorizzare ambienti anche umidi o isolare termicamente ambienti

al metro 12.000  
al metro 15.000

Per chi vuol dare un tocco professionale ed estetico alle proprie casse, offriamo le mascherine in plastica speciale satinata nera con modanature verde scuro. La forma per tutte le quadrati/ottagonali e sono disponibili per tutti i diametri classici degli altoparlanti (Ø 100-200-250-300)  
ATTENZIONE - Tutte le mascherine hanno un diametro effettivo esterno di circa 40 mm superiore a quello del foro dell'altoparlante. Prezzo per cad. qualsiasi diametro

ATN/1 ATTENUATORE per casse acustiche da 50 W 8 ohm con custodia a tenuta, mascherina e manopola tarati in middle range  
ATN/2 ATTENUATORE come sopra ma tarato in high range  
ATN/3 ATTENUATORE di potenza 150 W 10 ohm in ceramica L. 5.000  
ATN/5 ATTENUATORE di potenza 50 W - 200 ohm in ceramica da mettere in parallelo agli altoparlanti

7.000  
7.000  
alla coppia 8.000  
2.000

## CASSE ACUSTICHE H.F. ORIGINALI « AMPTech »

modernissima esecuzione - frontali in tela nera - solo 8 ohm

| TIPO                             | VIE | WATT eff. | BANDA Hz | DIMENS. cm.              | listino cad. | ns/off. cad. |
|----------------------------------|-----|-----------|----------|--------------------------|--------------|--------------|
| HA11 (Norm.)                     | 2   | 20        | 60/17000 | 50 x 30 x 20             | 62.000       | 26.000       |
| HA12 (Norm.)                     | 2   | 30        | 50/18000 | 55 x 30 x 22             | 71.000       | 38.000       |
| HA13 (Norm.)                     | 3   | 40        | 40/18000 | 45 x 27 x 20             | 85.000       | 42.000       |
| HA13 bis (Norm.) INNO-HIT        | 3   | 50        | 40/19000 | 55 x 27 x 20 (col. nero) | 98.000       | 50.000       |
| HA18 (DIN)                       | 3   | 60        | 40/20000 | 50 x 31 x 17             | 180.000      | 85.000       |
| HA25 (DIN) microcassa supercomp. | 2   | 50        | 40/19500 | 19 x 12 x 12 (metallica) | 85.000       | 49.000       |

MICROCASSE DI POTENZA. Per chi non ha spazio, ma vuole potenza e fedeltà, offriamo una gamma di piccoli gioielli dell'acustica. Compattissime, misure inferiori a cm 20 x 12 x 11  
HA 101 Due vie (woofer + tweeter) 50 Watt effettivi (40-19.500 Hz)

cad. 35.000

## NUOVA SERIE DI CASSE PROFESSIONALI

|                                                              |                                                                           |       |              |                 |         |         |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------|--------------|-----------------|---------|---------|
| AMPTech MC 200 Personalizzata con regolazione acuti-medi     | Woofer Ø 200 + Middle a sospensione + tweeter emisferico Ø 100            | 50 W  | 35-20.000 Hz | 310 x 720 x 240 | 317.000 | 123.000 |
| AMPTech MC 200-ZW Personalizzata con regolazione acuti       | 2 Woofer Ø 200 + tweeter diametro 100                                     | 80 W  | 40-20.000 Hz | 310 x 720 x 270 | 274.000 | 125.000 |
| AMPTech MC 250 W Personalizzata con regolazione acuti-medi   | 1 Woofer Ø 250 + Middle a sospensione Ø 130 + tweeter emisferico Ø 130    | 70 W  | 30-20.000 Hz | 370 x 770 x 300 | 378.000 | 145.000 |
| AMPTech MC 300 (*) Personalizzata con regolazione acuti-medi | 1 Woofer Ø 300 + Middle a sospensione + tweeter emisferico Ø 100          | 120 W | 30-20.000 Hz | 410 x 640 x 320 | 410.000 | 190.000 |
| AMPTech MC 200 AP Personalizzata con regolazione acuti       | 1 Woofer Ø 200 + 1 Woofer passivo Ø 200 + tweeter emisferico diametro 100 | 80 W  | 40-20.000 Hz | 310 x 720 x 270 | 268.000 | 110.000 |

(\*) La cassa segnata con l'asterisco per questioni di peso ed ingombro non sono accettate dalle poste. Non potendo fare il contrassegno, si prega di inviare tutto l'importo anticipato e specificare il Corriere di fiducia della vostra città.

## ACCESSORI PER IMPIANTI ALTA POTENZA - SALE ACUSTICHE - CHIESE - ALL'APERTO ECC.

|       |                                                                                                                          |         |        |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|
| KE/16 | BOX LEGNO - Lesa - frontale nero, altop. ellittico 10 Watt H.F. (mm. 230 x 230 x 75)                                     | 30.000  | 10.000 |
| KE/17 | BOX LEGNO - Sound - frontale in legno, altop. ellittico 10 Watt H.F. (mm. 310 x 140 x 160)                               | 30.000  | 10.000 |
| KE/18 | MINIBOX - Lesa - con altoparlante ellittico larga banda da 8 Watt. Frontale nero a cassa marrone. Misure cm. 23 x 14 x 7 | 25.000  | 8.000  |
| TR/0  | TROMBA ESPONENZIALE - Paso - rotonda Ø cm. 13 x 16 15 Watt completa di unità                                             | 45.000  | 28.000 |
| TR/1  | TROMBA ESPONENZIALE - Paso - rotonda Ø cm. 25 x 33 30 Watt completa di unità                                             | 95.000  | 41.000 |
| TR/2  | TROMBA ESPONENZIALE - Paso - rettangolare cm. 34 x 18 x 35 35/40 Watt completa di unità                                  | 103.000 | 44.000 |
| TR/3  | TROMBA ESPONENZIALE - Paso - rettangolare cm. 52 x 29 x 43 60/70 Watt completa di unità                                  | 130.000 | 61.000 |
| TR/4  | TROMBA ESPONENZIALE - Paso - rotonda Ø cm. 46 x 83 70/80 Watt completa di unità                                          | 140.000 | 44.000 |
| TR/5  | SUPERTROMBA ESPONENZIALE - Riem - rotonda Ø cm. 65 x 180 200 Watt completa di unità                                      | 200.000 | 78.000 |

Su richiesta abbiamo le membrane originali - Paso - per le unità

## CUFFIE - MICROFONI - CAPSULE ed accessori

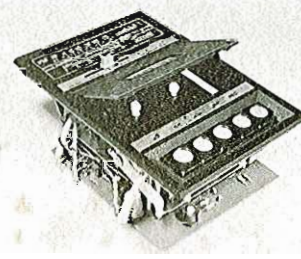
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |         |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| V/23       | CUFFIA STETOFONICA ultra leggerissima (250 grammi), con una capsula magnetica ad altissima efficienza a bassa impedenza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 9.000   | 3.500   |
| V23/A      | CUFFIA STETOFONICA caratteristiche come la precedente ma con capsula piezoelettrica ad alta impedenza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 12.000  | 4.500   |
| V23/C      | CUFFIA STETOFONICA originale - Sound Project - con regolazione del volume, ampi pediglioni per essere isolati dai rumori esterni. Si presta moltissimo per il suo peso di soli 400 grammi, banda di frequenza da 30 a 18.000 Hz. Super offerta                                                                                                                                                                                                                                                                           | 45.000  | 12.000  |
| V/23E      | CUFFIA STETOFONICA - CGM - oppure - Jackson - con doppia regolaz. volume banda da 30 a 18.000 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 52.000  | 16.000  |
| V/23H      | CUFFIA STETOFONICA - CGM - con doppia regolazione volume e doppia regolaz. di toni 30 - 18.000 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 68.000  | 25.000  |
| V/23L      | CUFFIA STETOFONICA - Jackson - oppure - CGM - con doppia regolazione volume, banda da 18 a 22.000 Hz oppure da 24 a 25.000 Hz tipo professionale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 74.000  | 27.000  |
| V/23R      | CUFFIA STETOFONICA - Scala - leggerissima (70 grammi) super professionale e ultra piatta. BF. 20-20.000 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 84.000  | 34.000  |
| V23/S      | MICROCUFFIA STETOFONICA originale - PANAVOX - oppure - SONA - speciale per miniscultori. Esecuzione professionale super leggera (45 grammi) ad alta fedeltà. Attacco jack miniatura. Banda frequenza 40/19.500 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 56.000  | 15.000  |
| V29/2      | CAPSULA MICROFONICA MAGNETICA - Sanyo - Ø 28 mm per HF, completa di microtrasformatore per alta e bassa impedenza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 12.000  | 4.000   |
| V29/3      | CAPSULA MICROFONICA - CGM - oppure - Jackson - piezoelettrica blindata con altissime prestazioni (30-40.000 Hz)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 10.000  | 3.000   |
| V29/5 bis  | CAPSULA MICROFONICA MAGNETICA - Geloso - per H.F. Ø 30 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 12.000  | 3.500   |
| V29/5 bis  | CAPSULA MICROFONICA MAGNETICA per H.F. marca - SHURE SUPER - oppure - SOUND - Ø 20 x 25 super HF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 38.000  | 6.000   |
| V29/4 bis  | MICROFONO DINAMICO - Geloso - completo di custodia rettangolare, cavo, ecc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 16.000  | 4.000   |
| V29/6      | MICROFONO DINAMICO a stilo - Brian Vega - , Philips - completo cavo attacchi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 15.000  | 4.500   |
| V29/4 tris | CAPSULA MICROFONICA preamplificata e superminiaturizzata. Microfono a condensatore ad altissima fedeltà, preamplificatore a fet già incorporato (allm. da 3 a 12 V). Il tutto contenuto entro un cilindretto Ø mm 6 x 3. Ideale per trasmettitori, radiospie, radiomicrofoni in cui si richieda alta fedeltà e sensibilità                                                                                                                                                                                               | 22.000  | 4.500   |
| V29/7      | MICROFONO MAGNETICO - JAPAN - completo di circa 2 metri di cavo e attacco DIN. Fedelissimo, dimensioni ridottissime (Ø mm 15 x 130), impedenza 200 ohm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 9.000   | 3.500   |
| V29/8      | MICROFONO PREAMPLIFICATO - DELO'S - superportatile e leggerissimo (mm 21 x 21 x 148), alimentazione con stilo da 1,5 volt, completo di 3 metri cavo. Frequenza 50-16.000 Hz. Peso inferiore ai 50 grammi. Preamplificazione con FET                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 38.000  | 17.000  |
| V29/9      | MICROFONO come sopra ma con capsula ultrafedele banda da 30 a 20.000 Hz dimensioni Ø 35 x 190                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 120.000 | 25.000  |
| V29/10     | RADIOMICROFONO - DELO'S - preciso nelle misure al precedente, ma corredato nell'impiantazione di un microtrasformatore in FM tarabile da 75 a 175 MHz, portata da 50 a 100 metri ed ascoltabile con qualsiasi radio in FM. Strumento indispensabile per cantanti o presentatori che si devono muovere tra il pubblico senza fili di collegamento                                                                                                                                                                         | 68.000  | 25.000  |
| V29/101    | MICROFONO ULTRADIREZIONALE ECM/1000 a condensatore preamplificato risposta da 40 a 18 KHz, completo di tubo cannocchiale, valigetta, cavo 5 metri, costruzione in lega leggera. Indispensabili per registrazioni a grande distanza - offertissima                                                                                                                                                                                                                                                                        |         | 104.000 |
| V29/103    | MICROFONO STEREOFONICO a doppia capsula a condensatore preamplificato. Dimensioni ridottissime ma con ampio reggio di stereofonia. Completo di impiantazione, cavo risposta in frequenza 2 x 150 - 10 KHz - offertissima                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         | 88.000  |
| V29/11     | COPIA MICROFONO + ALTOPARLANTINO montati singolarmente in mobilito plastico nero (dimensioni 50 x 50 x 50 mm) adatti per costruirsi citofoni, box controllo ecc. Copia offerta eccezionale per                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         | 4.000   |
| V29/13     | ASTA PORTAMICROFONO con base a treppiede, altezza regolabile fino a m. 1,80, completa di giraffa snodata con brandeggio, accessoriata di anodi ecc. m. 0,85                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 78.000  | 29.000  |
| V29/20     | CAPTATORE TELEFONICO sensibilissimo ed ultra piatto (mm 45 x 35 x 5) corredato di m. 1,5 di cavo con jack. Possibilità di amplificare o registrare le telefonate. Con due captatori messi all'estremità di una molla si può ottenere l'effetto eco o cattedrale                                                                                                                                                                                                                                                          | 8.000   | 3.000   |
| V29/25     | AURICOLARE DA CUSCINO - Novità assoluta per ascoltare di notte i programmi alla TV oppure alla radio senza recare disturbo. Esecuzione ultra piatta misure 60 x 70 x 23. Robustissimo per tenerlo sotto al vostro cuscino (o anche nello schienale della vostra automobile). Monta internamente una capsula magnetica di altissima fedeltà con una gamma di frequenza da 40 a 18.000 Hz. Questo apparecchio reversibile anche come microfono magnetico di altissima sensibilità. Corredato di 2,5 metri di cavo con jack | 25.000  | 4.000   |



## AMPLIFICATORI SU BASETTE « LESA » oppure « EUROPHON » completamente montati

con incorporati ponti, filtri ecc. per alimentazione sia in cc sia in ca

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |        |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|
| V30/1  | AMPLIFICATORE 2 W mono cinque transistors, regolazione volume (Ingresso piezo) mm. 70 x 40 x 30                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5.000   | 1.500  |
| V30/3  | AMPLIFICATORE 4 W ad integrato mono con comandi separati del tono e del volume                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         | 3.000  |
| V30/7  | AMPLIFICATORE stereo, comandi separati a potenziometri rotativi, 8+8 Watt, dimensioni mm. 200 x 40 x 30, completo di led e manopole                                                                                                                                                                                                                                              | 28.000  | 7.500  |
| V30/11 | AMPLIFICATORE stereo come sopra ma da 10+10 Watt, (dimensioni mm 325 x 65) e relative manopole. Soluzione originalissima ed elegante ultracompatto                                                                                                                                                                                                                               | 40.020  | 11.500 |
| V30/15 | AMPLIFICATORE stereo « EUROPHON/LESA » 20+20 Watt completo di trasformatore, manopole ecc. pronto per il funzionamento. Quattro ingressi equalizzati (tape, phono, tuner, aux), doppio push-pull di BD262, elegante mascherina in alluminio satinato e modanature color marrone con bordi cromati. Dimensioni mm 450 x 70 x 160                                                  | 85.000  | 28.500 |
| V30/19 | AMPLIFICATORE stereo, 25+25 Watt completo di preamplificatore, equalizzatore con ingressi piezo e magnetici. Alimentazione 220 Volt, montato su due telaietti già completamente cablati e collegati. Altissime caratteristiche in H.F. (consultare la voce Amplificatore LESA 841). Completo di mascherina in alluminio satinato e sterigrafo, manopole professionali metalliche | 120.000 | 39.000 |
| V30/22 | AMPLIFICATORE WILSON stereo 25+25 watt con 5 ingressi (phono, piezo, tape, tuner, aux) regolazioni volumi separati, toni alti e bassi con comandi slider, controllo filtri. Completo di mascherine, manopole, trasformatore, tutto perfettamente funzionante                                                                                                                     | 82.000  | 42.000 |



MECCANICA INCIS 7

## PIATTI GIRADISCHI - MECCANICHE PER REGISTRAZIONE

GRUPPO MECCANICA « INCIS STEREO 7 » già completamente montato su elegantissimo frontale nero satinato pronto per il funzionamento. Completo di circuiti elettronici di preamplificazione per ascolto in cuffia o per pilotare dei finali, controllo elettronico di velocità motore, circuito di cancellazione, controlli di livelli sui due canali a led. Apparecchiatura di fedeltà, sicura e compattissima. Misura mm 200 x 140 x 75

GRUPPO SINTOREGISTRATORE « 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 compattissimo rack sintoregistrazione

PIASTRA GIRADISCHI « LESA UNIVERSUM » Miniaturizzata già montata in un elegantissimo mobiletto moderno o 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). Misura 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 satinato. Dimensioni mm 335 x 270 - Ø piatto mm 250. Funzionamento 220 volt

EVENTUALE MOBILE + PLEXIGLASS per detta piastra

PIASTRA GIRADISCHI STEREO « LESA SEIMART » CPN520. Cambiadischi automatico, regolazione micrometrica del braccio (tipo tubolare superleggero). Antiskating regolabile, rialzo e discesa frenata idraulica ad olio a superallentamento negli ultimi millimetri. Motore in c.c. potentissimo funzionante da 9 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 alimentatore per detta a 12 volt

EVENTUALE MOBILE in legno + colotta in plexiglass per detta piastra

PIASTRA GIRADISCHI STEREO ORIGINALE GARRARD 6200C tipo semiprof. cambiadischi automatico, regolazione braccio micrometrica, rialzo e discesa frenata, antiskating, testina ceramica stereo H.F., finemente rifinita in nero opaco a cromo. Ø piatto mm: 280. Velocità 33 - 45 - 78 giri. Funzionamento 220 volt

EVENTUALE MOBILE + COPERTURA PLEXIGLASS per detta veramente di classe ed elegantissimo

PIASTRA GIRADISCHI BSR « C123 ». Braccio ad S con cambiadischi automatico, rialzo del braccio con discesa frenata, monta testina originale, funzionamento 220 V, velocità 33-45-78 giri

PIASTRA GIRADISCHI BSR « P204 ». Caratteristiche come la precedente, ma il suo aspetto le dà un tocco di semiprofessionalità nel campo delle piastre giradischi con testina ceramica

PIASTRA GIRADISCHI BSR « 232 ». Tipo professionale con braccio ad S, cambiadischi automatico, regolazione micrometrica del peso, rialzo del braccio con discesa frenata, monta una testina magnetica originale OLM, alimentazione 220 V, velocità 33-45-78 giri

PIASTRA GIRADISCHI BSR « QUANTA 401 ». Caratteristiche come la precedente ma superprofessionale, piatto stroboscopico, braccio diritto con testina magnetica originale, trazione a cinghia. Questa piastra è montata su un elegantissimo mobile color argento con copertura in plexiglas fumé. Velocità 33 - 45 giri

EVENTUALI MOBILI ORIGINALI BSR

## AMPLIFICATORI E PIASTRE DI REGISTRAZIONE

SINTONIZZATORE ED AMPLIFICATORE « SUNG ». Splendida realizzazione in due pezzi con frontale nero di linea professionale. Il sintonizzatore in AM/FM ha una sensibilità di 2,5 microVolt. Monta 25 semiconduttori, fet, due integrati. L'amplificatore 35+35 Watt con una risposta da 15 a 30 KHz offre tutte le splendide prestazioni della nota casa giapponese. Misura del due gruppi cm 44 x 10 x 27. Chiedere eventuale depliant (la coppia)

PIASTRA DI REGISTRAZIONE originale ITT completa di amplificatore stereofonico 2 x 6 Watt, arresto automatico a fine nastro, con doppio strumentino di controllo per la registrazione, può utilizzare cassette normali oppure ferro cromo. Apparecchiatura di altissima fedeltà, compatta in elegante mobile dim. 290 x 90 x 280 mm. Alimentazione 220 Volt

|         |                                                                                                        |          |        |                                                  |       |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|--------------------------------------------------|-------|
| A103/1  | BOBINA NASTRO MAGNETICO Ø 60                                                                           | L. 1.000 | A104/0 | CINQUE COMPACT CASSETTE C10 (per radiolibere)    | 5.000 |
| A103/2  | BOBINA NASTRO MAGNETICO Ø 110                                                                          | L. 2.000 | A104/1 | CINQUE COMPACT CASSETTE STEREO 7 per HF tipo C60 | 5.500 |
| A103/3  | BOBINA NASTRO MAGNETICO Ø 125                                                                          | L. 2.500 | A104/2 | CINQUE COMPACT CASSETTE STEREO 7 per HF tipo C90 | 6.500 |
| A103/4  | BOBINA NASTRO MAGNETICO Ø 140                                                                          | L. 3.000 | A104/3 | TRE COMPACT CASSETTE C120                        | 7.500 |
| A103/5  | BOBINA NASTRO MAGNETICO Ø 175                                                                          | L. 4.000 | A104/4 | TRE COMPACT CASSETTE C60 ossido cromo            | 6.000 |
| A103/7  | BOBINA NASTRO MAGNETICO Ø 270                                                                          | L. 8.000 | A104/4 | TRE COMPACT CASSETTE C90 ossido di cromo         | 7.500 |
| A104/00 | CINQUE COMPACT CASSETTE C5 (per radiolibere)                                                           | L. 3.500 | A104/5 | CASSETTA PULISCI TESTINE                         | 1.500 |
| A104/10 | TRE COMPACT CASSETTE C60 originali JAPAN ad alta dinamica (scorrimento dolcissimo e nastro extraforte) |          | A104/6 | CASSETTA LISCIA TESTINE                          | 1.500 |
| A104/11 | TRE COMPACT CASSETTE C90 come sopra                                                                    |          |        |                                                  | 3.500 |
|         |                                                                                                        |          |        |                                                  | 4.500 |

## 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 24-16-6-3 cassette che sono tutti di uguale misura ed incastro.

|                                                                             |        |       |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------|-------|
| BLOCCO componibile tipo A composto di 24 cassette - misura mm 50 x 25 x 115 | 19.000 | 7.500 |
| BLOCCO componibile tipo C composto di 6 cassette - misura mm 105 x 50 x 115 | 19.000 | 7.500 |
| BLOCCO componibile tipo D composto di 3 cassette - misura mm 215 x 50 x 115 | 19.000 | 7.500 |
| BLOCCO componibile tipo E composto di 16 cassette - misura mm 50 x 45 x 110 | 19.000 | 7.500 |
| BLOCCO componibile tipo G composto di 12 cassette misura mm 50 x 50 x 115   | 19.000 | 7.500 |



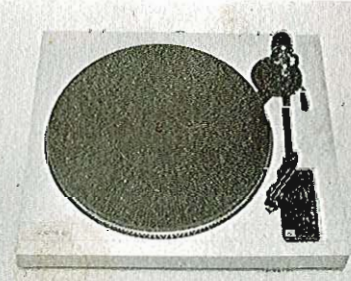
CPN610



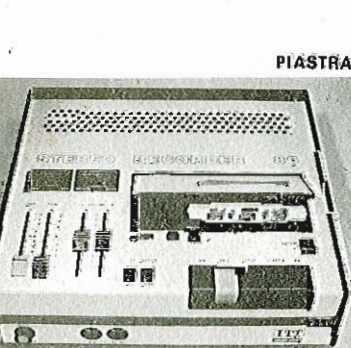
CPN520



GARRARD 6200C



BSR QUANTA 401



PIASTRA ITT



## PER CHI VUOLE AVERE NEL TASCHINO OPPURE IN CASA VOSTRA L'ALTA FEDELTA' O LA RADIO IN STEREOFONIA

ed ascoltare per strada, in moto, in viaggio i vostri programmi o nastri preferiti offriamo la nuova serie di riproduttori o ricevitori ultraleggeri e compatti, corredati delle relative microcuffie ad altissima fedeltà, borsa, cinghie ed accessori. Possibilità di inserire una seconda cuffia o altoparlanti supplementari. Marche: Stereo Boy - Orion - Tectronic ecc.

**MN 1** RIPRODUTTORE miniaturizzato stereo sette. Dimensioni cm. 9 x 13 x 13, peso 350 grammi. 88.000

**MN 4** RADIORECEVITORE in AM ed FM stereo. Antenna incorporata nel cassetto. Fedeltà e stabilità assoluta. Misure cm. 8,5 x 12 x 2, peso grammi 215. 88.000

e per un migliore e più economico uso dei suddetti 14.000

**MN/B4** KIT di quattro batterie ricaricabili al Nichel-Cadmio da 450 mA. Permettono un funzionamento di oltre cinque volte quello delle pile dopo di che in una notte di ricarica sono pronte. Complete di cariche batterie. 198.000

**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. 79.000

**MINIREGISTRATORE** «BRAND CDX» con cassette normali da stereo 7. Apparecchio di minime dimensioni (116 x 155 x 45 mm) e minimo peso (500 grammi) ma già con caratteristiche professionali. Completo di ogni accessorio: alimentazione con normali pilelette stilo; microfono incorporato a condensatore. Con questo apparecchio si possono già fare registrazioni di due ore ad alto livello. 2.500

## SERIE MIXER ATTIVI PER USO PROFESSIONALE ALIMENTAZIONE 220 Volt

(Ingressi con i valori classici Micro 600 ohm - Phono 50 Kohm - Aux 500 Kohm)

**MIXER WESTON MX900** 6 ingressi con preascolto, due wumeter illum. Dimensioni mm 370 x 150 x 70 220.000

**MIXER WESTON MX900** 6 ingressi, preascolto, due wumeter illum., equalizzatore a 5 bande, speciale per banchi regia, discoteche, radio libere ecc. Esecuzione che può essere adottata sia da banco sia da rack. Dim. mm 500 x 210 x 100 148.000

**MIXER DELOS I** - 5 canali (due Phono più 1 Tape Tuner + 2 micro) con preascolto in cuffia. Alimentazione a 9 Volt cc. viene fornito anche del suo alimentatore per il funzionamento a 220 Volt. Apparecchio di piccole dimensioni e di una buona professionalità per chi non vuole spendere molto. Mobiletto nero elegante 480.000

**MIXER DELOS II** - 5 canali come sopra, preascolto in cuffia. Alimentazione 9 Volt cc. viene fornito del suo alimentatore rino per il funzionamento a 220 Volt. Con controllo del segnale da due wumeter. Apparecchio di un'ottima professionalità 345.000

montato in un elegante mobile di colore nero formato rack inclinato a legge 180.000

126.000

## AUTOMODELLI RADIOCOMANDATI A PREZZO DI LIQUIDAZIONE FALLIMENTARE

### SERIE NORMALE

Meravigliose riproduzioni in scala 10/1 di tre automobili. Sono completi anche di trasmettitore, accessori, antenna ecc. Il prezzo in offerta è esattamente un terzo di quello che venivano venduti nel 1980. Sono in scatola di montaggio, oppure se già montati, con maggioranza di L. 3.000 cad. Portata del trasmettitore circa 50-60 metri. Comando avanti-indietro - sinistra - destra. Nel camioncino si alza anche il ribaltabile.

Modello **RITMO ALITALIA** misure cm 38 x 18 26.000

Modello **TIR FERRARI** misure cm 38 x 18 27.000

**SERIE PROFESSIONALE 4 CANALI** indipendenti proporzionali con trasmettitore. Comandi a leve direzionali e indipendenti uno dall'altro. Lampoggiatori durante la sterzata, scatto e ripresa veloce. Portata TX oltre 100 metri. Meravigliosi modelli ultraridotti, già adatti per competizioni. Valore di listino oltre L. 100.000 (introvabili in commercio) 43.000

Modello **MERCEDES COUPE RALLY** misure cm 40 x 20 49.000

Modello **FERRARI 328B** misure cm 40 x 20 49.000

**SERIE SUPER PROFESSIONALE 4 canali** proporzionali + 1 canale luci. Comandi a leve indipendenti con controlli di sterzo per un perfetto assetto delle ruote e regolazione di zero del motore per partenza a comando da fermo. Possibilità di accensione dei fari tramite il quinto canale. Questi modelli permettono marcia avanti lenta, veloce, accelerazione e decelerazione graduale, marcia indietro, scatto rapidissimo, stabilità di marcia elevatissima. Portata oltre 100 m. Modelli estremamente curati nei dettagli e adattissimi per competizioni su pista. 69.000

Modello **FERRARI 312B** misure cm 40 x 20 69.000

Modello **MERCEDES 450 SLG** misure cm 40 x 20 69.000

**XRT RADIOCOMANDO TRE CANALI**, coppia trasmettitore e ricevitore applicabili a qualsiasi modello. Esegue tre comandi separatamente. Alimentazione 6-12 V. Il trasmettitore è già corredato di leve di comando ed antenna 95.000

Modello **PORSCHE** miniaturizzato (misure solo cm. 22 x 9 x 7) velocissimo. Marcia avanti indietro con sterzata automatica. Trasmettitore con portata a circa 50 metri. Completo di ogni accessorio. Offerta ultraspesale solo 38.000

**AUTOPISTA ELETTRICA** a forma di «Otto Gigante» (misure circa 1500 x 500 mm) composta da sedici elementi componibili, due auto velocissime, due comandi di regolazione velocità, doppi incroci, sorpassi per costruzione ponte e tutti gli accessori. Funzionamento a pile 12.000

48.000

10.000

## MODELLI NAVALI

### MODELLI DI SPICcate CARATTERISTICHE MARINE E DI LINEA INCONFONDIBILE

Le linee degli scafi sono tracciate secondo i più moderni concetti dell'architettura navale. Le sovrastrutture ed i particolari sono realistici, ricchi ed accurati. Scafo e sovrastrutture sono in polistirolo antiurto, i particolari metallici in ottone. La scelta dei materiali è stata fatta in base alle loro doti di resistenza agli agenti marini. Tutti gli organi meccanici come motori e batterie, sono «sospesi» all'interno dello scafo, in modo che l'accidentale entrata di acqua non possa deteriorarli. I modelli hanno buone doti di stabilità anche in acque agitate.

**SOTTOMARINO TELEGUIDATO** a tre funzioni avanti-indietro-immersione-rifiorimento, lunghezza cm 60. Corredato del suo comando e 5 metri di cavo a tenuta d'acqua. Modello di grande effetto realistico color nero 48.000

**PORTAEREI VICTORIUS TELEGUIDATO** - lunghezza cm 80, due motori elettrici, corredati di due aerei, con lancio ad elastico automatico. Marcia avanti-indietro-sterzata a destra e a sinistra. Riproduzione di grande effetto, corredata dei suoi relativi comandi, cavo ecc. Questa portaerei si presenta ad essere modificata con i nostri radiocomandi RC1-RC4-RC5 18.000

**ANFIBIO TELEGUIDATO** - lunghezza cm 50. Può benissimo viaggiare sia sulla terra ferma come immergersi nell'acqua, corredato di tre razzi che possono essere lanciati automaticamente. Questo modello si presenta ad essere modificato con i nostri radiocomandi (vedi voci RC1-RC4-RC5) 65.000

**RIMORCHIATORE LIEBICO II/A RADIOCOMANDATO** - lunghezza cm 53. Riproduzione fedelissima dell'omonimo potente rimorchiatore d'alto mare in uso nei principali porti italiani. Radiocomando al quarzo con marcia avanti-indietro. Questo è un modello già di alta classe, ricco di particolari, altamente rifinito 52.000

**RIMORCHIATORE LIEBICO II/B RADIOCOMANDATO** - estetico e caratteristico come il precedente ma con doppio motore, radiocomando modulare al quarzo tre canali, marcia avanti-indietro-sterzata a destra e a sinistra 50.000

24.000

72.000

36.000

## PROIETTORI 8 super

**PROIETTORE CINEBRAL 8 SUP** - con motore, ha la prerogativa di riunire le migliori prestazioni di ottica, funzionamento, di costruzione. Perfetto nelle immagini e nella linea è l'apparecchio completo e semplice che conferisce un'attrattiva nuova alle vostre proiezioni, divertente come gioco, piacevole in famiglia è il proiettore che tutti desiderano. Motore corrente alternata, ad induzione a 25 Watt. Lampada 6 Volt - 10 Watt. Dimensioni cm 23 x 13 x 21, peso Kg 1,400 super offerta 29.000

**PROIETTORE ROLLYBRAL** - Qualità e sicurezza caricamento automatico possibilità di estrarre reinserire e riavvolgere la pellicola. Riavvolgimento a motore centratura micrometrica del fotogramma raffreddamento del motore e della lampada ridotta rumorosità per la totale assenza di ingranaggi, possibilità di sostituzione di qualunque pezzo di funzionamento, protezione totale delle parti in movimento, prese di raffreddamento protette, cavo di alimentazione elettrico antistrappo, assenza di spigoli e parti contundenti. Funzionamento a 220 Volt, potenza 25 Watt, lampada da 6 Volt, 10 Watt, bobina diametro 120 mm, dim. 38 x 12 x 30 super offerta 49.000

**SCHERMO ARROTOLABILE** per detti proiettori. E' il completamento per vedere perfettamente le proiezioni essendo costruito in materiale altamente riflettente. Misura quando è spiegato cm 38 x 35 mentre quando è riavvolto entro la sua custodia in lamiera è un cilindro con solo 4,5 di diametro super offerta 9.500

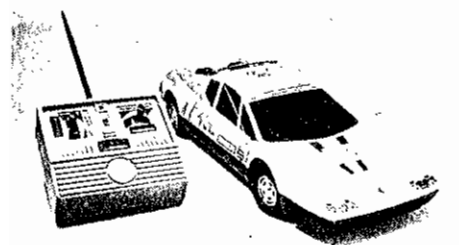
**RADIO LIBERA**, anche per voi con una spesa irrisoria potete trasmettere in FM e ricevere il tutto tramite una qualsiasi radio o autoradio in Modulazione di Frequenza con questa meravigliosa super offerta. Portata del trasmettitore oltre i 50 metri usando la sua antenna oppure se volete trasmettere oltre i 100 metri usate una antenna accordata. Funzionamento con batteria a 9 volt. Questo apparecchio vi potrà servire anche come citofono senza fili per controllare bambini ecc.). Potete divertirvi voi e i vostri bambini a divenire dei veri DJ. Tutta la strumentazione è puramente decorativa, viene fornito di una antenna più un microfono. Super offerta 55.000

18.000

## MICROSCOPIO/PROIETTORE

La Semiconduttori anche questo mese offre agli hobbysti un nuovo mezzo di ricerca e precisamente il MICROSCOPIO binoculare stereoscopico con incorporato un dispositivo per proiettare direttamente, su uno schermo o sul muro, l'immagine e permettere quindi a più persone di vedere contemporaneamente il campione sotto esame. L'apparecchio ha una torretta con due obiettivi che permettono un ingrandimento rispettivamente a 1200 e 1500 volte, ed un terzo obiettivo per il funzionamento del gruppo proiettore. Dispone di illuminazione autonoma incorporata con lampada speciale a lente glimmentata da due pile mezza torcia, regolazione micrometrica del fuoco ed è corredato di contenitori per i prodotti, contagocce, vetrini per fissaggio oggetti da esaminare ed un vetrino di campione con un prodotto vegetale o animale già pronto per l'uso.

E' uno strumento che permette già di vedere ed analizzare insetti, sospensioni in liquidi, sali e microparticelle in generale. Per esempio un circuito integrato può venir analizzato in tutti i suoi componenti osservando anche le microsculture. Ne abbiamo a disposizione POCHI ESEMPLARI che possiamo offrire all'irrisorio prezzo di solo 28.000



FERRARI



MERCEDES



SOTTOMARINO



PORTAEREI



ANFIBIO



RIMORCHIATORE



ROLLYBRAL

CINEBRAL 8



## LIQUIDAZIONE

Avendo quasi esaurito i seguenti materiali e non essendovi la possibilità di rifornire il nostro magazzino in futuro, liquidiamo i pochi esemplari rimasti a sottocosto. Ripetiamo, le scorte sono limitatissime, approfittarne.

VENTOLA PROFESSIONALE ex computer. Dim. mm 120 x 120 x 40 - 115/220 volt (con condensatore incorporato). Completamente revisionata e silenziosissima

45.000 15.000 LIQ. 10.000

## PER CHI VUOLE VEDERE IMMEDIATAMENTE LE TV ESTERE E LE TV COMMERCIALI

F/4 ANTENNA SUPERAMPLIFICATA - FEDERAL-CEI/ATES - per 1-4-5 banda con griglia calibrata e orientabile. Risolve tutti i problemi della ricezione TV. Applicazione all'interno della casa, molto elegante e miscelabile con altre antenne. Prezzo propaganda  
Dipolo con rotazione di 90° per la ricezione polarizzata sia in verticale sia in orizzontale. Accensione e cambio gamme a sensor. segnalazione con led multicolori. Ultimo ritrovato della tecnica televisiva. Misure 200 x 350 x 150 - OFFERTA PROPAGANDA

68.000 38.000 LIQ. 33.000

## RADIOCOMANDI COMPLETI DI TX 9 volt ed RX 6 volt

RC/1 RADIOCOMANDO monocanale 3 funzioni, telaio trasmettitore e telaio ricevitore montati a tarati. Speciale per comandi cancelli, modellismo, pompe, antifurto ecc. Portata 100 metri. Alimentazione 9-12 V. Il ricevitore monta una coppia di finali di potenza per pilotare direttamente servo comandi sino a 2 A. Il trasmettitore è completo di involucro e tasti di comando  
RC/4 RADIOCOMANDO a 3 canali distinti a 7 funzioni separate. Questo apparecchio monta integrati della serie 711 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  
RC/5 RADIOCOMANDO come sopra ma con trasmettitore quarzo  
SC/1 SERVO COMANDO con micro motore potentissimo 3 volt e relativo riduttore di giri rapporto 25/1 pilotabile direttamente col sudesti radiocomandi  
SC/3 SERVO COMANDO con dispositivo a scatti con 4 posizioni per azionamento timoni, sterzo, flip flop ecc. Motorino come sopra con riduttore frizionato a sistema alternante

40.000 12.000 LIQ. 9.000

80.000 25.000 LIQ. 12.000

95.000 31.000 LIQ. 16.000

9.000 3.000

15.000 5.000

## APPARECCHIATURE PER DISCOTEQUE

COMPLESSO PER LUCI PSICHEDELICHE - Il gruppo è composto da due colonne componibili di tre faretti colorati da 100 watt ciascuno con possibilità di aggiungerne altri. Centralina a tre canali da 1000 watt ciascuno con regolazione di sensibilità di ingresso e tre regolazioni separate per ogni canale (alti - medi - bassi). A richiesta la centralina viene fornita con microfono incorporato oppure da collegare direttamente alle casse  
PROIETTORE STROBOSCOPICO - APEL L12 - già completo e montato in modulo esagonale. Lampada strobo da 80 Joules, regolazione lampi da 4 a 50 al secondo  
LAMPADA FLASH-STROBO - SEMICON PLAY - da 150 Joules. Regolazione da 2 a 25 lampi al secondo. Esecuzione professionale metallica a faretto con lente rifrangente con proiezione diffusa. Alimentazione 220 Volt  
LAMPADA COLORATA A FARETTO tipo professionale potenza 100 Watt di colore rosso chiaro, rosso scuro, giallo, arancio, verde chiaro, verde scuro, blue, viola ecc.  
LAMPADA COLORATA A FARETTO tipo professionale, colori come sopra ma da 150 Watt  
LAMPEGGIATORE - ROBOT - per segnalazione pericolo a cinque lampade rosso orientato su quattro lati più una in verticale con lampeggio ad intermittenza rotante. Completamente stagna e l'ideale per la sistemazione su automezzi, imbarcazioni, cime di antenne o qualsiasi ostacolo. Alimentazione a 12 Volt, cavo lungo oltre cinque metri, spinotto tipo accendino auto. Costruzione robusta e compatta. Munito di ventosa per applicazione sui tettucci o superfici piane

Listino 60.000 + 60.000 + 60.000

Offerta 39.000 + 39.000 + 28.000

(= 106.000 LIQ. 84.000

105.000 55.000 LIQ. 48.000

125.000 65.000 LIQ. 58.000

cad. 3.000

cad. 4.000

20.000 LIQ. 15.000

## MECCANICHE PER REGISTRAZIONE

HA/2 MECCANICA - LESA SEIMART - per registrazione ed ascolto stereo sette. Completamente automatica anche nella espulsione della cassetta. Tutti i comandi eseguibili con solo due tasti. Completa di testine stereo, regolazione elettronica, robustissima e completa (145 x 130 x 60) adatta sia per installazione in mobile sia per auto, anche orizzontale  
MECCANICA STEREO 7 INCIS TIPO VERTICALE - La meccanica stereofonica della nota casa compatissima per applicazioni anche verticali sui pannelli. Completa di testine H.F., cont. giri, 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. Elettromagnete per l'eventuale comando automatico di stacco a fine nastro o inserimento a distanza. Accessoriati da due wu-meter 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)  
MECCANICA SEMIPIRESSIONALE per registrazione a bobine originale. Può azionare bobina fino a 150 mm di diametro, tre velocità di scorrimento (4,75-9,5-19 cm/s, cioè fino a 3 ore di registrazione). Comandi completamente automatici a tasti. Motore a 220 Volt a quattro poli potentissimo e silenziosissimo. Corredato di testine stereo di registrazione/ascolto e di cancellazione Telefunken. Unica occasione per costruirsi un vero registratore professionale a nastro. La piastra pcb funzionare sia in orizzontale sia in verticale.

70.000 18.000 LIQ. 12.000

105.000 35.000 LIQ. 22.000

132.000 32.000 LIQ. 25.000

130.000 40.000 LIQ. 30.000

## OCCASIONI NON RIPETIBILI

SUPEROFFERTA PER GLI AMATORI DI H.F. CHE NON POSSONO SPENDERE TROPPO MA VOGLIONO MOLTO IN FATTO DI MUSICA E SUONO

### APPARECCHI MODERNI - COMPATTI - GARANTITI

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.  
— Ingressi MAG XTAL TAPE TUNER  
— Sensibilità agli ingressi 3,5 200 200 mV  
— Tens. max di ingresso 500 2500 2500 mV  
— Impedenza di ingresso 47 K 1 MΩ 1 MΩ  
— Equalizzazione RIAA LIN. LIN.  
— Reg. toni bassi a 50 Hz + 14 dB  
— Reg. toni alti a 15 kHz + 14 dB  
— Distorsione armonica < 0,5%  
— Distorsione di intermodulazione 50 - 700 Hz/4:1 < 0,7%  
— Risposta + Livello-Frequenza (dist. < 0,5%) 15 - 30000 Hz  
— Risposta + Livello-Frequenza + ingressi lineari 20 - 50000 Hz  
Ingresso equalizzato + 2 dB 30 - 40000 Hz  
— Fattore di smorzamento > 40 > 80 > 180  
— Rapporto segnale/disturbo > 60 dB rif. a 2 x 50 mW  
> 80 dB rif. a 2 x 15 W  
— Semiconduttori al silicio 26 transistori  
1 rettificatore a ponte  
2 diodi  
— Loudness regolabile

150.000 65.000 LIQ. 49.000

250.000 118.000 LIQ. 105.000

AMPLIFICATORE LESA SEIMART HF831 - Preciso al precedente, ma corredato della meravigliosa piastra giradischi AT14 (vedi voce corrispondente). Superba esecuzione estetica, completo di plexi-glass, torrette attacchi ecc. Misure 440 x 370 x 190

AMPLIFICATORE STEREOFONICO originale - WILSON - 25+25 Watt, caratteristiche superiori all'amplificatore HF841, cinque ingressi (phono magnetico e piezo, tuner, aux), regolazione volumi separati, toni alti e bassi con comandi a slider, con controllo di filtri. Mobile elegante esecuzione di color legno oppure nero con mascherina in alluminio satinato nero con scritte color argento. Dimensioni 220 x 110 x 480 mm

180.000 59.000

## GRANDE NOVITA' PER CHI SI INTERESSA DI COMPUTER

GRUPPO DI REGISTRAZIONE DATI su normalissima cassetta - 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 - MAXEL - alimentazione 220 Volt 30 W con doppia stabilizzazione in alternata ed in continua. Ventola di raffreddamento con stabilizzazione termica dell'interno. Pensate alla comodità e risparmio di poter registrare i dati del vostro computer su normali cassette stereo 7. Dimensioni cm. 30 x 15 x 30. Corredate dei suoi relativi schemi di funzionamento. Pochi esemplari. OFFERTISSIMA

2.980.000 190.000 LIQ. 105.000

### PER CHI SE NE INTENDE E ANCHE PER CHI NON SE NE INTENDE

Volete montare in pochi minuti una cassa per Alta Fedeltà veramente eccezionale, elegantissima, originale nella forma modernissima e della prestigiosa marca - ITT-SEIMART -? Ecco uno splendido KIT da 75 Watt composto da due gusci in Duralon superpesante già forati e perfettamente rifiniti. Una serie di tre altoparlanti originali ITT fornita da un Woofer Ø 200 sospensione gomma 25 Watt, un middle cupola emisferico da 100 x 100 mm 35 Watt, un tweeter cupola emisferico da 80 x 80 mm 35 Watt, un cross-over a sei bobine ad alta efficienza, lene vetro, pannello frontale in gomma pluma quadrettata, viteria ed accessori. Banda frequenza da 40 a 20.000 Hz  
CASSA ACUSTICHE FRANCESI - DYNAMIC SPEAKER - 70 Watt, quattro altoparlanti (2 woofer + 1 middle + 1 tweeter) tre in serie, banda da 22 a 19.000 Hz, misure cm. 65 x 38 x 25 - cad. listino 150.000  
CASSA ACUSTICA - XLM - potenza 80 W tre vie (woofer Ø 210 - middle Ø 130 - tweeter Ø 90). Banda di frequenza 40/20.000 Hz. Speciali sia per impianti H.F. sia per strumentazione musicale. Modernissima esecuzione color nero con mascherina rettangolare alluminio satinato sul gruppo middle/tweeter. Frontale asportabile in tela nera. Dimensioni mm 630 x 380 x 300  
PIASTRA GIRADISCHI - SHARP - Rp30H. Una delle più moderne e sofisticate meccaniche a trazione diretta. Controllo strobo e regolazione automatica a 72 giri magnetici. Tutti i comandi e tasti all'esterno. Breccia ultraleggera con regolazione micrometrica sia del peso, sia dell'antiskating. Testina magnetica originale SHARP. Il circuito elettronico di controllo (9 transistori, 4 integrati, quarzi, magneti ecc.) è racchiuso entro il suo mobile di modernissima linea, color alluminio argento  
MECCANICA STEREO 7 - SHARP - Rp30H. Superprofessionale sia meccanicamente che elettronicamente. Oltre a tutte le caratteristiche della precedente ha pure il BIAS e la possibilità di sovraregistrazione con un microfono o altre fonti di suono. Speciale per sale audizioni, radiolibere o professionisti. Mis. cm. 43x14x23  
MANGIADISCHI 45 giri e batterie con altoparlante ad alta resa. Controllo volume, tono ed espulsione disco completamente automatico. Potenza 2 W. Completo di borse portadischi e ambedue federati in pelle skay  
MANGIANDASTRI AMPLIFICATO PORTATILE, completamente automatico con disinserimento della cassetta a fine audizione. Potenza 1,5 watt; alimentazione 9 V a batterie; leggerissimo: 300 gr. Ideale per sentire le cassette in auto, in spiaggia, in strada, ecc. Attacco per alimentazione esterna. Misure 150 x 150 x 100 mm  
AVVISATORE FUGHE GAS ELETTRONICO. Con questo apparecchio potete salvare la vostra vita e quella dei vostri familiari dal nemico silenzioso ed invisibile. Funziona anche come avvisatore di incendio. Monta la famosa capsula di rilevazione osmotica. Alimentazione 220 V, dimensioni diametro mm 110 x 45  
MIXER SHAKER automatico a pile. Serve per shakerare e mescolare, dosando come si vuole, il quantitativo per qualsiasi drink o bevanda. Misure: cm 23 x 10

offerta 60.000 LIQ. 48.000

offerta 95.000 LIQ. 65.000

cad. listino 130.000 LIQ. 58.000

420.000 265.000 LIQ. 205.000

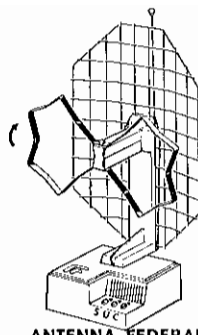
420.000 260.000 LIQ. 225.000

Offertissima L. 25.000

Grande offerta L. 29.000

58.000 18.000

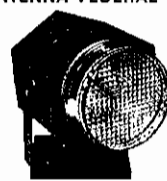
58.000 22.000



ANTENNA FEDERAL



LAMPEGGIATORE ROBOT



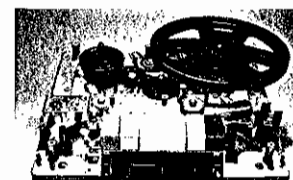
STROBO



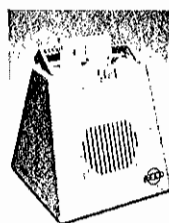
FARETTO



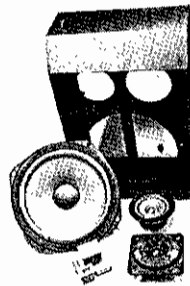
RADIO LIBERA



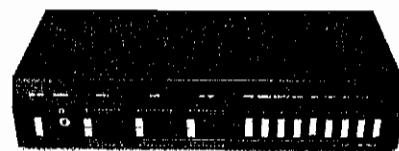
PIASTRA A BOBINE



MANGIANDASTRI



KIT CASSE

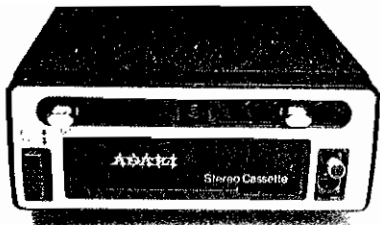


AMPLIFICATORE WILSON

MANGIADISCHI





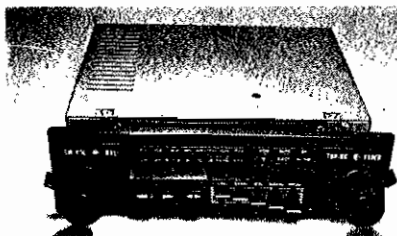
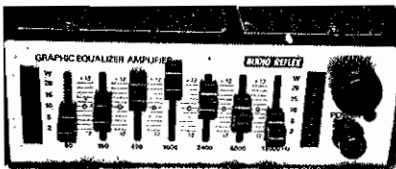


ASCOLTANASTRI 5+5 W



AUTORADIO + EQL + CLOCK

AMPLI-EQUALIZZATORE 25+25 W



AUTORADIO CON EQUALIZZATORE



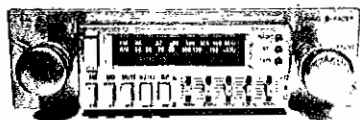
AR003



AR002



AR001

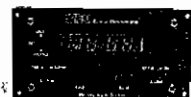


CRC 1550



OROLOGIO E17

OROLOGIO E19



AFFILA LAME

BI-THERMOS AIR POT

MECCANICA PER COMPUTER

RASIOPHON G05

MICROSCOPIO

## TUTTO PER L'AUTO

### SERIE ASCOLTANASTRI E AUTORADIO ESTRAIBILI A NORME DIN

ASCOLTANASTRI • AMPLIFICATO per auto originale • ASAKI • oppure • PLAYEV • stereo 5+5 Watt. Con pochissima spesa e pochi minuti di lavoro la vostra auto avrà il suo impianto stereo. Dimensioni minime (mm. 110 x 40 x 150). Controlli separati di volume per ogni canale, completamente automatico.  
 AUTORADIO con ascoltanastri 7+7 Watt completa di mascherina, manopole ed accessori marche • SILK SOUND • • PA-CIFIC • • NEW NIK •  
 AUTORADIO come sopra ma con ascoltanastri con autoreverse Mod. • VIMIX •  
 AUTORADIO • PLAYER • con incorporato amplificatore 25+25 Watt, equalizzatore a cinque bande (60 Hz - 250 Hz - 1 KHz - 3.5 KHz - 10 KHz) filtro antioisore, vera novità a prezzo eccezionale.  
 AUTORADIO Mod. • VELIMEX • a norme DIN 20+20 Watt di potenza, con display digitale per la lettura della frequenza in AM-FM-FM stereo e dell'orologio segnatempo, equalizzatore amplificatore incorporato con 5 bande di frequenza con il taglio da 60 Hz a 10 KHz completo di ascoltanastri, ultimissima novità

|         |         |
|---------|---------|
| 145.000 | 39.000  |
|         | 77.000  |
|         | 115.000 |
|         | 198.000 |
| 460.000 | 230.000 |

### HI-FI IN AUTO IN OFFERTA SPECIALE

Per i primi che ce ne faranno richiesta abbiamo 50 set costituiti da autoradio mod. • NEW NIK • stereo AM/FM da 7+7 watt con mangia-cassette + plancia estraibile + coppia altoparlanti Ø 150 mm di tipo coassiale a 2 vie con mascherina + antenna telescopica professionale con chiave di blocco + serie filtri per candele e generatore per un valore di Lire 290.000 che offriamo a sole Lire  
 Un'altra grande possibilità è data dallo stesso set, ma con autoradio mod. • VINIX • stereo, con caratteristiche analoghe, con mangiacassette fornito di dispositivo di autoreverse. Il tutto a sole Lire

|         |
|---------|
| 118.000 |
| 138.000 |

AMPLIFICATORE EQUALIZZATORE per auto originale • ASAKI • 25+25 Watt, gamma di frequenza da 20 Hz a 30.000 Hz. Dieci controlli di frequenza a slider e 60-150-400-1 K-2.4 K-6 K-15 K Hertz a 12 dB. Dimensioni ridottissime (160 x 46 x 165 mm) installazione rapidissima. Controllo livelli con doppia fila led (una per canale) visibilissima anche viaggiando. La vostra macchina diventerà una sala da audizione.  
 PLANCIA UNIVERSALE ESTRAIBILE per autoradio. Dimensioni DIN standardizzate per qualsiasi macchina ed apparecchio. Completa di ogni accessorio, color nero satinato, elegantissima e robusta.  
 PLANCIA NORME DIN per autoradio con innesto a 14 pin per apparecchi con FADER (bilanciamento separato di quattro altoparlanti) + comando automatico antenna elettrica come hanno le nostre autoradio Pacific 750, Fulton, Player, ecc.)  
 PLANCIA universale estraibile solo per ascoltanastri, dimensioni standard  
 BORSA in pelle a tracolla per portarsi dietro l'autoradio  
 ANTENNA DA AUTO AMPLIFICATA. Per risolvere immediatamente l'installazione (si avvita direttamente sulla canalina) ed ottenere un rendimento ottimo anche con radio poco sensibili. L'alimentazione è a 12 Volt attaccata direttamente alla batteria auto. Stiletto lungo solo 35 cm (1/2 onda) amplificatore oltre i 35 dB  
 ANTENNA a grondaia, stiletto cromato a cannocchiale, lunghezza max 110 cm  
 E16 OROLOGIO A QUARZO per auto, funzionamento 12 Vcc, display verdi giganti 14 mm, spegnimento luminoso disinserendo la chiave d'accensione pur rimanendo in funzione il segnatempo (consumo inferiore ad 1 mA). Applicazione facilissima e rapida su qualsiasi automobile  
 E17 OROLOGIO AL QUARZO. Caratteristiche come quello sopra. Display verdi alti 10 mm. Dimensioni ridottissime solo 67 x 45 mm, è possibile applicarlo alla vostra auto tramite un autobesivo  
 E19 OROLOGIO AL QUARZO. Completamente automatico con avvisatore acustico, display blue giganti alti 14 mm. Questo apparecchio può essere utilizzato anche in casa vostra come sveglia alimentandolo con una tensione di 12 Volt. Le sue dimensioni sono 140 x 70 mm  
 ASPIRAPOLVERE DI POTENZA PER AUTO 12 V. Eccezionalmente potente, aspira sigarette, polvere, sassolini, ecc. Completo di tubo flessibile e vari componenti intercambiabili per ogni esigenza. Dimensioni cm 20 di diametro  
 ADATTATORE DI TENSIONE IN CC (per chi in auto vuole avere tensioni stabilizzate da 12-9-7,5-5 Volt 350/500 mA)  
 RIDUTTORE DI TENSIONE STABILIZZATO IN CC da 24 a 12 Volt stabilizzato 2 Amp.  
 ELEVATORE DI TENSIONE da 6 CC a 12 CC 1.5 Amp.

|         |        |
|---------|--------|
| 185.000 | 83.000 |
| 26.000  | 10.000 |
| 48.000  | 15.500 |
| 10.000  | 6.000  |
| 20.000  | 6.000  |
| 32.000  | 13.000 |
| 40.000  | 20.000 |
|         | 20.000 |
|         | 25.000 |
| 75.000  | 33.000 |
|         | 6.000  |
|         | 9.000  |
|         | 10.000 |

### NUOVI TIPI ALTOPARLANTI PER AUTO SERIE HI-FI

Sono completi di mascherina e rete nera, camera emisferica di compressione e dirigibilità suono, sospensioni in dralon tropicalizzato per resistere al sole e al gelo, impedenza 4 ohm.  
 IA/1 BICONICO ad una frequenza 48/14.000 Hz, potenza 20 W. Ø 160 mm  
 IA/2 COASSIALE composto da un woofer 20 W + tweeter 10 W. Banda da 45 a 18.000 Hz, crossover incorporato, potenza effettiva applicabile fino a 25 W. Ø 160 mm  
 IA/3 TRICOASSIALE composto da un woofer da 25 W + un middle 15 W + un tweeter 15 W. Crossover incorporato, banda frequenza 40/18.500 Hz, potenza effettiva applicabile 30/35 W. Ø 160 mm  
 IA/5 BICONICO a larga banda da 48 a 15.000 Hz, potenza 18 Watt. Ø 130 x 130 mm  
 IA/6 COASSIALE composto da woofer 18 W + tweeter 10 Watt, frequenza 45/18.000 Hz, crossover incorporato (potenza effettiva 22 Watt). Ø 130 x 130 mm  
 IA/7 TRICOASSIALE composto da woofer 20 Watt + middle 15 Watt + tweeter da 15 Watt, crossover incorporato (potenza effettiva 30 Watt, frequenza 40/18.500 Hz). Ø 130 x 130 mm  
 IA/7bis ALTOPARLANTE ellittico biconico 20 W (80/18.000 Hz). Dimensioni mm 150 x 100 adatto specialmente per Peugeot - Golf - Mercedes - Renault - BMW - Volvo  
 I/A8 ALTOPARLANTE ellittico come sopra ma con tweeter coassiale con crossover incorporato. Potenza effettiva 25 Watt (60/20.000 Hz)  
 I/A10 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  
 I/A20 GRUPPO ALTOPARLANTI montati su elegante mascherina rettangolare cm 20 x 12. Woofer diam. 100 + tweeter Ø 65 orientabile. Potenza 30 W totali (60/19.000 Hz)  
 I/A25 BOX SFERICO ORIENTABILE contenente altoparlante a sospensione a larga banda sospensione schiuma. Potenza effettiva 10 W (60/18.000 Hz). Diametro della sfera a larga banda sospensione schiuma. Potenza effettiva 10 W (60/18.000 Hz). Diametro della sfera 10 cm  
 BOX per auto, per altoparlanti da Ø 130 serie IA/5 IA/6 IA/7, dimensioni mm 140 x 140 x 100. Speciale per una rapida, elegante e tecnicamente perfetta installazione altoparlanti sia sul cruscotto, sia sul lunotto posteriore della macchina. Eventualmente BOX completo della sua mascherina rete fitissima, e del suo parapoggia-convogliatore suono

|         |        |
|---------|--------|
| 35.000  | 14.000 |
| 48.000  | 20.000 |
| 120.000 | 28.000 |
| 28.000  | 12.000 |
| 42.000  | 18.000 |
| 33.000  | 10.000 |
| 69.000  | 26.000 |
| 45.000  | 18.000 |
| 42.000  | 19.000 |
| 83.000  | 29.000 |
| 22.000  | 13.000 |
|         | 3.000  |
|         | 5.000  |

### FINALMENTE ANCHE IN ITALIA I FAMOSI ARTICOLI DELLA SHEFFIELD/PACIFIC

AUTORADIO • SHEFFIELD AR003 • funzionante in AM/FM stereo, equipaggiata di lettore nastri con autoreverse, indicatore digitale di sintonia ed orologio digitale. Potenza 25 watt per canale. Dispositivo di memoria elettronica per 5 staz. radio  
 AUTORADIO • SHEFFIELD AR002 • funzionante in AM/FM stereo con equalizzatore grafico a 5 bande e lettore nastri di elevata qualità. Potenza 25 watt per canale  
 AUTORADIO • SHEFFIELD AR001 • funzionante in AM/FM stereo con lettore di nastri di alta qualità dotato di autoreverse. Potenza maggiore di 7 watt per canale  
 AUTORADIO • SHEFFIELD CRC1550 • funzionante in AM/FM stereo, equipaggiata di lettore nastri sia normali sia metal. Equalizzatore a cinque bande da 60 Hz fino a 10 KHz, 25 Watt effettivi per canale, fader per il comando bilanciato di quattro altoparlanti  
 SHEFFIELD SEO 725 amplificatore-equalizzatore 25+25 Watt, bilanciamento anche su quattro altoparlanti con fader incorporato, lettura potenza su doppia fila led rettangolari colorati, sette bande di frequenza da 60 Hz a 15 KHz, esecuzione ridottissima mm 175 x 22 x 110  
 SHEFFIELD SEO 203 amplificatore equalizzatore con caratteristiche uguali al precedente ma con 10 bande di frequenza da 38 Hz a 16 KHz, dimensioni sempre ridotte mm 175 x 126 x 120  
 RADIOSVEGLIA • SHEFFIELD F778 • DIGITALE con lettura dell'ora a display verdi giganti. La sveglia automatica può inserirsi sia il radiorecezione sia la radio. Alimentazione 220 Volt con incorporata batteria 9 V per il funzionamento anche in mancanza di corrente, gamma di ricezione FM/AM, potenza 0,5 Watt, elegante mobiletto colore alluminio  
 RADIOSVEGLIA • SHEFFIELD F778 • DIGITALE come sopra ma con lettura dell'ora a display verdi giganti, gamma di ricezione FM/AM ad altissima sensibilità, potenza 2 Watt. Elegante mobiletto colore legno. Dimensioni 100 x 70 x 30 mm

|         |         |
|---------|---------|
| 580.000 | 230.000 |
| 350.000 | 198.000 |
| 285.000 | 115.000 |
| 235.000 | 165.000 |
| 145.000 | 75.000  |
| 185.000 | 82.000  |
|         | 35.000  |
| 84.000  | 48.000  |

## LE INTROVABILI E MERAVIGLIOSE OFFERTE DEL MESE

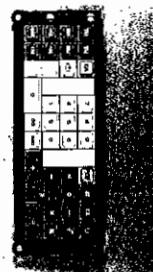
Come di consueto una volta ogni due mesi LA SEMICONDUTTORI vuole offrire alla Sua Clientela le rarità del mercato elettronico ed hobbistico. Siamo sicuri di fare cosa gradita agli intenditori mettendo a disposizione a prezzi fallimentari delle rarità in tutti i campi della tecnica. Chi vuole approfittarne deve affrettarsi. Pochi pezzi a magazzino.

**MECCANICA STAMPANTE** originale - EPSON - Questa è l'unica occasione per risolvere il problema della stampa del tuo calcolatore numerico elettronico. Piccola meraviglia meccanica ed elettronica della famosa casa giapponese. Completamente automatica a 22 dischi combinatori di numeri e segni di operazioni, virgole, punti ecc. con funzionamento a 12 Volt. Micromotore incorporato controllato a transistori, gruppo elettronico di amplificazione e decodificazione a darlington, pilotaggio del 22 elettromagnetici a impulsi controllati da 24 diodi, avanzamento automatico dell'eventuale nastro con inversione dello stesso a fine corsa, controllo di posizione e scatti con un microgruppo ottico composto da microlampada, fotocellula e disco perforato. Tutti i movimenti ed ingranaggi in teflon. Il prezzo che vi chiediamo non è nemmeno un quarto del valore del solo motore o della microfotocellula. Misure mm 100 x 70 x 130.

**TASTIERA NUMERICA** per detta stampante. Completamente montata, 30 tasti per la numerazione, simboli, memorie, segni, radici ecc. Misure mm 250 x 90 x 30.

**KIT PER IL MONTAGGIO** - per detti componenti da due master in grandezza naturale, vetrone doppia faccia, una memoria, 4 integrati interfaccia, 3 e-mos, 3 commutatori a slitta multipla e tutti gli schemi dal valore di L. 80.000 a sole L. 12.000 PER CHI ACQUISTERA TASTIERA STAMPANTE SCHEMI ECC. ANZICHE' L. 37.000 SUPER OFFERTA L. 32.000.

160.000 15.000  
60.000 10.000



STAMPANTE  
EPSON

TASTIERA

### ARRIVA L'ESTATE « PROTEGGETE LA VOSTRA CASA DAI LADRI »

Si avvicina la stagione in cui si lascia la propria abitazione o laboratorio molto di più che durante l'inverno. Abbiamo rilevato cento gruppi antifurto professionali che possiamo offrire ad un prezzo talmente basso da rendere sicuri da ogni sgradita visita i vostri locali al costo di qualche sigaretta al giorno.

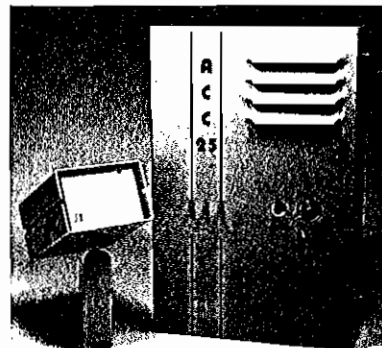
**CENTRALINA AUTOMATICA** originale - ITT - Gruppo elettronico della nota casa programmata per tutte le combinazioni. Alimentazione 220 Volt con caricabatteria incorporato per tenere costantemente in efficienza l'accumulatore. Ingresso a scatto istantaneo per i sensori delle finestre, ingresso a ritardo regolabile fino a 60 secondi per il sensore della porta di entrata, ingresso per eventuale collimazione con altro sistema di allarme, inoltre ha incorporata una piccola sirena di preavviso che segnala a chi entra distrattamente in casa di disinnescare l'allarme entro pochi secondi prima della sirena vera e propria. Controllo visivo a led, comandi eseguibili solo con le chiavi in dotazione non falsificabili. Corrente di otto sensori magnetici doppi per porte o finestre. Questi sensori hanno ciascuno una coppia di magneto/contatti in opposizione per evitare che i ladri possano bloccarli con un magnete dell'esterno. Mobiletto in robustissima lamiera d'acciaio finemente verniciata e a prova di martello. Misure cm 20 x 31 x 8.

**EVENTUALE BATTERIA** 12 Volt 2 A incorporabile nel mobiletto.

**RADAR A MICRONDE** Il più sofisticato sistema di controllo volumetrico basato sulla proiezione e dal ricevimento di microonde proprio come nei radar aeronautici. Da la possibilità di controllare una superficie di 20x20 metri segnalando qualsiasi cosa che si muova nel suo raggio. Completa di tutti i controlli di sensibilità, ritardo ed angolatura. E' un vigile costantemente all'erta e che non si lascia nemmeno avvicinare anche alle spalle. La si collega direttamente alla centralina assieme ad altri sensori.

**SIRENA A MOTORE** 12 Volt tipo compleri

430.000 128.000  
56.000 25.000



CENTRALINA ANTIFURTO

### RX PROFESSIONALE

Radio professionale portatile SELENA B-210, 8 gamme d'onda. ATTENZIONE: solo pochi pezzi provenienti da una liquidazione doganale. 30 transistori, 28 diodi, doppia conversione. Questa non è la solita radio reperibile presso qualsiasi negoziante anche se tratta apparecchi di ottima qualità a prezzi convenienti. Questa è un'occasione più unica che rara. Siamo nel campo del veramente professionale sia per gli esigenti della buona qualità musicale sia per gli emotori dell'ascolto di emittenti straniere anche dall'altra parte dell'emisfero terrestre. Tuttavia l'estetica del mobile, la compattezza negli ingombri, l'ottima riproduzione e soprattutto il costo minimo dato dalla liquidazione doganale, fanno di questo gioiello dell'elettronica l'ideale per l'uso in casa, in macchina, in spiaggia o in viaggio quando si vuol sentire bene e stabilmente i programmi radio o trasmissioni speciali.

**GAMME D'ONDA** OTTO - Lunghe - Media - FM - Corte 1° - Corte 2° - Cortissime 3° - Cortissime 4° - Ultracorte 5°. Copertura continua da 3 a 22 MHz e da 80 a 118 MHz.

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

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

**COMMUTATORE DI GAMMA** come in tutti gli apparecchi professionali è a tamburo ruotante con moduli per ogni gamma estraibili e sostituibili. E' facilissimo modificare questi moduli per gamme speciali partendo dai 3 MHz fino ai 22 MHz consentendo l'ascolto dei CB, bande marine ed aeronautiche, pompieri, meteorologia e tutti i servizi pubblici.

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

Ed ora l'ultimo pregio... Questo apparecchio costa di listino 220.000 lire, ma grazie all'asta doganale possiamo venderlo TV 6° SHILADIS - ORBITER. Piccolo compatto robustissimo ed elegante. Funziona con la rete a 220 volt oppure con la batteria a 12 volt in corrente continua. Ricezione perfetta su tutte le bande UHF e VHF a sintonia continua con regolazione micrometrica che penetra la centralina perfetta di tutte le TV private inoltre con tutte le TV private per memorizzare i programmi a piacere. Scala delle frequenze illuminata, gruppi a sintonia Varicap. Questo televisore può anche fare da caricabatteria per la vostra auto inserendo l'apposito cavetto fornendovi una corrente di ricarica di 1,5 ampere (in una notte la batteria è completamente ricaricata). Mobile verticale ultramoderno ricoperto in vera pelle nera imbottita e spigoli arrotondati che lo rendono completamente insensibile agli urti. Borsa contenitrice in sky. Corredato di tutti gli accessori, cavi, antenne, spinotti, basamento in cui un hobbyste può facilmente sistemare e collegare a suo piacere delle eventuali batterie di alimentazione. Indispensabile per gli appassionati al posto del misuratore di campo.

Misure: 140 x 240 x 210 mm. Approfittatene, pochi esemplari, scorta limitatissima.

**CALCOLATRICE DIGITALE A OLIVETTI**. La più piccola calcolatrice scrivente del mondo. E' un gioiello dell'elettronica e della meccanica che vi sta comodamente nel taschino della giacca. Infatti misura solo mm. 60 x 120 x 25 e pesa meno di 270 grammi. E' già un piccolo computer che esegue e memorizza le più complesse operazioni su un display a 12 cifre segnalando inoltre in lettere operazioni, movimenti, informazioni ecc. E quando lo si desidera SCRIVE E MEMORIZZA SU UN PICCOLO ROTOLO INCORPORATO. Non solo, è anche orologio e contasecondi con specificate ore anti e pomeridiane. Ma le meraviglie non sono finite. E' incorporata anche la batteria al nikelcadmio per otto ore di funzionamento autonomo e con relativo alimentatore/caricabatteria per il funzionamento a 220. Completa di borsa di pelle, quattro rotoli di carta, cavi, ecc. Pochissimi esemplari a disposizione.

**CONFEZIONE** di 4 caricatori/rotoli carta.

**RASOIOPHON** a 60 e 5. Siamo sempre nel campo della miniaturizzazione. Nel pugno della mano e con solo 200 grammi di peso vi trovate concentrati un efficace rasoio/depilatore a tre lame, un ventilatore con aria fredda per l'estate, un phon con aria caldissima per la capigliatura. Esecuzione elegante e robustissima, misura ridottissima mm. 60 x 120 x 40. Funzionamento 220 Volt. Potete tenerlo nella borsa da viaggio.

**BI-THERMOS AIR POT**. Il compagno ideale nei viaggi. In auto, in barca ecc. Risolve contemporaneamente il problema di portarsi dietro una bevanda calda ed una fredda e potersi servire senza staccare l'apparecchio da dove è appeso (la maniglia di una portiera, il gancio in una tenda o della barca, a treccia nelle mure). Un dispositivo brevettato permette di avere una razione di liquido premendo un pulsante. Ogni recipiente termico contiene circa un litro e mezzo di bevanda e può mantenere per 48 ore temperature comprese tra i +95° e i -14°. Compatto, robustissimo in materiale antirullo, lo si può tranquillamente capovolgere senza versare nulla. Diventa veramente indispensabile per i vostri viaggi. Misure cm. 22 x 38 x 15 e pesa solo 1.800 grammi.

**AFILIA LAME**. Con pochissima spesa risolvete problemi casalinghi o di laboratorio per affilare qualsiasi tipo di coltello, forbici, utensili ecc. Funziona a 220 Volt ed è completamente protetto e con scanalature guida per lame in maniera che qualsiasi massaia può tranquillamente usarlo ottenendo risultati anche senza conoscere alcuna tecnica dell'affilamento. Elegante e robusta esecuzione a forma di sfera (misure diametro cm. 12) e costa pochissimo.

**IDEE OCCASIONI DA NON PERDERE**

**PARTITA ROTATORI ANTENNA** - STOLLE o FUNKER - Garantiti con rotazione 360°. Master alimentato 220 Volt. Portata oltre 50 chilometri assiali e 150 chilometri in torsione. Discesa con 3 fili. Approfittare degli ultimi pezzi a disposizione all'incredibile prezzo.

**MOTOCOMPRESSORE ELETTRICO**. Ecco risolti tutti i vostri problemi dell'aria compressa e una spesa irrilevante con questa meraviglia della meccanica giapponese. Il più piccolo compressore del mondo a pistone di grande potenza. Funziona in cc a 12 Volt B collegandolo direttamente alla presa accendino dell'auto fornisce aria compressa a 11,5 Atm in pochi secondi. Ultrapiatto (cm. 39 x 10 x 16, peso Kg. 1,25) in esecuzione razionalissima vi segue ovunque dandovi la possibilità di gonfiare gomme, canotti, pulire a getto oppure verniciare a spruzzo anche in aperta campagna senza inquinare la casa. Corredato di manometro, innesti o raccordi per ogni tipo pneumatico o bocchelloni, tubo gomma per alta pressione, cavo di alimentazione con relativo spinotto ecc. Solo cinquanta esemplari. Superofferta.

a sole L. 68.000

280.000 108.000

190.000 63.000  
3.000

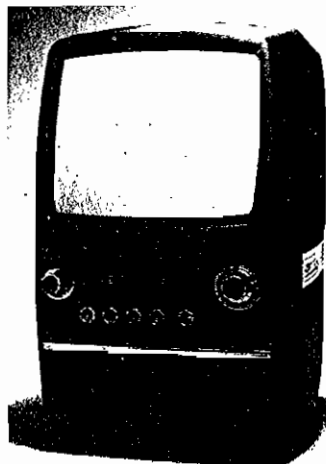
79.000 38.000

68.000 27.000

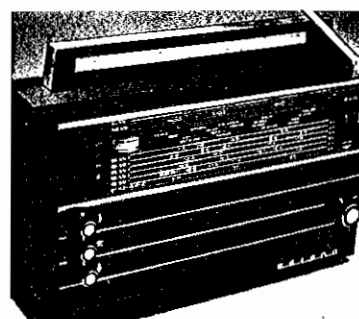
25.000 10.000

135.000 68.500

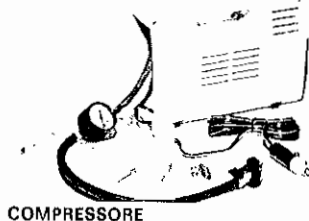
120.000 45.000



TELEVISORE ORBITER

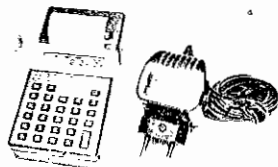


RX SELENA



COMPRESSORE

CALCOLATRICE DIGITALE OLIVETTI



Gli ordini non devono essere inferiori a L. 15.000 e sono gravati dalle spese postali e di imballo (5-9 mila). Non si accettano ordini per telefono o senza acconto di almeno 1/3 dell'importo. L'acconto può essere versato tramite vaglia postale, in francobolli da L. 1-2 mila o anche con assegni personali non trasferibili.

a: **LA SEMICONDUTTORI**  
via Bocconi 9, 20136 Milano

Allegando questo tagliando alla richiesta riceverai un regalo proporzionato agli acquisti (ricordati dell'acconto).

NOME .....

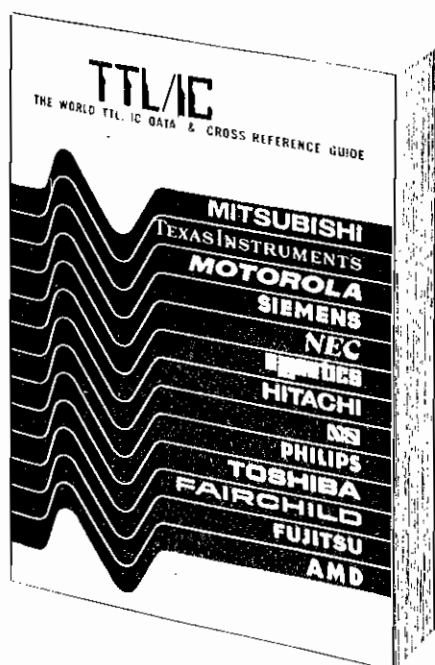
COGNOME .....

INDIRIZZO .....

CODICE POSTALE .....



## Guida mondiale dei circuiti integrati TTL



Cod. 6010  
L. 20.000 (Abb. L. 18.000)

Il prontuario fornisce le equivalenze, le caratteristiche elettriche e meccaniche di pressoché tutti gli integrati TTL sinora prodotti dalle principali case opee, americane e giapponesi.

I dispositivi Texas, Fairchild, Motorola, National, Philips, Signetics, Siemens, Fujitsu, Hitachi, Mitsubishi, Nec, Toshiba, Advanced Micro Deviced, sono confrontati tra loro all'interno di ogni famiglia proposta.

Per facilitare la ricerca o la sostituzione del dispositivo in esame, è possibile anche, dopo aver appreso ad integrarne la nomenclatura degli IC, consultare il manuale a seconda delle funzioni svolte nei circuiti applicativi.

Rappresenta, quindi, un indispensabile strumento di lavoro per tutti coloro che lavorano con i TTL.

PER ORDINARE QUESTO LIBRO UTILIZZARE L'APPOSITO TAGLIANDO  
INSERITO IN FONDO A QUESTA RIVISTA.

## La guida pratica per progettare e calcolare da soli i circuiti elettronici

Cod. 2002  
L. 8.400 (Abb. L. 7.560)



Questo corso costituisce la guida attraverso i meandri della moderna tecnica circuitale dei semiconduttori. A differenza delle trattazioni sinora apparse in questo settore, la materia viene trattata con molta semplicità.

Con un minimo di grigia teoria e di arida matematica, viene fornita al lettore la possibilità di progettare circuiti a semiconduttore.

Per mezzo di chiare nozioni pratiche, già alla fine della prima parte il lettore è in grado di progettare e calcolare da sé dei semplici stadi amplificatori. Vengono considerate le tecniche circuitali tipiche della moderna tecnologia dei circuiti integrati fra le quali l'accoppiamento in corrente continua, l'indipendenza delle funzioni circuitali della variazione delle caratteristiche nei singoli esemplari, come pure l'uso di componenti attivi in sostituzione di induttanze, capacità e resistenze.

Chiaramente si deve fare un cenno sulla teoria dei semiconduttori. Si parlerà, perciò, anche delle proprietà fondamentali dei più importanti componenti.

Il corso, inoltre, esamina i problemi di fondo che sorgono nel progetto di circuiti più complicati.

Dato che le complesse funzioni di tali circuiti si ottengono in pratica combinando tra loro i circuiti fondamentali, viene mantenuta la semplicità della tecnica di progetto e di calcolo.

PER ORDINARE QUESTO LIBRO UTILIZZARE L'APPOSITO TAGLIANDO  
INSERITO IN FONDO A QUESTA RIVISTA.

Per ordinare questi libri utilizzare l'apposito tagliando inserito in fondo a questa rivista.

## la disubbidienza

Khalid, pilota iracheno, di stanza a Nasiriyya, in missione fotografica, stava sorvolando sul suo MK IV la confluenza tra il Tigri e l'Eufrate ad una quota stratosferica, quasi 14.000 metri. Si lasciava dietro una lunghissima scia di condensazione biancastra e controllava periodicamente la strumentazione e il radar perchè aveva bene assimilato le raccomandazioni del suo comandante; ne rammentava ancora la voce: "specialmente voi giovani, quando siete incaricati di ricognizioni ad alta quota, dovete guardarvi attentamente da quella che taluni chiamano «estasi della stratosfera». L'ipotesi di essere difficilmente raggiungibili, oltre ai dodicimila metri è fasulla, e si è vulnerabili come alle quote intermedie. I seguaci del prete di là, l'iraniano, (si riferiva a Komeini) vi vedono benissimo sui loro radar, e possono colpirvi con i loro missili a testa infrarossa o proximity terra-aria. In più, il nemico dispone di aerei identici ai vostri, dalla velocità di salita di oltre 100 metri al secondo, quindi possono far partire degli intercettatori che in pochissimi minuti vi sono addosso. *Guai a distrarsi*, allora, non serve altro: buon lavoro!"

Le macchine fotografiche installate sull'aereo di Khalid continuarono a scattare automaticamente le immagini delle retrovie iraniane, ogni tanto si udiva il loro rumore: "ziiip - ziiip - ziiip"...

Nazar, pilota iraniano, era stato messo in allarme alle quattordici, ventitre minuti e quarantacinque secondi tramite il comando che aveva avuto una segnalazione dal radar di Mosul; a quanto pareva, un ricognitore iracheno stava incrociando a quota stratosferica in direzione Est-Nord Est nell'area "DA 6 C4". Era necessario abbatterlo, tagliandogli la via del rientro. Ora stava salendo a tutto gas verso il nemico, tirando la sua cloche, attento alle istruzioni che potevano giungergli dal controllore di volo ed allo schermo radar, sistemato proprio in mezzo al cruscotto, un po' in basso. L'iracheno sarebbe apparso sul tubo, non appena era a distanza utile per intraprendere il combattimento.

Il controllore che seguiva lui e l'avversario sul proprio radar terrestre, dalla risoluzione e sensibilità assai maggiore, gl'impose una piccola rettifica di rotta; evidentemente "l'altro" aveva virato un po'.

Khalid, scrutò il cielo lattiginoso attraverso il tettuccio, fuori doveva fare un freddo diabolico, e se un razzo lo avesse colpito, catapultarsi fuori a quella quota sarebbe stato un bel guaio; ormai incrociava sull'Iran da troppo tempo per non essere stato scorto ed attendeva con una certa ansietà che il sistema elettronico di controllo delle macchine fotografiche gli indicasse il termine del lavoro; un sesto senso, che non poteva essere proprio definito paura, ma una sorta d'istinto di conservazione, lo pungolava a premere sulla pedaliera, virare, e filarsela a casa a tutta manetta. Controllò ancora lo schermo radar, con la fronte aggrottata. In quel momento, il computer fotografico azionò il cicalino "over", avvertendolo che le pose erano completate.

"Pfftt, meno male..." soffiò Khalid nella sua maschera ad ossigeno, e con un movimento aggraziato frutto del lungo allenamento, voltò l'aereo sul dorso ed iniziò la lunga picchiata verso il suo campo lontano, assumendo rapidamente una velocità vertiginosa. Il radar di Nazar lo segnalò proprio in quel momento, e l'intercettatore iraniano si buttò nella scia del nemico guadagnando terreno grazie alla migliore avionica non appesantita dalle macchine fotografiche, e dal bigetto un po' più potente.

Il controllore lo incitò a stringere le distanze; Nazar lo conosceva quel radarista lì, era un fanatico religioso che aveva già causato un paio di grossi pasticci con la sua frenesia guerresca, ed aveva mantenuto il posto solo grazie alla protezione di un potente ayatollah. Meglio diffidare dei suoi suggerimenti, interpretandoli, invece di seguirli alla lettera, secondo la norma.

Tolse la sicura ai missili, mentre picchiava sui 2,8 Mach in coda all'iracheno e poco dopo il radar del puntamento lo informò che l'avversario era inquadrato. "Meglio aspettare ancora un po'", si disse Nazar, "tanto l'iracheno ormai non scappa più, e a questa distanza è ancora possibile fare padella, specialmente se «l'amico» è un buon manico e conosce bene le manovre di jamming che possono far andare a vuoto una salva".



Khalid tramite il proprio sistema ECM, frattanto si era accorto di essere seguito, e sapeva "chi" gli era dietro; era la morte, in forma di aviogetto da caccia iraniano. Si tenne quindi pronto alle manovre diversive, non appena l'altro avrebbe mollato i missili.

Anzi, perso per perso, rallentò la picchiata e stette pronto a mettere la prua verso il sole, classico trucco per far impazzire i razzi di tipo un po' vecchiotto, sollevò anche il coperchio dell'interruttore per lo sparo del seggiolino eiettabile ed attese.

Il controllore di Nazar osservando i due aeroplani ormai molto prossimi sul suo radar esplose in un delirio inutilissimo di stimoli ed esortazioni rivolte al "suo" pilota; sbraitava "tiralo giù, quel bastardo figlio di una cagna rognosa, abbattilo, abbattilo, brucialo, distruggilo, avrai tutte le benedizioni del santo ajatollah, dagli addosso, dagli addosso!"

Nazar sentì tutto questo in cuffia, senza minimamente scomporsi o esaltarsi; prima di tutto, lui era un pilota da caccia, e non un pugile, quindi quel fracasso era fuori luogo, e caso mai, disturbante. In più, non essendo particolarmente religioso, di ciò che pensavano preti e santoni, non gliene importava molto.

In sostanza combatteva perché era necessario, perché era appassionato di volo, ed alla fin fine, perché era meglio abbattere che essere abbattuti. Circa la rivoluzione islamica, Komeini, i moti di piazza e le altre manifestazioni, aveva delle segretissime opinioni alquanto negative.

Ora, l'aereo iracheno, però, era proprio inquadrato a puntino; ne scorgeva anche la scia di condensazione; allora premette il pulsante rosso di sparo sulla cloche. L'aereo sobbalzò e i missili, ruggendo, si staccarono da sotto le ali per avventarsi sul bersaglio.

Khalid fu avvertito dal suo sistema ECM che stava per essere raggiunto da una salva, ed iniziò tutte le manovre di diversione che gli avevano insegnato: puntò diritto sul sole facendo derapare violentemente l'apparecchio a destra e sinistra; quando la muta dei razzi fu vicina compì un paio di tonneau a botte e si avvì sul suo asse orizzontale come un'elica; sbuffando e contraendosi fece sgroppare stranamente il reattore, con una virata finale a sinistra, "stringendo" il più possibile.

Nazar seguì queste acrobazie con rispetto, l'avversario era un buon pilota; peccato che facesse parte degli "altri"!

Sette degli otto missili, ingannati dalle violente manovre controsale dell'aereo di Khalid persero il bersaglio, ma l'ottavo seguì caparbiamente il timone del MK IV, finendo per centrarlo. Non appena Khalid udì l'esplosione lacerante comprese che il combattimento era finito, infatti, mezzo aeroplano, tutta la parte poppiera, era andato in schegge, stranamente, però, non era ferito in modo serio, ed allora senza perdere tempo si fece catapultare all'esterno tirando la leva di espulsione con tutte le forze. Il seggiolino partì verso l'alto con uno strappo dall'incredibile violenza, roteò, si stabilizzò e finalmente, quando la velocità diminuì a sufficienza, il paracadute automatico uscì dalla sua custodia gonfiandosi.

Farsi sparar fuori da un aeroplano a oltre due volte la velocità del suono, è un'esperienza molto traumatica, quindi Khalid restò semisvenuto, mentre iniziava a scendere a terra dondolandosi.

Nazar, l'abbattitore, aveva osservato tutta la scena e compì una leggera virata per non disturbare con i vortici formati dal jet il paracadute dell'avversario battuto, allontanandosi un po'.

Chiamò l'antipatico controllore e lo informò brevemente della vittoria ottenuta.

Il radarista s'informò subito: "e il pilota, e il cane iracheno, e il nemico, è esploso con l'aereo?".

Nazar sorrise sotto la maschera con un po' di sufficienza: "no, sta scendendo con il paracadute, mi sembra non lontano dalle nostre linee avanzate".

"Nostre o loro"? abbaiò l'altro, "non correre rischi, uccidilo! sparagli con il cannone, è un'ordine!"

Nazar sobbalzò; quel tipo lì era proprio matto, ma che diavolo, ma come? Sparare a un innocuo poveraccio, probabilmente mezzo morto ... follia, follia pura!

"Mi hai sentito? - riprese il controllore - Ho detto di sparargli o di speronarlo, avanti, esegui!" La voce giungeva stridula, assetata di sangue.

Il pilota fece un broncio assai pronunciato, girando attorno di lontano al paracadute dell'ex antagonista con ampie virate. Brutta situazione: disubbidendo si poteva finire davanti alla corte marziale, sottomettendosi, l'azione sarebbe stata infame, innominabile, iniqua, obbrobriosa. Nazar borbottò nel microfono "non ho compreso l'ultimo messaggio, ripetere passo!"

La radio gracchiò di nuovo: "uccidi l'iracheno, sparagli! È un ordine!"

Nazar ebbe un lampo di genio; estrasse dal gambale della tuta "anti-g" il pugnale in dotazione, e con la punta svitò rapidamente i nottolini di blocco del control-box del radiorecettore, sordo agli isterici comandi che rimbombavano in cuffia, ora sinistramente sottolineati da un'aria minacciosa. Il control-box scattò in avanti, ed il pilota immerse tra i fili ed i componenti la lama d'acciaio del pugnale, toccando qui e là. Dopo pochi attimi, "puf" avvenne il cortocircuito, ed un po' di fumo giallo invase l'abitacolo mentre i fusibili del ricevitore saltavano. Sempre facendo compiere all'aereo delle larghe virate, Nazar reinserì al suo posto la scatola di comando. Naturalmente in cuffia non si udiva più alcun suono. Disse allora, con la massima calma: "radio fuori uso, non ho compreso l'ultimo messaggio, rientro, temo che intervenga il fuoco a bordo, passo e chiuso!"

Lontano, il paracadute iracheno dondolava sempre più verso terra, forse verso le linee avanzate iraniane. Nazar pensò a quei gasati di guardiani della rivoluzione che agitavano i Kalashnikov e sparavano senza alcuna remora, indugio, rimorso.

Brontolò tra sé: "beh, se lo vogliono far loro si accomodino, io non ci sto; e poi, oggi a te domani a me ..."

Si allontanò, picchiando leggermente, verso il suo campo. La tuta gli permetteva di scuotere il capo, e lo scosse a lungo, pensando a quel radarista.

Gianni Brazioli

# PICO-COMPUTER

di Franco Sgorbani - parte quinta

Sul numero di giugno abbiamo presentato la scheda video Grafica, descrivendone lo schema elettrico e lo schema di montaggio.

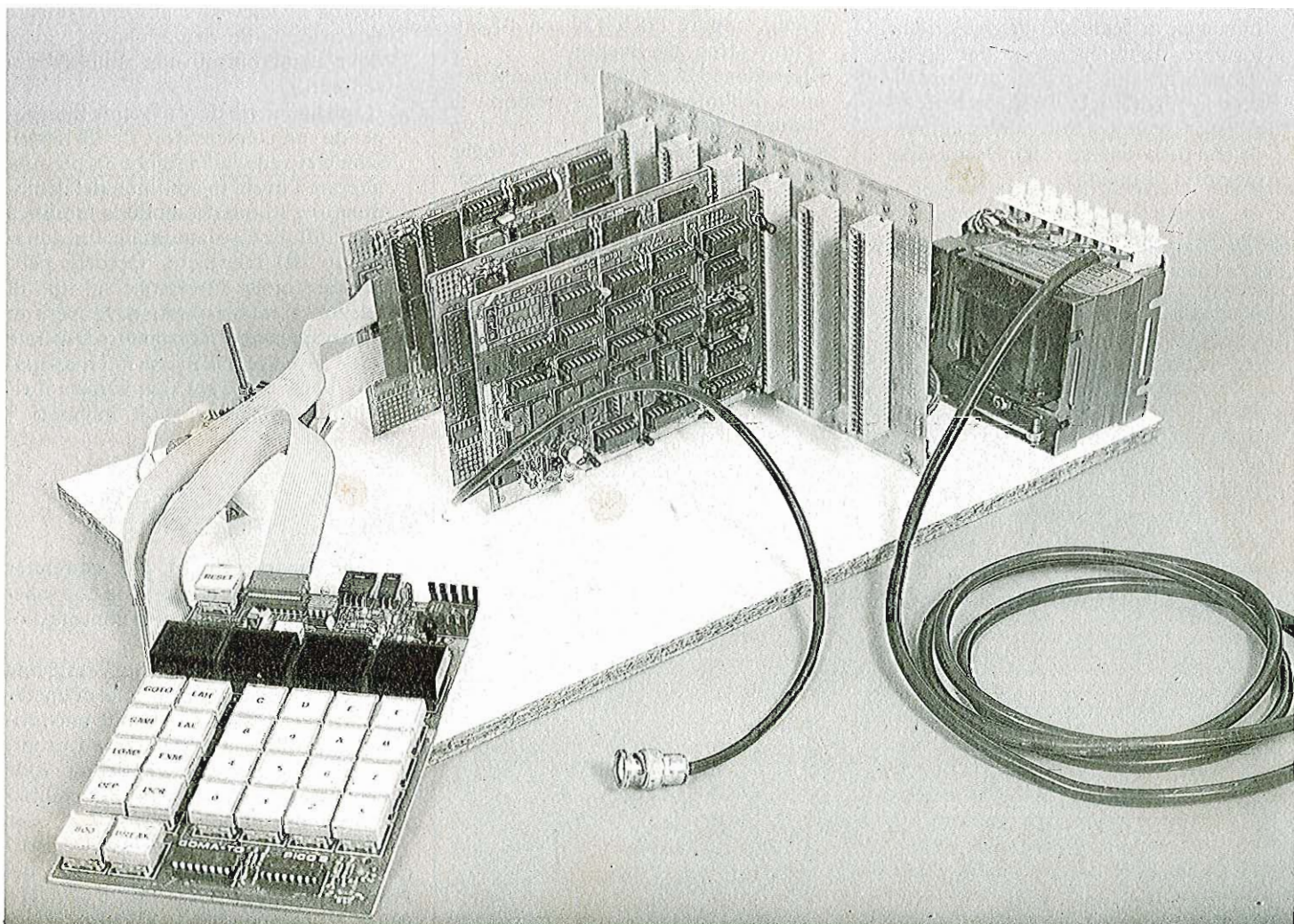
Ora impariamo a usarla: riprendiamo infatti l'argomento descrivendo le varianti alla versione standard, ma soprattutto dicendo come si utilizza e facendo esempi di applicazioni.

## VARIANTI DELLA SCHEDA VIDEO GRAFICA

Facendo riferimento allo schema elettrico pubblicato sul numero scorso, esaminiamo le varianti alla configurazione 256 x 256 B/N descritta come configurazione standard.

- **Risoluzione 512 x 256:** La memoria di quadro passa da 16K x 8 bit, aggiungendo 4 chip di memoria 4116 (U24, U25, U26 ed U27), mentre il multiplexer che trasforma il dato in uscita dalla memoria da parallelo a seriale da 4:1 diventa 8:1 (cambiando il ponticello P6 da *a* in *b*). Il ponticello P6 permette

di inviare un terzo segnale di selezione al multiplexer; questo, denominato DSEL è un'onda quadra a 4,9152 MHz (2x2, 4576) sincronizzata con il clock della catena di divisione. Lo stampato è predisposto per ospitare un oscillatore autonomo e per l'estensione catena di divisione (P1 aperto;





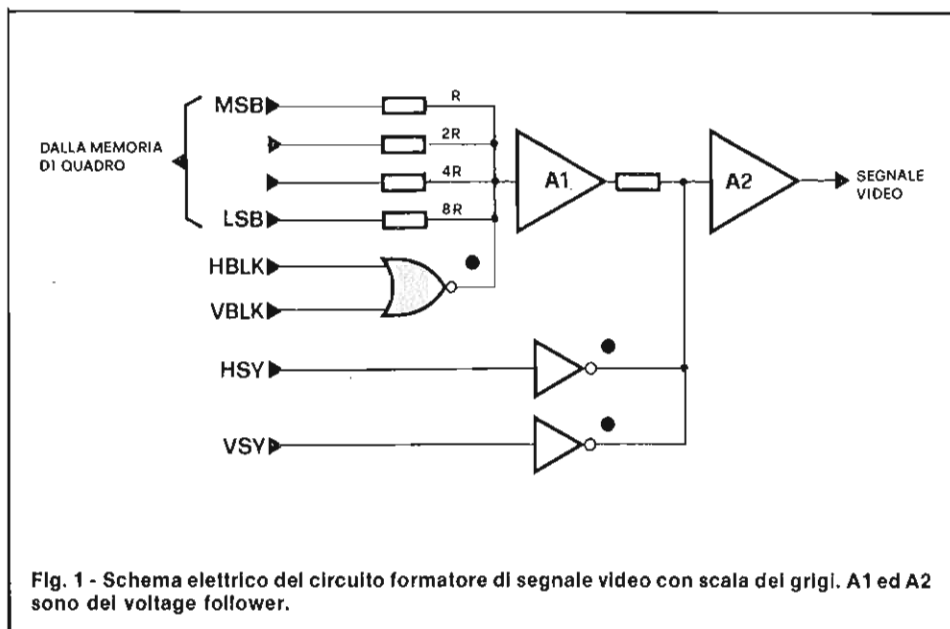


Fig. 1 - Schema elettrico del circuito formatore di segnale video con scala dei grigi. A1 ed A2 sono del voltage follower.

P3 sostituito con  $C=1000\text{ pF}$ , P4 passa da a in b). Questa modifica porta il dot rate effettivo a 9,8 MHz circa. Per ottenere la risoluzione di 512 punti occorre un monitor di buona qualità, con una banda passante video di 12-15 MHz.

**Immagine a scala dei grigi:** Anziché formare un'immagine a due livelli (bianco/nero); è possibile ottenere diversi livelli di grigio. Per questo occorre generare un segnale video sommando con peso diverso i bit in uscita dalla memoria di quadro.

Per ottenere questo occorre realizzare un circuito di cui riportiamo un esempio di figura 1: le entrate MSB-LSB provengono dalle uscite della memoria di quadro (pin 14 di U23, U22, U21 ed U20). È possibile ottenere immagini di  $256 \times 256$  punti con 2 bit/punto (4 livelli), oppure  $128 \times 128$  con 4-8 bit/punto (16 o 256 livelli).

- **Risoluzione  $128 \times 128$ :** Versione economica dell'interfaccia. La memoria di quadro si riduce a  $16K \times 1$  pari ad un solo chip di RAM 4116, U20. Si toglie il multiplexer U19 e si ponticella l'uscita

ta della singola memoria con l'uscita del multiplexer.

- **Immagine a colori:** analogamente a quanto fatto per la scala dei grigi, si mantengono separate le uscite della memoria di quadro, che si collegano ad una logica come riportato in figura 2.

Questo circuito contiene una "tabella dei colori", e genera i tre segnali Rosso-Verde-Blu (RGB).

Nella configurazione  $256 \times 256$  si hanno 2 bit/punto; sono quindi rappresentabili contemporaneamente 4 diversi colori.

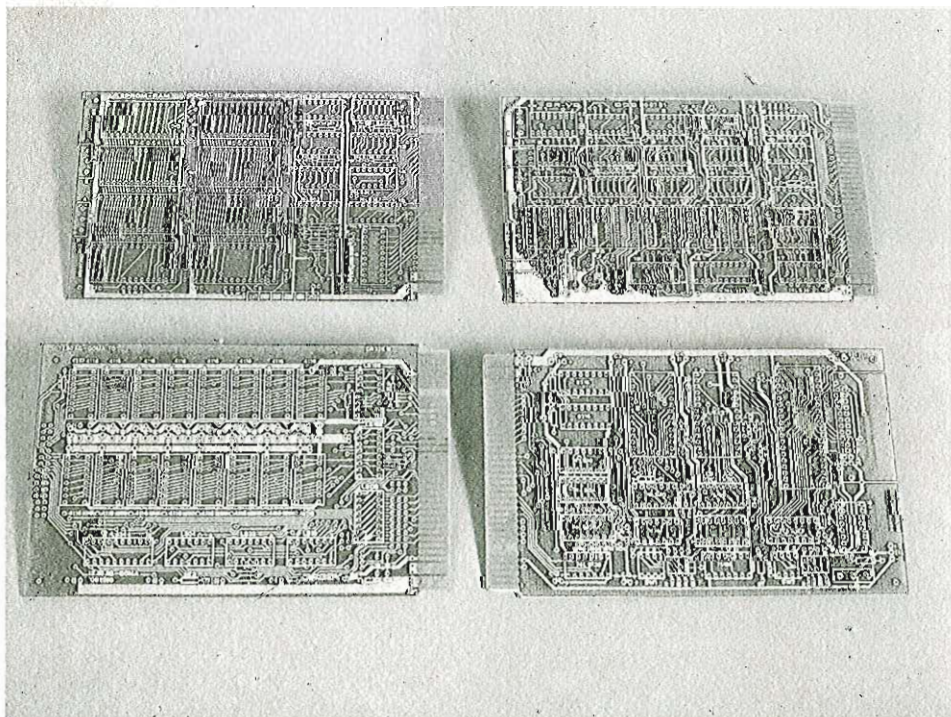
La tabella di figura 2 indica la codifica per un'immagine con rosso, verde, giallo e nero.

Per questo uso è necessario servirsi di un monitor con ingressi RGB e sincronismi, e non di un televisore a colori, che richiederebbe modifiche interne.

- **Collegamento ad apparecchi tv normali:** L'uso di modulatori UHF collegati all'ingresso di antenna del televisore non è consigliabile in questa interfaccia, dato che la risoluzione di  $256 \times 256$  è ai limiti della banda dei normali televisori B/N. È consigliabile invece collegarsi al televisore immediatamente dopo lo stadio demodulatore video, dove i sincronismi non sono ancora separati.

Il collegamento deve avvenire interponendo un condensatore da  $50-100\text{ }\mu\text{F}$  (come si vede dalla figura 3), per non alterare i livelli in continua del demodulatore; in questo modo la modifica non influisce sul normale funzionamento del televisore. Occorre però prestare molta attenzione sul tipo di televisore; infatti questo deve avere un trasformatore di isolamento dalla rete (cioè deve avere la massa interna separata dalla rete), per non correre il rischio di distruggere molti integrati.

Circuiti stampati delle schede di espansione Pico-Computer che verranno presentate sui prossimi numeri.



## UTILIZZIAMO LA VERSIONE BASE DEL PICO-COMPUTER

Come ricorderete, il pico-computer nella versione base comprende due schede: unità centrale (CPU) e la console d'operatore (tastiera Pico 2).

Un programma di "monitor" residente sulla scheda gestisce la console di operatore, attraverso la quale l'utente può scrivere, controllare e far eseguire i propri programmi. La scheda CPU comprende anche memoria e registri di I/O, indirizzati come memoria.

Questo insieme (RAM, ROM e registri) occupa complessivamente un banco di 4 kbyte, posizionati dall'indirizzo 0000 H a 0FFF H, come indica la TABELLA 1.

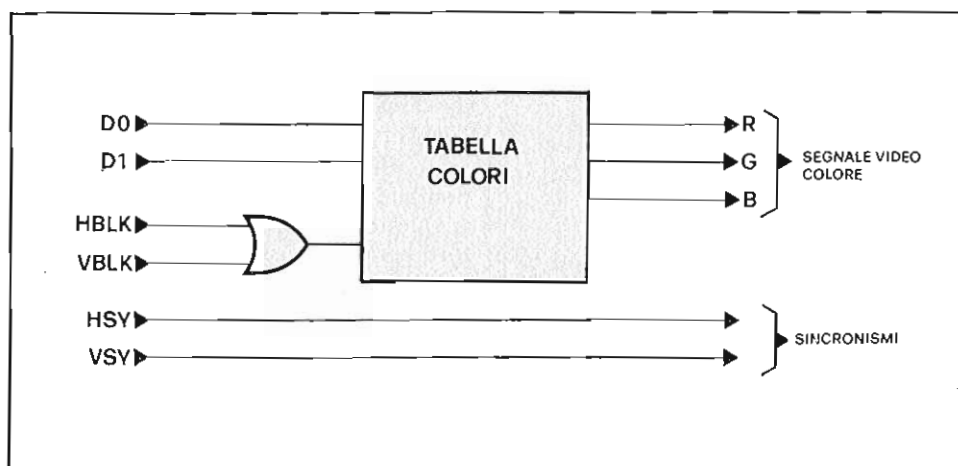


Fig. 2 - Schema elettrico del circuito formatore del segnale video per monitor colore R-G-B. D0 e D1 provengono da due multiplexer di serializzazione (risoluzione 256 x 256 a 4 colori).

TABELLA 1

Mappe memoria e registri

| Indirizzi    | Memoria                         | Funzione                                             |
|--------------|---------------------------------|------------------------------------------------------|
| 0000<br>01FF | EPROM<br>2716<br><br>(2 kbyte)  | Programma di monitor<br>per gestione console         |
| 0200<br>07FF |                                 |                                                      |
| 0800<br>0B7F | RAM<br>2 x 2114<br>(1 kbyte)    | Disponibili per programmi<br>di utente               |
| 0B80<br>0BFF |                                 |                                                      |
| 0C00<br>0FFF | Registri di<br>I/O<br>(1 kbyte) | Interfaccia di I/O per<br>la console e per<br>utente |

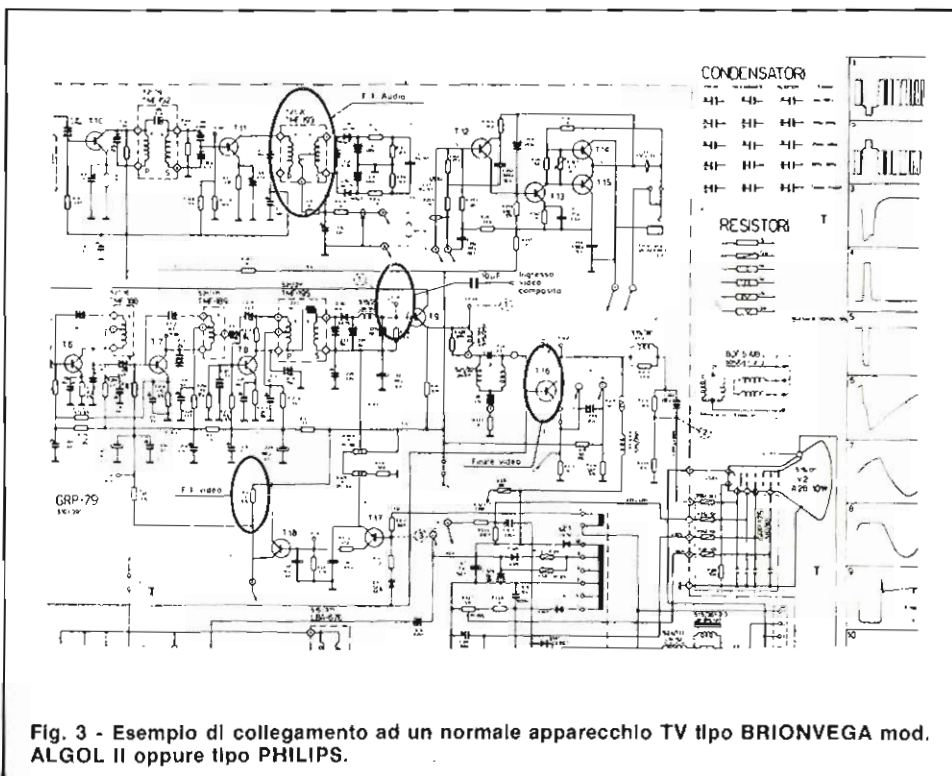


Fig. 3 - Esempio di collegamento ad un normale apparecchio TV tipo BRIONVEGA mod. ALGOL II oppure tipo PHILIPS.

La scheda console d'operatore comprende un visualizzatore (display) per caratteri esadecimali ed una tastiera.

Il visualizzatore di 8 cifre (fig. 4) comprende:

- un campo "INDIRIZZI" (ADD), in cui compare, in codice esadecimale, il puntatore di indirizzo generato dal monitor (4 cifre).
- Un campo "DATI" (DATA), in cui compare il contenuto della cella indirizzata dal puntatore (campo ADD) (2 cifre).
- Un campo "TASTIERA" (Key) in cui compaiono, con scollamento automatico a sinistra, le ultime due cifre esadecimali introdotte dal campo dati della tastiera.

La tastiera (fig. 5) comprende:

- Un campo "DATI" (16 tasti da 0 a F). Il carattere introdotto premendo uno di questi tasti compare nella cifra di destra del campo KEY sul display. La cifra precedente viene scolata a sinistra.
- Un campo "COMANDI" (10 tasti sulle due file a sinistra), premendo uno di questi tasti si determina l'esecuzione di particolari funzioni da parte del programma di monitor.

## COMANDI DEL MONITOR

Questo programma di monitor consente di:

- leggere e scrivere su celle di memoria
- eseguire programmi di utente
- inserire dei break-point nei programmi di utente
- verificare, ed eventualmente modificare, dopo un break-point, i registri della CPU
- salvare su cassette magnetiche, e rileggere, programmi e dati.

Le funzioni dei tasti della console sono:

**LAH** (Load Address High): carica il contenuto del campo KEY, cioè le ultime due cifre battute sul campo dati della tastiera, nel campo ADD<sub>H</sub> (due cifre più significative del puntatore di indirizzo).

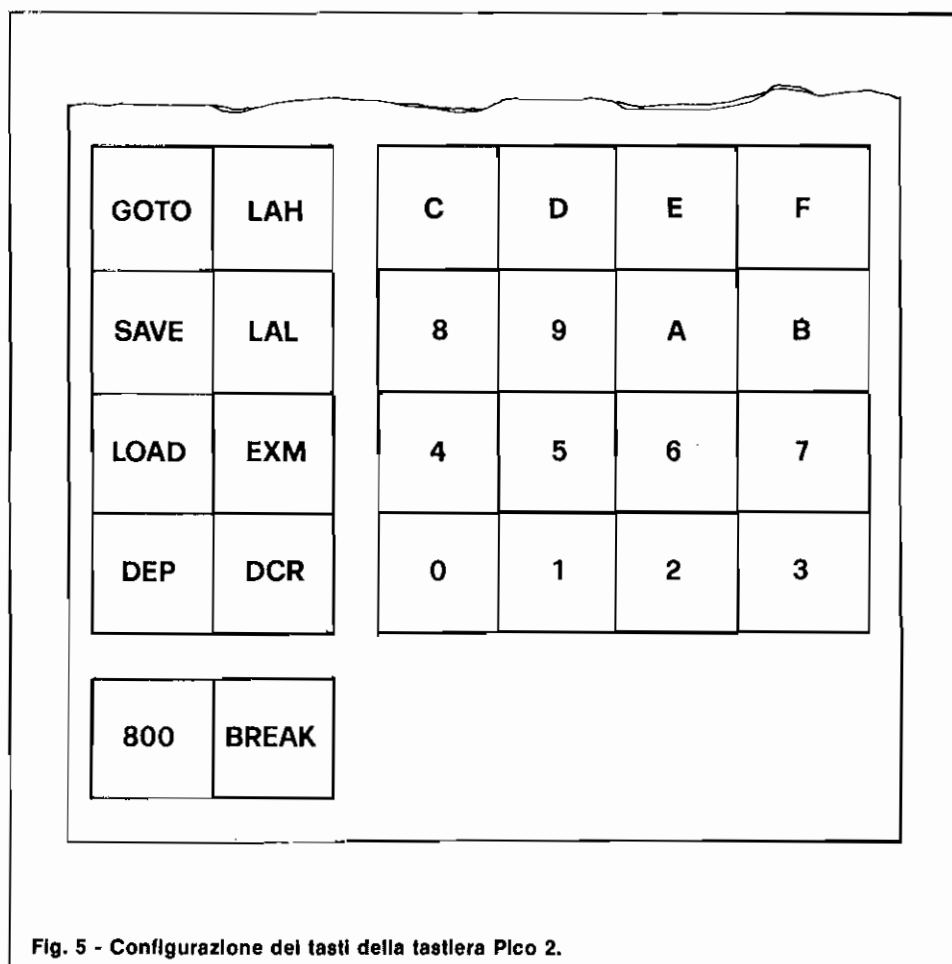
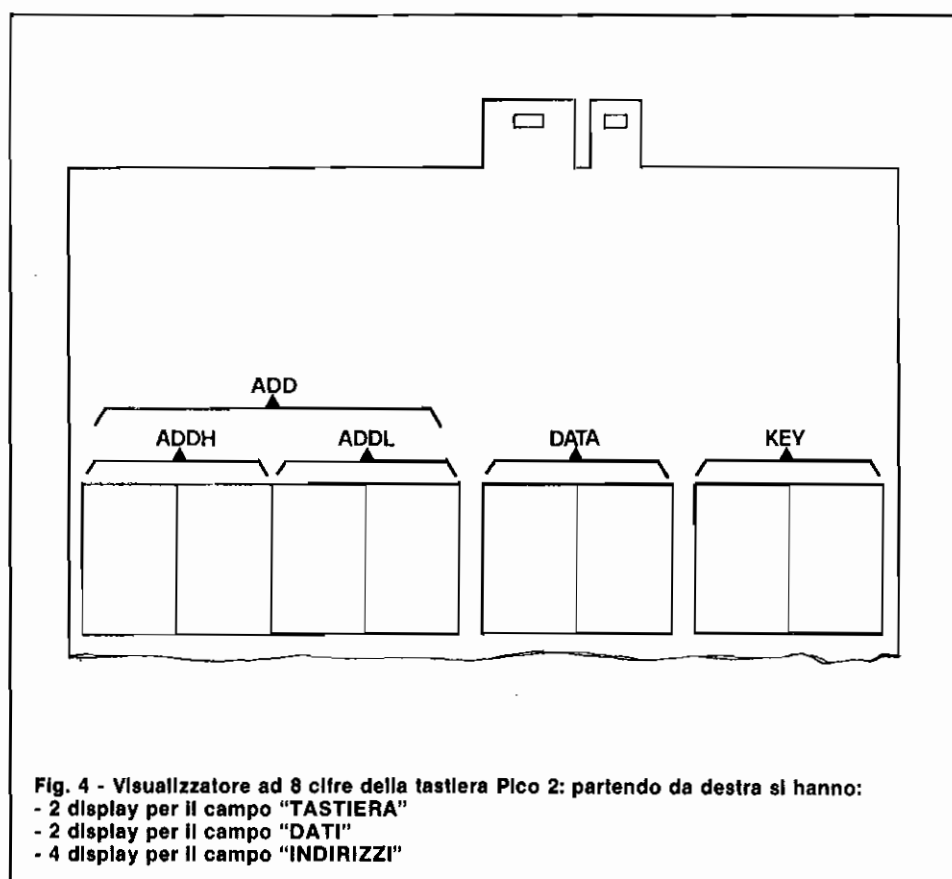
**LAL** (Load Addies Low): analogo a LAH: carica (KEY) in ADD<sub>L</sub>.

Questi due comandi predispongono il puntatore di indirizzo su una determinata cella. La cella individuata dal puntatore è detta "APERTA" (in quanto è possibile esaminare il contenuto). È possibile dare prima LAH e quindi LAL o viceversa.

**EXM** (EXa Mine): incrementa di una unità il puntatore per leggere il contenuto della cella successiva.

**DEP** (DEPosit): scrive nella cella "Aperta" il contenuto del campo KEY ed incrementa il puntatore (per visualizzare la cella successiva)





**DCR** (DeCRement): decrementa il puntatore: è utile per verificare il risultato di una operazione di DEP appena eseguita.

**800** Tale comando permette di richiamare direttamente l'indirizzo 0800, disponibile per il programma di utente.

Questo gruppo di comandi del puntatore permette di scrivere programmi di utente nella memoria RAM e di verificarne la corretta memorizzazione. Il comando che controlla l'avvio dei programmi di utente è:

**GOTO**: Determina l'esecuzione del programma che inizia alla cella aperta (cioè all'indirizzo che compare sul campo ADD).

I comandi da usare per scrivere e rileggere dati e programmi su cassette magnetiche sono:

**SAVE**: Invia all'interfaccia per cassette magnetiche un messaggio comprendente il contenuto di una zona di memoria predefinita. Il messaggio comprende intestazioni e controlli di errore.

**LOAD**: Rilegge dall'interfaccia per cassette magnetiche un messaggio scritto mediante SAVE, verificando le intestazioni ed i controlli di errore.

Per specifiche più dettagliate consigliamo la lettura dell'articolo PICO-COMPUTER parte terza pubblicato sul numero di GENNAIO 82 riguardo il collaudo interfaccia registratore.

**BREAK**: Un ulteriore comando a disposizione dell'operatore è quello di "break-point" o punto di interruzione dell'esecuzione, che si verifica ponendo il codice DF nella cella in cui fermare il programma.

Quando, durante l'esecuzione del programma di utente, si passa dalla cella ove è stato inserito il punto di interruzione, il controllo ritorna al programma di monitor ed i registri dell'unità centrale vengono trasferiti in una zona di memoria dove possono essere letti e modificati dall'operatore.

Dopo l'esecuzione del break-point il visualizzatore presenta, sul campo ADD, l'indirizzo ove è stata interrotta l'esecuzione.

Per riprendere l'esecuzione l'operatore deve ripristinare il contenuto originale della cella di break-point e dare un comando GOTO.

Prima del comando GOTO è possibile modificare il contenuto dei registri semplicemente modificando le corrispondenti celle di memoria. Solo i registri del banco principale sono portati in memoria e possono quindi essere modificati. La tabella indicante le celle corrispondenti a ciascun registro è quella riportata in alto alla colonna seguente.

Vi proponiamo ora alcuni semplici esercizi al fine di acquisire una certa fami-

## TABELLA AREA DI SALVATAGGIO REGISTRI

| REGISTRO           | CELLA             |
|--------------------|-------------------|
| ACC                | ØBCD              |
| STACK<br>POINTER   | ØBCØ/1 (Low/High) |
| IY                 | ØBC2/3 (Low/High) |
| IX                 | ØBC4/5 (Low/High) |
| HL                 | ØBC6/7 (L/H)      |
| DE                 | ØBC8/9 (E/D)      |
| BC                 | ØBCA/B (C/B)      |
| AF                 | ØBCC/D (F/A)      |
| PROGRAM<br>COUNTER | ØBCE/F (Low/High) |

liarità con questo microcalcolatore (tratti  
dal libro JACKSON).

Per prime cosa conviene impratichirsi nell'uso della consolle provando a scrivere e verificare sequenze di dati in memoria.

Nel seguito il simbolo  indica un'operazione sulla tastiera. Nel caso di caricamento di una cifra esadecimale (campo dati della tastiera), viene usato il simbolo .

Le operazioni da eseguire per aprire una cella sono:

- predisporre la parte alta del puntatore (due cifre dal campo dati): # #
- caricare la parte alta del puntatore: LAH
- predisporre la parte bassa del puntatore: # #
- caricare: LAL

La cella di memoria individuata dal puntatore è ora "aperta" e sul campo dati del display compare il suo contenuto.

Se la locazione aperta è in memoria RAM (nel caso del Picocomputer da 0800 a 0B7F, di cui le celle 0B80-0BFF sono usate dal monitor); è anche possibile scrivere nella cella tramite il comando

Ad esempio:

- Caricare il puntatore con 800:

|   |
|---|
| 0 |
| 8 |

 } Campo dati

LAH

|   |   |            |
|---|---|------------|
| 0 | } | Campo dati |
| 0 |   |            |

LAL

A questo punto sul campo indirizzi del display comparirà ~~0800~~; nel campo dati comparire il contenuto attuale della cella, che possiamo modificare digitando:

**#** ▶ nuovo dato da scrivere in 8000

KEY viene scritto in 800; il puntatore è automaticamente incrementato e passa alla locazione 801.

Per verificare il contenuto di 800 si può dare il comando **DCR**; il puntatore ritorna ad 800 e ricompare il dato precedentemente caricato.

**Es. n° 1**

Caricare la sequenza 00, 11, ... FF da 800 a 80F:

$\emptyset$  ,  $\overline{\emptyset}$  ,  $\overline{\text{LAL}}$  ;  $\overline{\emptyset}$  ,  $\overline{8}$  ,  $\overline{\text{LAH}}$  → apertura cella 800

$\emptyset$ ,  $\emptyset$ , DEP  $\rightarrow$  scriv.  $\emptyset\emptyset$  in 800

1, 1, DEP → scriv. 11 in 801

$\boxed{F}, \boxed{F}, \boxed{DEP} \rightarrow \text{scriv. FF in 80F}$

Verificare il corretto caricamento di questi dati usando il comando **DCR** oppure riaprendo 800 (è sufficiente ricaricare 00 in ADDL).

È anche possibile verificare che le operazioni di scrittura eseguite su memoria ROM (0000 - 07FF) o su memoria non esistente (1000 - FFFF), non danno alcun risultato.

Passiamo ora alla proposta di esercizi un tantino complessi per effettuare di volta in volta i dovuti salti di qualità.

## “ISTRUZIONI LOGICO ARITMETICHE”

Sommare XX con YY      (codice operativo ADD = C6)

| ADD  | OP. CODE | ASSEMBLER    | COMMENT                                    |
|------|----------|--------------|--------------------------------------------|
| 0800 | 3E, xx   | LD A, "XX"   | Carica primo dato in A                     |
| 0802 | C6, YY   | ADD A, "YY"  | Somma con il secondo<br>(valore immediato) |
| 0804 | 32       | LD (0C00), A | Trasferisce il conte-<br>nuto di A         |

| ADD  | OP. CODE | ASSEMBLER | COMMENT                                      |
|------|----------|-----------|----------------------------------------------|
| 0805 | 00       |           | Nell'indirizzo 0C00<br>(registro di display) |
| 0806 | 0C       |           |                                              |
| 0807 | 76       | HALT      | Questa istruzione<br>ferma l'esecuzione.     |

Per fare il programma occorre riaprire ~~Ø800~~ e dare il comando GOTO. Sul display comparirà così solo il carattere "Y,, in posizione "X,,.

Esempio:

tradotti in BCD

|                       |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |
|-----------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| XX = 17 <sub>10</sub> | → | 0001                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0111 + |
| YY = 43 <sub>10</sub> |   | 0100                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0011 = |
|                       |   | <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <math>\underbrace{0101}_{\text{"X"}_{10}} = 5_{10}</math> </div> <div style="text-align: center;"> <math>\underbrace{1010}_{\text{"Y"}_{10}} = 10_{10}</math> </div> </div> |        |



Sul display in pratica leggiamo il dato A in posizione 5 (cifra più alta del campo ADDL), partendo dalla posizione 0 (1° cifra a destra del campo Key).

## Es. n° 3

Programma per trasferire un dato sul registro del display

## ADD. OP. CODE ASSEMBLER COMMENT

|      |       |              |                                                                                                |
|------|-------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0800 | 21    | LD HL, 0C00  | Carica nella coppia di registri HL l'indirizzo di registro di display.                         |
| 0801 | 00    | LD (HL) "XY" | trasferisce il dato immediato XY nella cella puntata da HL (cioè nel registro di display 0C00) |
| 0802 | 0C    |              |                                                                                                |
| 0803 | 36 XY |              |                                                                                                |
| 0804 | 76    | HALT         |                                                                                                |

## Es. n° 4

- Programma per effettuare operazioni con riporto

## ADD OP. CODE ASSEMBLER COMMENT

|      |        |              |                                                      |
|------|--------|--------------|------------------------------------------------------|
| 0800 | 37     | SCF          | CARRY = 1                                            |
| 0801 | 3E, XX | LDA, "XX,"   | carica XX in A                                       |
| 0803 | CE, YY | ADC, "YY,"   | li somma, con riporto,                               |
| 0805 | 32     | LD (0C00), A | YY trasferisce il contenuto di A nell'indirizzo 0C00 |
| 0806 | 00     |              |                                                      |
| 0807 | 0C     |              |                                                      |
| 0808 | 76     | HALT         |                                                      |

Esempio:

XX = 01

YY = 02

Il risultato è 04, infatti:

|         |   |    |     |
|---------|---|----|-----|
| XX      | → | 01 | +   |
| YY      | → | 02 | +   |
| CARRY = | 1 | →  | 1 = |
|         |   |    | 04  |
|         |   |    | 11  |
|         |   |    | XY  |
|         |   |    | =   |

## UTILIZZO INTERFACCIA VIDEO-GRAFICA

Presentando l'interfaccia video-grafica abbiamo fornito istruzioni per la gestione del video e alcuni semplici esempi di scrittura. Vediamo ora di addentrarci più profondamente in questo discorso, proponendovi altri programmi interessanti.

Il sistema è ancora composto da: CPU, Tastiera PICO 2 e scheda Video-Grafica. Esiste un programma detto DRAW che permette di tracciare disegni su schermo video attraverso l'interfaccia grafica: DRAW contiene comandi e moduli utilizzabili in programmi di utente che permettono di:

- tracciare disegni a mano mediante un joystick,
- generare figure geometriche di vario tipo,
- modificare e correggere i disegni presenti sullo schermo,
- memorizzare i disegni e riutilizzarli successivamente,
- cambiare posizione a tutto un disegno o parte di esso,
- altre operazioni ottenibili come successione delle precedenti (ad esempio animazioni).

Tale programma è contenuto in una EPROM di Monitor fornibile a richiesta. Si entra in DRAW con un GO a 0480H.

Per il corretto funzionamento deve essere presente il joystick. Esso non è altro che lo strumento che permette il dialogo fra utente e video; in pratica una cloche caratterizzata dalla combinazione di due potenziometri.

Per poter comunicare con la CPU il joystick abbisogna di un'interfaccia, risolvibile mediante l'integrato 4093. Lo schema completo è raffigurato in figura 6; il valore dei componenti dipende dal valore dei potenziometri secondo le relazioni:

$$P+R \geq 50k\Omega$$

$$1k\Omega \leq R < 2\%P(P \text{ min} = 50k\Omega)$$

$$(P+R) \cdot C \approx 2 \text{ mS}$$

I comandi disponibili in DRAW possono essere divisi in gruppi:

- Azioni su tutto lo schermo:
  - CLEAR → azzerare tutto lo schermo (cancellando eventuali disegni)
  - MEM → memorizzazione del disegno presente sullo schermo.
- Tracciamento e correzioni dei disegni tramite joystick. In questa tabella elenchiamo i simboli con la loro specifica funzione. Tali simboli si potranno poi riscontrare sulla tastiera che analizzeremo più dettagliatamente in seguito.

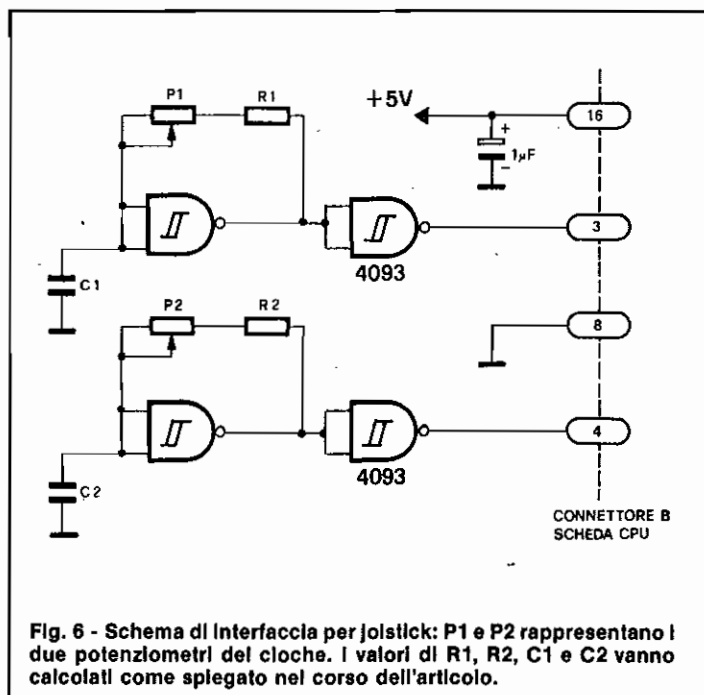


Fig. 6 - Schema di interfaccia per joystick: P1 e P2 rappresentano i due potenziometri del cloche. I valori di R1, R2, C1 e C2 vanno calcolati come spiegato nel corso dell'articolo.

Oltre che sul video abbiamo un controllo visivo anche tramite i display presenti sulla scheda-Tastiera-Pico 2. Infatti durante l'esecuzione di DRAW, sul display vengono presentate le coordinate del cursore e le dimensioni del rettangolo per i comandi ,  e .

Queste ultime corrispondono alle ultime 4 cifre introdotte dal campo dati della tastiera.

La figura 7 schematizza quanto detto.

Per quanto riguarda l'utilizzo della tastiera c'è da dire che essa rimane inalterata però con tale programma i tasti dei comandi vengono ad assumere 2 funzioni:

- I normali comandi trattati nella descrizione del sistema base CPU + Tastiera
- Comandi extra per la gestione del programma DRAW.

La figura 8 rappresenta la tastiera nelle sue due funzioni. Per i 16 tasti del campo dati il carattere esadecimale 0-F rimane tale.

Vediamo ora di fornire alcuni esempi per l'utilizzo del sistema in esame.

Vi informiamo le istruzioni indispensabili per poter dialogare con il video, dopo di che tocca a voi imparare bene come scrivere e disegnare su di esso sfruttando la vostra creatività e fantasia. Innanzitutto

to all'accensione del monitor e del sistema (attenendovi alle indicazioni fornite nell'articolo precedente riguardo alle alimentazioni da utilizzare) noterete l'esistenza di figure senza senso, in quanto la memoria RAM varia in modo casuale.

Per pulire lo schermo non occorre neppure una routine di poche istruzioni, bensì agire direttamente con un comando che aziona su tutto lo schermo.

Rifacendovi alla tabella precedente-

#### TABELLA SIMBOLI

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Traccia i punti corrispondenti alla posizione del joystick.                                                                                                                                                                                        |
|    | Cancella i punti entro un rettangolo di 5x5 punti, posizionato dal joystick (gamma a dimensione fissa).                                                                                                                                            |
| c) Uso dei disegni memorizzati:                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                    |
|    | Presenta il disegno memorizzato in posizione controllata del joystick.                                                                                                                                                                             |
|    | Traccia il disegno memorizzato, sempre in posizione variabile.                                                                                                                                                                                     |
| d) Operazioni su aree rettangolari                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                    |
|    | Presenta un rettangolo i cui lati hanno lunghezze definite dalle ultime 4 cifre introdotte dal campo dati della tastiera - (due cifre per il lato orizzontale e due per quello verticale). La posizione del rettangolo è determinata dal joystick. |
|   | Traccia il contorno del rettangolo di cui sopra.                                                                                                                                                                                                   |
|  | Inverte tutti i punti entro il rettangolo.                                                                                                                                                                                                         |
|  | Cancella tutti i punti entro il rettangolo (cancellazione parziale dello schermo). Questo comando permette di avere una "gomma per cancellare" di dimensione variabile, comandata dal joystick.                                                    |

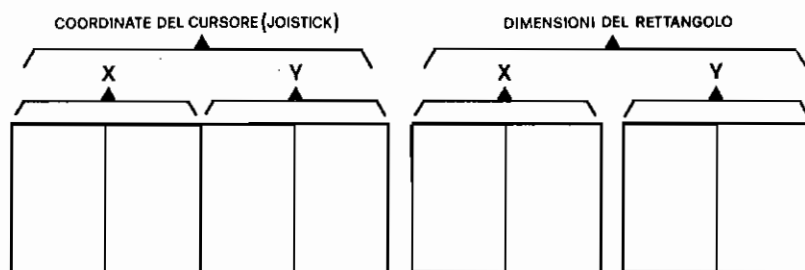


Fig. 7 - Utilizzo del visualizzatore ad 8 cifre della Tastiera Pico 2 durante l'esecuzione del programma DRAW.



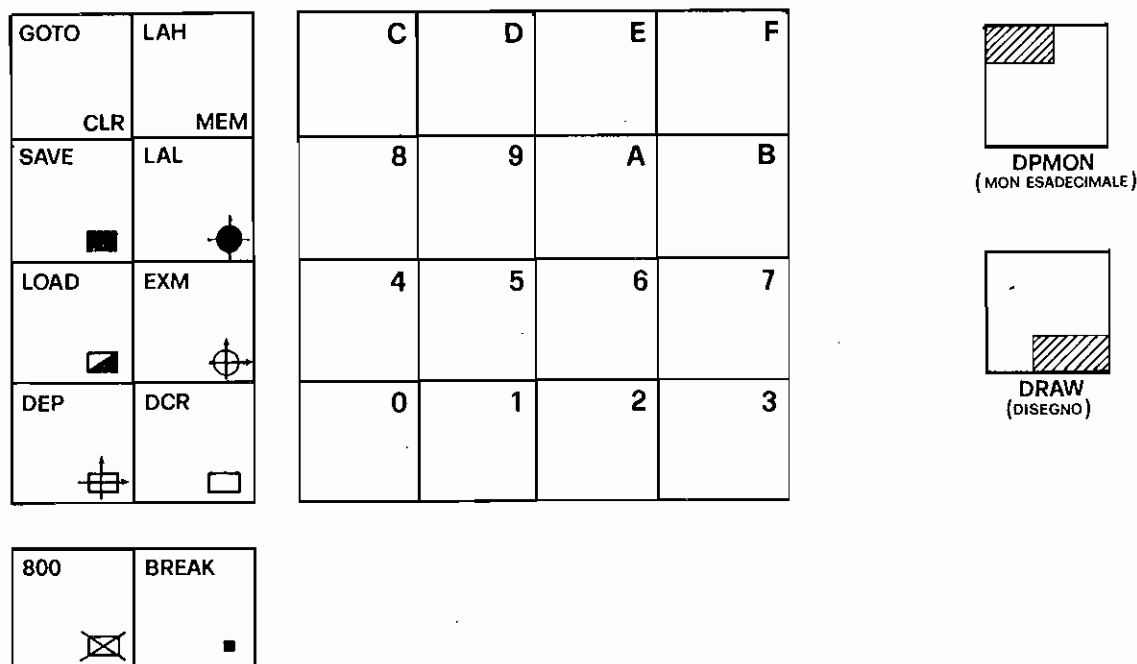


Fig. 8 - Configurazione dei tasti della tastiera Pico 2, in cui si utilizzano le due funzioni per il funzionamento in monitor DPMON oppure durante l'esecuzione del programma DRAW.

mente commentata, tale comando è il CLEAR (CLR).

Prima di tale operazione occorre però entrare in DRAW con un GO all'indirizzo 0480H.

Per cui riassumendo per ordine quanto detto si ha:

- 1 Accensione sistema + Video.
- 2 Entrare in DRAW selezionando l'indirizzo 0480H tramite i comandi LAH e LAL dopo di che agire con il comando GOTO.
- 3 Pulizie video premendo lo stesso tasto del GO però questa volta con funzione

di CLEAR (cancellatura).

All'atto di tale comando si ha la cancellatura totale di eventuali disegni sullo schermo e subito dopo compare una piccola crocetta, la quale in pratica raffigura la posizione attuale del joystick. Spostando quest'ultimo noterete anche lo spostamento sullo schermo di tale crocetta e contemporaneamente potete verificare in che coordinate si trova, osservando le prime quattro cifre a sinistra del display; le prime due a sinistra individuano l'ascissa e le altre due di destra l'ordinata.

Se volte poi cominciare a tracciare

qualche punto in corrispondenza della posizione del joystick basta agire sul tasto in cui è segnalato il punto nero (accanto al comando BRK).

Per tracciare i rettangoli si agisce sulla lunghezza dei lati introducendo i dati occorrenti e visualizzabili dalle ultime 4 cifre introdotte nel campo dati. Quindi occorre agire poi sui comandi per tracciare la figura nel modo voluto attenendosi alla tabella.

Resta a voi ora il compito di scoprire le innumerevoli possibilità che tale sistema offre, e buon divertimento.

## OMOLOGAZIONE CB

La stampa quotidiana del mese di giugno ha riportato gli sviluppi dell'azione intrapresa dalla FIR-CB in difesa degli utenti di baracchini. Si è saputo dell'esonero dall'incarico di due Funzionari del Ministero, sull'ipotesi di favoritismo. Questa ipotesi, partendo dalla constatazione che su dodici apparecchi di cui è consentita la vendita, otto appartengono alla ditta CTE International, si è ravvivata col decreto 9 dicembre 1981 tendente a limitare le concessioni.

Il 30 giugno 1982 è la data ultima entro la quale i CB possono chiedere nuove concessioni. Mentre questa nota viene redatta, tale scadenza non è ancora avvenuta e non è dato quindi sapere che cosa succederà. Circa due milioni e mezzo di radioamatori italiani si troverebbero in possesso di apparecchi non regolamentari, e sarebbero costretti a cambiarli.

Particolare curioso, la CTE International che gode delle omologazioni, vendeva apparecchi con caratteristiche non rispondenti alle omologazioni stesse. Per questo motivo, che in termini legali si chiama "frode in commercio", il Pretore di Bologna ha condannato la CTE a due milioni di multa.

# GRILLO ELETTRONICO



Questo singolare progetto che presentiamo potrebbe anche essere definito "grillo ecologico" in quanto permette di avere in casa il canto del simpatico animaletto, senza il sacrificio della vita di quest'ultimo, racchiuso in una gabbietta di pochi centimetri quadrati.

di Giulio Buseghin

Durante l'estate come si sa la campagna si trasforma in un mondo bellissimo, pieno di colori, profumi e suoni. Per cui appena si può si fa una gita in campagna cercando di portarsene a casa un pezzetto. Si raccolgono i più svariati fiori, si compra frutta fresca direttamente dall'agricoltore, però rimangono i piacevoli suoni che la campagna possiede in questa calda stagione. Quasi sempre si finisce per dar la caccia ai grilli. Armati di un po' di pazienza e di una pagliuzza si individua la piccola tana e via il gioco è fatto, il simpatico animaletto deve dire addio alla sua sconfinata libertà, ed attendere la prematura morte racchiuso in una gabbietta appesa a qualche finestra di un mondo a lui sconosciuto.

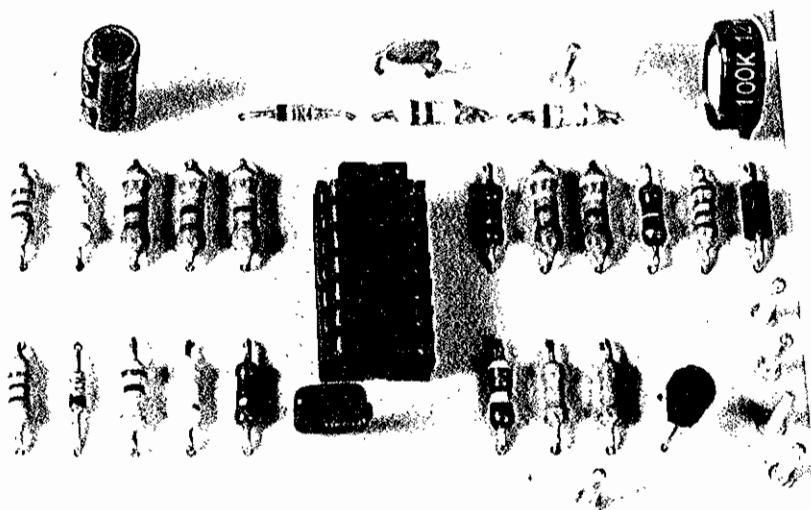
Questa cosa ci ha rattristato un po', ed abbiamo concluso che l'elettronica poteva essere dalla parte dei grilli. Il progetto che vi presentiamo, serve appunto per riprodurre fedelmente il canto del grillo, così che possiate avere in casa quel simpatico suono che sa di campagna e di estate.

## CIRCUITO ELETTRICO

Per la realizzazione del grillo elettronico ci si è basati sull'uso di un particolare circuito integrato LM3900. Detto inte-

grato contiene al suo interno quattro indipendenti amplificatori operazionali di Norton, in figura 1 ne vediamo la piedinatura vista da sopra, ed il circuito equivalente ad un amplificatore operazionale di Norton in esso contenuto. È stato riportato, il circuito equivalente di un solo operazionale in quanto risultano tutti

uguali. Vi sono numerose differenze fra gli amplificatori operazionali convenzionali e quelli di Norton, citiamo qui solo la più indicativa, i primi lavorano in tensione, cioè ricevono una tensione in ingresso e ne forniscono una in uscita, quelli di Norton ricevono una corrente in ingresso e forniscono una tensione in uscita.



Prototipo definitivo del grillo elettronico realizzato usando il circuito stampato K185.



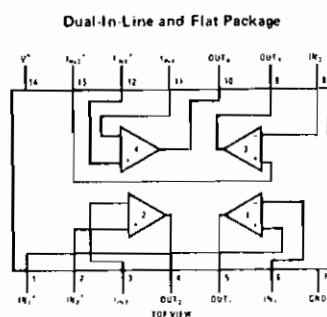


Fig. 1 - Zoccolatura del circuito Integrato LM3900 visto da sopra e circuito equivalente ad un operazionale in esso contenuto.

In figura 2 vediamo raffigurato il circuito elettrico completo del grillo elettronico. Gli operazionali A - B - C sono in sostanza tre oscillatori, il primo (A),

oscilla ad una frequenza di 1 Hz e tramite il diodo D1 e la resistenza R5 controlla il secondo oscillatore (B) il quale ha una frequenza di 40 Hz. L'oscillatore B a sua

volta tramite il diodo D2 e la resistenza R10 controlla il terzo oscillatore (C), la cui frequenza è regolabile tramite il trimmer TR1, da un minimo di 1,5 kHz ad un massimo di 3 kHz: questo controllo corrisponde al tono. L'ultimo amplificatore operazionale (D) serve per pilotare il transistor TS1 il quale funge da amplificatore. Il segnale in uscita di TS1 viene poi applicato attraverso il potenziometro P1 (regolatore del volume) ad un piccolo altoparlante con un'impedenza di 8 Ω.

## ESECUZIONE PRATICA

Il circuito stampato necessario alla realizzazione del grillo elettronico da noi siglato MK185, lo vediamo illustrato in figura 3 visto dal lato rame. Per assemblare detto circuito stampato faremo riferimento alla figura 4 dove lo vediamo visto dal lato componenti; l'assemblaggio non è assolutamente critico, le uniche attenzioni da fare, sono quelle relative alle polarità dei diodi, dei condensatori elettrolitici ed il giusto verso del circuito integrato. Una volta assemblata la basetta, non vi rimane che collegare tramite piccoli cavetti, il potenziometro e l'altoparlante. Dopo aver inserito l'integrato nel rispettivo zoccolo, si fornirà alimentazione alla scheda, (va benissimo anche una pila da 9 V), a questo punto in altoparlante udremo un suono simile ai cri cri prodotto dal grillo. La unica taratura da effettuare è quella relativa alla tonalità del suono, da effettuarsi agendo sul trimmer TR1. Non vi resta che racchiudere il tutto entro un contenitore di vostro gradimento e nella prossima scampagnata invece di cacciare grilli per passare il tempo, potete

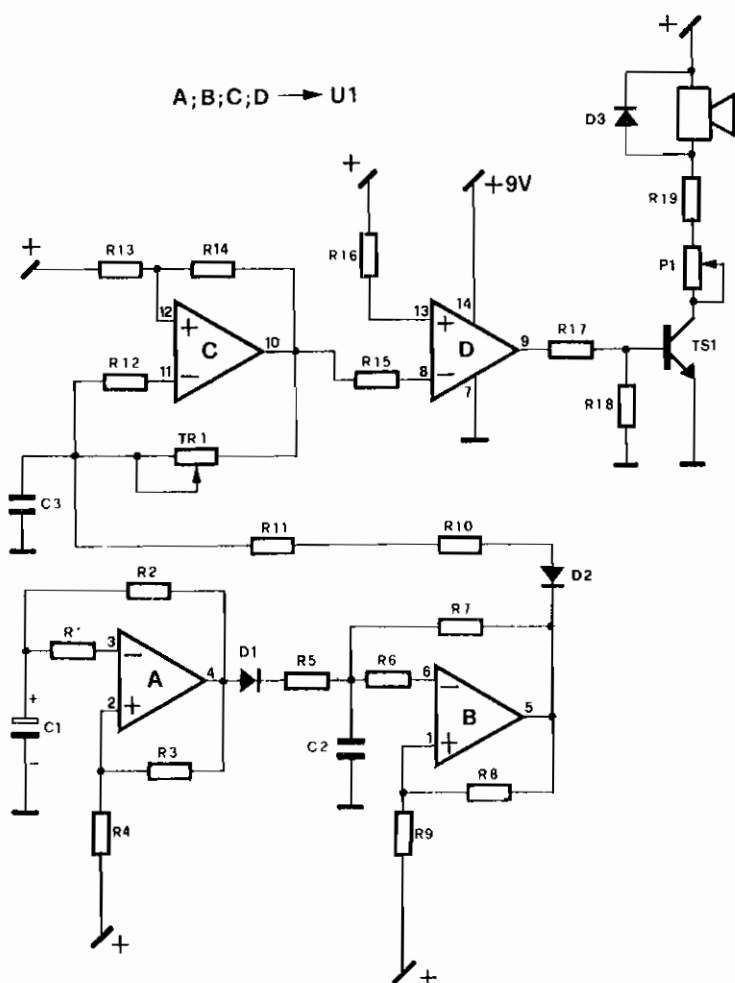


Fig. 2 - Circuito elettrico completo del grillo elettronico.

## ELENCO COMPONENTI

|         |                           |
|---------|---------------------------|
| R1      | = 3,3 MΩ, 1/4 W           |
| R2      | = 220 kΩ, 1,4 W           |
| R3-R4   | = 10 MΩ, 1,4 W            |
| R5-R10  | = 10 kΩ, 1,4 W            |
| R6-R12  | = 1 MΩ, 1,4 W             |
| R7      | = 220 kΩ, 1,4 W           |
| R8-R9   | = 3,3 MΩ, 1,4 W           |
| R13-R14 | = 82 kΩ, 1,4 W            |
| R15     | = 47 kΩ, 1,4 W            |
| R16     | = 100 kΩ, 1,4 W           |
| R17-R18 | = 2,2 kΩ, 1,4 W           |
| R19     | = 100Ω, 1,4 W             |
| TR1     | = 100 kΩ, 1,4 W           |
| P1      | = 1 kΩ, potenziometro     |
| C1-C3   | = 2,2μF 16V               |
| C2      | = 100μF                   |
| D1-D2   | = 1N4148                  |
| U1      | = LM 3900                 |
| TS1     | = BC 337                  |
| N.1     | = attacco pila 9 V        |
| N.1     | = altoparlante 8 Ω 200 mW |

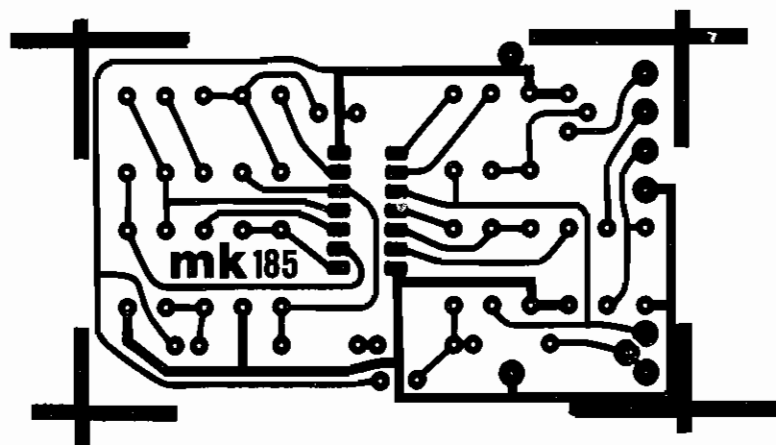


Fig. 3 - Circuito stampato MK 185 visto dal lato rame.

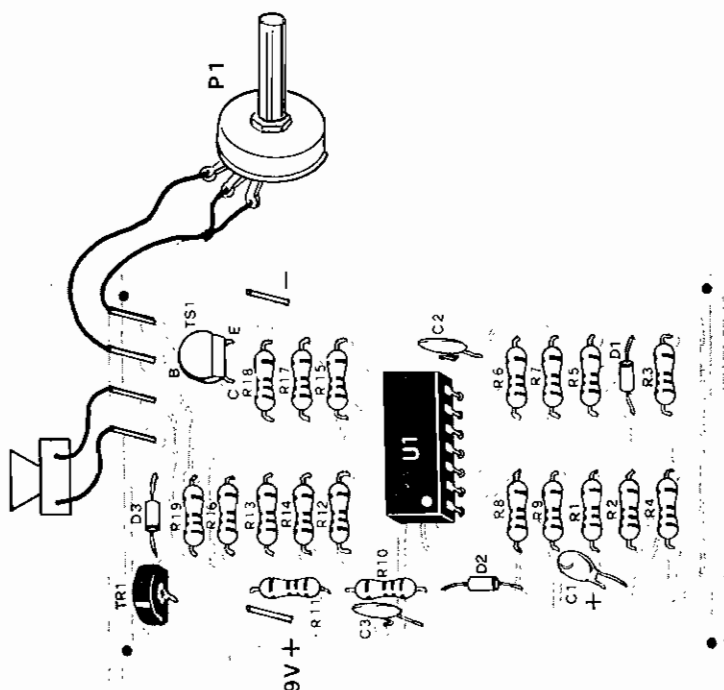


Fig. 4 - vista dell'assemblaggio della basetta MK 185.

provare con il vostro apparecchietto a colloquiare con il grillo stesso. È una moda nuova che lanciamo per vivere la campagna.

#### COSTO DELLA REALIZZAZIONE

Il solo circuito stampato MK 185 con piste in rame stagnato e serigrafia componenti

L. 2.600 + IVA

Tutto il materiale occorrente per la realizzazione dell'MK 185, compreso circuito stampato, ed attacco pila escluso altoparlante

L. 7.900 + IVA

Per le modalità di acquisto vedere l'ultima pagina della rivista.

#### NUOVO SOFTWARE TEKTRONIX PER LE STIME NON LINEARI

Il quarto package della serie di software PLOT 50 Statistico è stato presentato dalla Tektronix. Il package per le stime non lineari è uno strumento per le analisi statistiche che viene utilizzato da ricercatori, ingegneri, scienziati e direttori tecnici. Il "4050D05 Nonlinear Estimation" supporta i calcolatori da tavolo Tektronix della Serie 4050 ed è compatibile con gli altri software su disco della famiglia PLOT 50. Ognuno dei quattro prodotti per la statistica possiede la medesima interfaccia per l'utilizzatore compresi menù, tasti funzionali e grafica similari e lo stesso formato standard dei file. Da questa compatibilità trarranno beneficio gli utilizzatori di parecchi programmi con gli stessi dati e quelli che hanno già familiarità con altri programmi statistici su disco.

La "Nonlinear Estimation" produce tracciati di elevata qualità come istogrammi, rappresentazioni "stelo e foglia", diagrammi di diffusione e di probabilità. Questi grafici aiutano ad esplorare i dati e ad interpretare rapidamente i risultati delle analisi. La "Nonlinear Estimation" contiene quattro principali programmi di regressioni: i minimi quadrati non lineari con il metodo di Marquardt e con quello di Gauss-Newton, la regressione di Fourier, la regressione multipla e la diagnostica. Il package contiene inoltre procedure addizionali come la minimizzazione delle funzioni e le equazioni di sistemi non lineari. Esistono 14 menù di programma per l'inserimento dei dati, il plotting esplorativo e le stime non lineari, 18 tasti funzionali speciali attivi durante tutta l'esecuzione dei programmi e 13 utility di gestione dati.

#### SISTEMA PER LA MISURA DEGLI ERRORI NELLE TRASMISSIONI DIGITALI SECONDO LE NORME CEPT E CCITT

La Hewlett-Packard ha introdotto un sistema dedicato alla misura degli errori per le prove e le valutazioni di linee di trasmissione digitali e di terminali secondo le norme CEPT e CCITT. Il sistema, composto dal generatore di segnali 3781A e dal misuratore di errori 3782A, raggruppa tutte quelle funzioni che in precedenza dovevano essere svolte da un grande numero di strumenti, ciascuno relativo ad una certa gamma di velocità di trasmissione, e può operare fino a 50 Mb/s. Le applicazioni del sistema vanno dal progetto fino alle prove di collaudo e di installazione e prevedono tutti quei casi dove siano richieste misure automatiche e remote mediante l'interfaccia HP-IB.

Grazie all'adozione del microprocessore, il 3781A e il 3782A sono caratterizzati da flessibilità e semplicità di impiego ed al tempo stesso offrono possibilità di misure non riscontrabili nei sistemi convenzionali per la misura degli errori. Inoltre, entrambi gli strumenti sono previsti per il funzionamento con interfaccia HP-IB per l'esecuzione automatica di misure in sequenza.

#### ANALIZZATORE D'IMPEDENZA IN BF E DI RETE DELLA HEWLETT-PACKARD

Progettato per misure in bassa frequenza (da 5 Hz a 13 MHz) su componenti ad una e due porte, dispositivi e circuiti.

Il nuovo modello HP 4192A è un analizzatore d'impedenza in bassa frequenza ed un analizzatore di rete. Nella gamma di frequenza da 5 Hz a 13 MHz, l'HP 4192A misura 11 parametri d'impedenza, oltre a guadagno, fase e ritardo di gruppo. È possibile il test di dispositivi ad una e due porte con collegamento a massa oppure floating.

L'HP 4192A consente una lettura su 4 1/2 digit con una precisione di misura di base dello 0,3%. Le opzioni comprendono polarizzazione in continua  $\pm 35$  V (con 10 mV di risoluzione) ed un'uscita analogica. Sono inoltre disponibili due opzioni per prove speciali ed un kit di accessori.

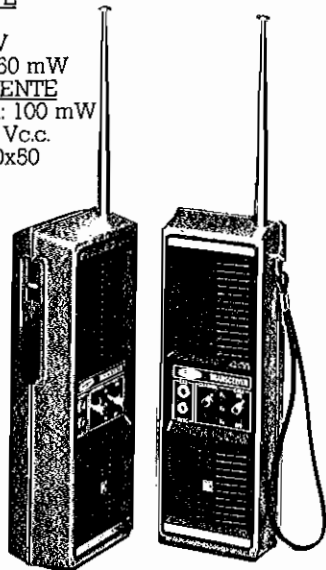
I parametri d'impedenza misurati dall'HP 4192A comprendono L, C, R, Z, Y, angolo di fase, X, G, B, D e Q. Le variazioni dei parametri possono essere visualizzate come delta oppure delta percentuale. La sensibilità dell'HP 4192A e l'ampia gamma di misure sono caratterizzate dalla gamma di Z da 0,1 m $\Omega$  ad 1,3 M $\Omega$  e di Y da 1 nS ad 1 S. Queste prestazioni rendono l'HP 4192A particolarmente adatto per numerose applicazioni, tra le quali il collaudo di materiali, la valutazione di dispositivi induttivi e capacitivi montati su circuito stampato, la valutazione dei semiconduttori ed il collaudo di cristalli.



# GREAT

## COPPIA RICETRASMETTITORI PORTATILI Mod. GW-128

3 canali 1 quarzato (27.125 MHz)  
 FREQUENZA: 26.965 ÷ 27.405 MHz  
 CONTROLLO: volume on/off  
 COMMUTATORI: canali, chiamata on/off  
 MICROFONO: dinamico separato  
 PRESE: alimentazione esterna, auricolare  
**SEZIONE RICEVENTE**  
 supereterodina  
 SENSIBILITÀ:  $\pm 1 \mu V$   
 POTENZA AUDIO: 150 mW  
**SEZIONE TRASMETTENTE**  
 POTENZA D'USCITA: 100 mW  
 ALIMENTAZIONE: 9 V.c.c.  
 DIMENSIONI: 70x200x50  
 ZR/3870-00



DISTRIBUITI IN ITALIA DALLA GBC

# PRESIDENT

## RICETRASMETTITORE PORTATILE Mod. AX 52

3 canali 2 W - 1 quarzato (27,125)  
 Controllo volume, squelch, cambio canali  
 Microfono electret  
 Indicatore stato batterie a LED  
 Prese per antenna esterna, alimentazione esterna, carica batterie, auricolare  
 Completo di borsa

**SEZIONE RICEVENTE**  
 Supereterodina a doppia conversione  
 Sensibilità: a 10 dB SN+N 0,5  $\mu V$   
 Potenza output: 0,8 W

**SEZIONE TRASMETTENTE**  
 Potenza: 2 W AM  
 Alimentazione: 12 V.c.c.  
 Dimensioni: 77 x 238 x 52

ZR/4203-00



DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA GBC

# CERCA-METALLI



## Mod. Promet

Questo rivelatore è concepito per la ricerca a grandi profondità e per l'impiego simultaneo ma separato della discriminazione. Si ottengono così, con facilità prestazioni professionali.

Il promet è dotato del sensibilissimo circuito G-Max che, unitamente all'esclusione degli effetti parassitari del terreno, non solo consente la ricerca di oggetti preziosi escludendo dalla prospezione i rottami, ma elimina automaticamente tutti i disturbi dipendenti dalla natura ferrosa del terreno.

Questo cerca-metalli è provvisto anche del circuito di auto esclusione che stabilizza la sintonia sul miglior punto di lavoro.

### Caratteristiche principali

SUPER-PROFONDITÀ DI RILEVAZIONE "G-MAX". ESCLUSIONE DEGLI EFFETTI PARASSITARI DEL TERRENO G-MAX. IN ALTERNATIVA ESCLUSIONE G-MAX PER TERRENI CAMPAGNOLI O SPIAGGIE CON LA CONTEMPORANEA DISCRIMINAZIONE DEGLI OGGETTI E DELLE STAGNOLE. SELEZIONI PROGRAMMATE PER LA MASSIMA FACILITÀ D'IMPIEGO. Esclusione dell'effetto parassitario del terreno graduabile. Possibilità di scelta di livello. Sintonia memorizzata automatica, inseribile a pulsante. Commutazione del modo di lavoro istantaneo automatico. Sintonia "ON/OFF". Indicatore visivo supersensibile. Possibilità di misurare la carica delle pile. Possibilità di lavoro nella discriminazione o nel modo tradizionale. Robusta costruzione con il sistema elettronico compreso in un contenitore metallico. Braccio di ricerca telescopico, regolabile, in tre parti. Testa di ricerca del tipo "Widescan" da otto pollici, VLF/TR 2-D, per la più precisa localizzazione dei reperti trovati. Altoparlante interno. Frequenza di lavoro 13 kHz. Alimentazione: due gruppi di pile a stilo, 12 complessivamente, oppure due batterie ricaricabili. Peso 2,1 kg. Massima penetrazione nel terreno o sensibilità di rivelazione; nel funzionamento G-Max, circa 40 centimetri per una moneta singola, ancora approssimativamente 40 centimetri per il funzionamento nelle condizioni G e D; possibilità di rilevare grandi masse metalliche a metri di profondità.  
 SM 9940-00

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA GBC

L.1.190.000  
 IVA compresa



# ANTIFURTO UNIVERSALE

a cura di Gianni Brazioli

**Questa versatile e minuscola centralina antifurto, pur essendo pensata, di base, per l'impiego automobilistico, all'occorrenza può trovare ottimo impiego anche nelle abitazioni.**

**Prevede tre ingressi di azionamento, due con allarme immediato (in apertura ed in chiusura), ed uno con ritardo regolabile per l'ingresso, l'uscita, ed anche per la durata dell'allarme.**

**In sostanza, si tratta di un apparecchio compatto e non molto costoso che ha tutte le caratteristiche dei sistemi analoghi più ingombranti e dal maggiore consumo. Il circuito, basato su porte C-MOS "NOR", è da un lato semplice, dall'altro affidabilissimo.**



Questo antifurto, è in pratica il "cervello" di un sistema avvisatore, detto anche *centralina*. Può lavorare con sensori esterni normalmente chiusi o normalmente aperti, ed ha un terzo ingresso attivatore munito di ritardo variabile. Anche la durata dell'allarme è variabile. Visto che si tratta di un dispositivo miniaturizzato, o pressoché, considerando che l'alimentatore generale è in cc, a 12 V nominali, questa centralina trova un impiego ideale nei mezzi mobili e prima di tutto nelle autovetture, ma non è meno utile nelle abitazioni. Non si comprende infatti perché un sistema semplice economico ed affidabile come questo dovrebbe essere trascurato per far cadere la propria scelta su "armadi" grandemente costosi e meno affidabili, in base alla semplice regola che più parti sono impiegate in qualunque apparecchiatura elettronica, più sono i guasti che possono intervenire.

Basilarmente, le differenze che vi saranno tra l'impiego mobile e quello "fisso", pos-

sono essere così dettagliate.

Nell'impiego automobilistico, o motociclistico o nautico ecc. l'alimentazione sarà ripresa direttamente dalla batteria di bordo ed i sensori saranno prevalentemente dei contatti reed o microswitch; dei "tilt" (per evitare che l'auto sia rubata con un mezzo munito di gru o che la moto sia sollevata di peso e caricata su di un camioncino); degli interruttori ad accelerazione o simili.

Nell'impiego per interni (casa, ufficio, magazzino, negozio ...). L'alimentazione sarà ricavata da un rettificatore di rete erogante una dozzina di V e da una batteria in tampone; i sensori, oltre a poter essere tutti quelli detti, nulla impedisce che siano integrati da radar, tappeti a pressione, doppler ultrasonici, captatori selettivi di raggi infrarossi e da tutte quelle "diavolerie" che formano l'ormai estesissima famiglia di sempre più sofisticati detector destinati all'impiego antiladro.

Il circuito della centralina, figura 2, di base è semplice, e

può essere facilmente compreso da parte di chi è pratico di logiche C-MOS. A chi non ha altrettanta familiarità con i sistemi logici, diremo che le porte a due ingressi comprese nell'IC1 sono NOR a due ingressi e le altre comprese nell'IC2 sono sempre NOR ma a quattro ingressi. Una porta NOR equivale ad una OR seguita da un invertitore; tale invertitore è simboleggiato dal circoletto posto all'uscita degli elementi. Le porte NOR, in sostanza, se sono del tipo a due ingressi, assumono il valore logico "1" all'uscita se appunto, gl'ingressi "A" e "B" hanno il valore logico "0", ed il valore logico d'uscita "0" se gl'ingressi "A" e "B" hanno il valore logico "1".

Per essere ancora più chiari, riportiamo qui di seguito la tavola della verità di tali porte:

| Ingresso A | Ingresso B | Uscita |
|------------|------------|--------|
| 0          | 0          | 1      |
| 1          | 0          | 0      |
| 0          | 1          | 0      |
| 1          | 1          | 0      |

Le porte a quattro ingressi funzionano in modo perfettamente analogo: assumono l'uscita "1" solo se tutti i livelli d'ingresso sono allo "zero" logico.

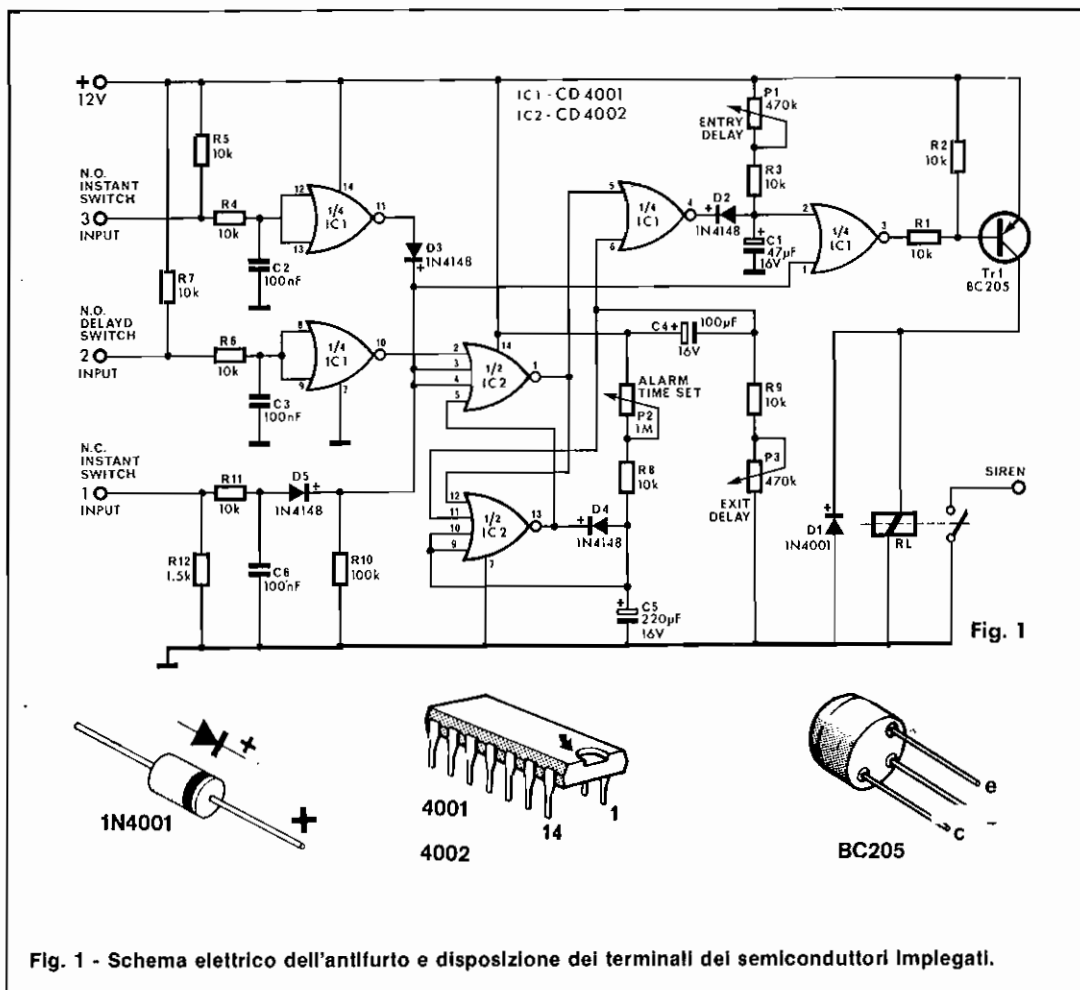
Ciò premesso, comprendere come funzioni la logica di allarme è facilissimo: si tratta di una concatenazione di commutazioni che sono pilotate tramite gl'ingressi della centralina.

Vediamo gl'impieghi di tali ingressi.

## Ingresso 1

Si tratta di un ingresso di comando del tipo "n.c." (NORMALLY CLOSED), che aziona immediatamente l'allarme se il circuito esterno è aperto. In sostanza, l'allarme scatta immediatamente se a questo ingresso si presenta la tensione di 12 V. Una tipica utilizzazione è quella mostrata nella figura 3, per mezzi mobili. Se qualcuno tenta di avviare abusivamente il motore, la sirena entra in funzione.





## Ingresso 2

Si tratta di un ingresso di comando del tipo n.o. temporizzato (NORMALLY OPEN DELAYED SWITCH). Il circuito esterno è normalmente aperto, e se, ad esempio, tra il terminale e la massa si collega un gruppo d'interruttori come si

vede nella figura 3, non appena uno di questi è chiuso, inizia la temporizzazione d'allarme, controllabile tramite P1 e P3 e se nei tempi previsti l'antifurto non è disinnescato, entra in funzione la sirena, con gli altri mezzi di avviso eventualmente previsti.

L'impiego tipico è per proteggere gli sportelli automo-

bilistici o le porte da abitazione, o le finestre ecc.

## Ingresso 3

Si tratta di un ingresso di comando del tipo n.o. (NORMALLY OPEN), che funziona quindi come l'ingresso 1, sebbene in modo inverso. Ciò vuol dire che se il circuito esterno è chiuso, l'allarme scatta immediatamente. Le utilizzazioni possono essere le più varie, a seconda se l'impiego è mobile o fisso.

Come abbiamo visto, l'unico ingresso che prevede delle temporizzazioni è quello indicato come "2"; in pratica, serve per uscire, ed entrare nelle aree protette: abitazioni o autovetture. I ritardi, sono ottenuti con delle costanti RC; si osservino i potenziometri P1 e P3 nello schema elettrico ed i condensatori relativi C1, C4. Più precisamente, con la regolazione del P1 ("ENTRY DE-

LAY" = ritardo d'ingresso), si ha una temporizzazione massima di 15 secondi, che può essere portata a circa 30 secondi, se si vuole, montando come C1 un condensatore da 100  $\mu$ F; è comunque consigliabile ridurre sempre al minimo possibile il ritardo; per esempio, nell'impiego automobilistico, in genere bastano 10 secondi.

Il tempo di uscita ("EXIT DELAY") regolabile con il P3, ha un valore massimo di 45 secondi, e poichè tale funzione non è atta a favorire in qualche modo i ladri (come quella precedente che può consentire la ricerca della centralina e la sua neutralizzazione) può essere regolata come si preferisce.

Tramite P2 si può regolare il tempo di azionamento dell'allarme, in linea con le nuove norme europee che proibiscono l'impiego di antifurti dal richiamo illimitato nel tempo. Il ciclo di lavoro della sirena può durare sino a tre minuti e trascorso questo periodo l'allarme cessa di funzionare se le condizioni iniziali sono ristabilite (il ladro è fuggito). L'apparecchio è quindi di nuovo pronto ad entrare in funzione per un nuovo ciclo, se necessario.

Crediamo che non sia necessario aggiungere altro: ripetiamo che i sensori saranno scelti in base all'utilizzo e che possono essere i più vari. I sistemi di avviso, naturalmente devono essere alimentati dalla batteria di bordo, se l'impiego è mobile; diversi automobilisti, fanno seguire al relais principale "RL" un secondo relais munito di contatti plurimi che non appena scatta l'allarme fanno entrare in azione contemporaneamente: una sirena interna, posta nell'abitacolo, dalla forte potenza; le trombe; il clacson; i fari abbaglianti.

Nell'impiego "fisso" sovente si adottano delle sirene autoalimentate, quindi indenni dal taglio dei cavi, delle luci lampeggianti o rotanti genere Polizia sistemate all'esterno dell'abitazione, o laboratorio o magazzino.

## ELENCO COMPONENTI

|          |                                                            |
|----------|------------------------------------------------------------|
| R10      | = resistore a carbone da 100 k $\Omega$ , $\pm$ 5% - 1/4 W |
| R1-R9    | = resistori a carbone da 10 k $\Omega$ , $\pm$ 5% - 1/4 W  |
| R12      | = resistore a carbone da 1,5 k $\Omega$ , $\pm$ 5% - 1/4 W |
| P2       | = potenziometro di preset da 1 M $\Omega$                  |
| P1-P3    | = potenziometri di preset da 470 k $\Omega$                |
| C1       | = condensatore elettrolitico da 47 $\mu$ F - 16 V          |
| C2-C3-C6 | = condensatori ceramici da 0,1 $\mu$ F - 25 V              |
| C4       | = condensatore elettrolitico da 100 $\mu$ F - 16 V         |
| C5       | = condensatore elettrolitico da 220 $\mu$ F - 16 V         |
| D1       | = diodo 1N4001                                             |
| D2-D5    | = diodi 1N4148                                             |
| TR1      | = transistor BC205                                         |
| IC1      | = circuito integrato CD4001 - HBF4001                      |
| IC2      | = circuito integrato CD4002                                |
| RL       | = relè                                                     |
| SW1      | = interruttore generale                                    |

Talvolta, chi si sente più minacciato dai grassatori installa addirittura una bombola di protossido d'azoto e lacrimogeno comandato da una elettrovalvola che si apre quando scatta l'allarme riempiendo gli ambienti di gas che produce un continuo "rictus" nervoso e costringe a contorsioni: in sostanza, è insopportabile.

Ovviamente la precauzione ultima detta, deve essere adottata solo con la più estrema precauzione; infatti, anche se l'apertura della bombola è successivamente temporizzata, un azionamento casuale può sempre avvenire, ed in tal caso il gas può agire su incolpevoli famigliari o ospiti...

Ma restiamo nel nostro tema, descrivendo il montaggio della centralina.

Poichè, come abbiamo visto, la maggioranza della circuiteria è formata dalle porte logiche, il numero di parti utilizzato è modesto, il che semplifica il lavoro. Consigliamo comunque di procedere come dettagliamo qui di seguito.

Si monteranno per prime le resistenze fisse da R1 a R11.

Seguiranno i diodi da D1 a D5; il relativo terminale positivo, deve essere inserito nei fori marcati "+" del circuito

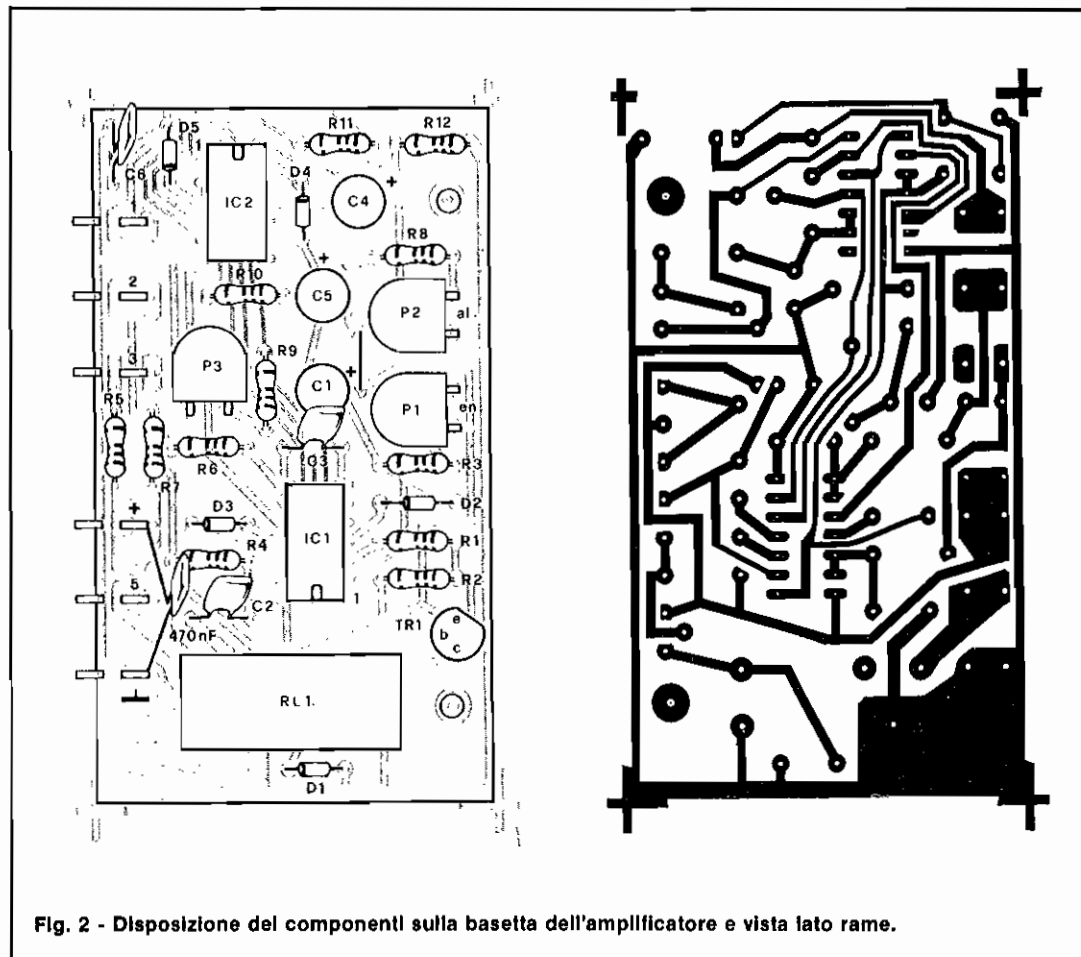


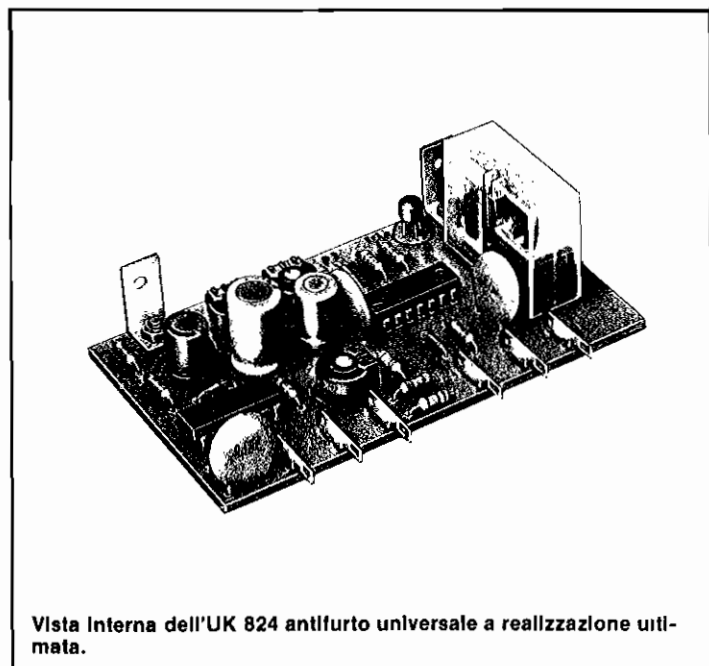
Fig. 2 - Disposizione dei componenti sulla basetta dell'amplificatore e vista lato rame.

stampato. In calce allo schema elettrico, si osserva la sagoma dei diodi, e come si nota, il reoforo positivo, o catodo, è contraddistinto da una fascetta scura stampigliata sull'involucro.

Seguiranno ancora i condensatori elettrolitici C1, C4, C5 che devono a loro volta essere collegati facendo ottima attenzione alla polarità. Per contro, i condensatori ceramici, da montare subito

dopo, non hanno un verso obbligatorio d'inserzione.

Ora, si può connettere il transistor TR1, tenendo d'occhio i terminali ed evitando ogni confusione: anche la sagoma del BC205 ap-



Vista interna dell'UK 824 antifurto universale a realizzazione ultimata.

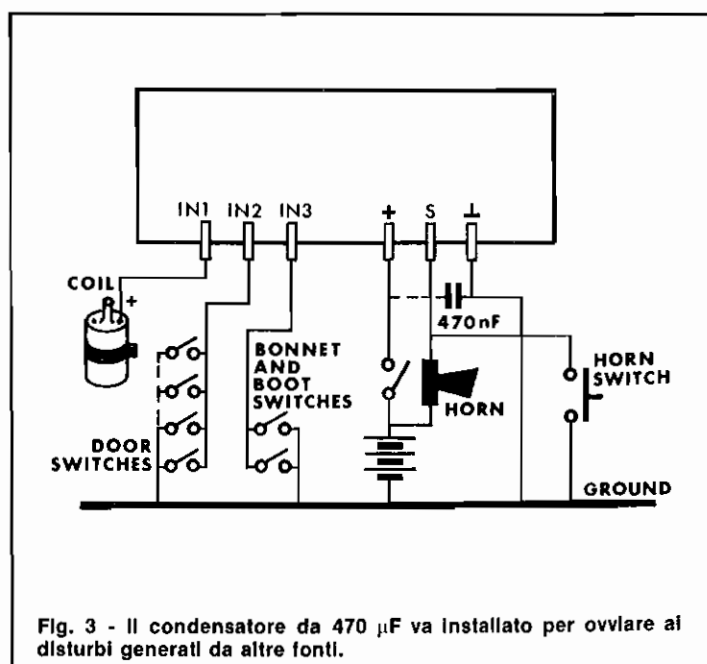


Fig. 3 - Il condensatore da 470  $\mu$ F va installato per ovviare ai disturbi generati da altre fonti.



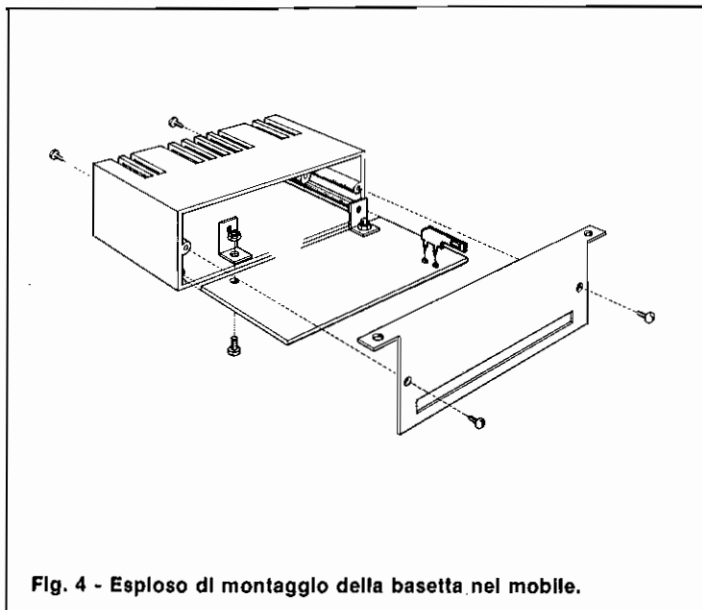


Fig. 4 - Esploso di montaggio della basetta nel mobile.

pare in calce allo schema.

Avviandosi alla conclusione, si monteranno i trimmer potenziometrici P1, P2, P3 ed il relais RL.

Mancano ora solamente gl'integrati IC1 ed IC2 che devono essere posizionati con la massima cura: la tacca deve corrispondere alla serigrafia che appare sulla basetta stampata, e la saldatura dei terminali deve essere effettuata solo dopo aver controllato che l'orientamento sia valido. Tanta precauzione, è resa necessaria dal fatto che un integrato connesso "al contrario", si fonde al primo azionamento, ed una volta che ci si è accorti della disastrosità, lo smontaggio risulta abbastanza complicato. Se si opera maldestramente, è possibile danneggiare le piste in rame o combinare altri pasticci. Meglio prevenire quindi, con un po'

di cura ulteriore.

Dopo aver collegato i terminali per le connessioni esterne, la basetta è pronta, e può essere revisionata. Si rivedranno i valori delle resistenze fisse (per esempio, è abbastanza facile confondere un elemento da 10.000  $\Omega$  con uno da 100.000  $\Omega$ !), poi le polarità di ogni parte polarizzata, quindi i reofori dei semiconduttori e la validità delle saldature.

Per mettere in funzione la centralina si devono regolare le temporizzazioni, come ora spieghiamo nei dettagli.

#### REGOLAZIONE DEL TEMPO DI USCITA

Per non provocare rumori inutili durante le regolazioni, la sirena, all'uscita, sarà tolta, connettendo al suo posto una semplice lampadina, che

servirà altrettanto bene per verificare i ritardi.

Il cursore del P1 sarà inizialmente portato alla minima resistenza, ruotando il suo cursore verso sinistra. P2 e P3 saranno invece regolati per la massima resistenza.

Si metterà in funzione la centralina alimentandola, e si chiuderà uno dei contatti che fanno capo all'ingresso 2. La lampadina connessa all'uscita deve illuminarsi dopo circa 45 secondi. Per ridurre questo tempo, si ruoterà il cursore del P3 verso sinistra e si ripeterà la prova. Posizionando il cursore del trimmer al centro della corsa, si avrà un tempo d'uscita di circa 20 secondi, conveniente per l'impiego automobilistico, ma sovente anche per le abitazioni.

#### LA REGOLAZIONE DEL TEMPO D'ENTRATA

P1 sarà portato ora alla massima resistenza. Consigliamo di ruotare i cursori con un cacciavite dalla lama molto sottile.

Si azionerà di nuovo un contatto che faccia capo all'ingresso 2; la lampadina collegata al posto della sirena, dovrebbe illuminarsi dopo circa 15 secondi e rimane accesa per circa tre minuti. Se si vuole diminuire il tempo d'entrata, il P1 deve essere ruotato in senso antiorario. Anche in questo caso, si può scegliere una posizione intermedia, per il cursore, specie nell'utilizzo "mobile". In tal caso, il tempo d'ingresso sarà 8 - 10 secondi, sufficienti al proprietario per disinnescare l'antifurto, ma non per un

eventuale ladro che lo voglia rompere previa individuazione, specie se si ha l'accuratezza di nascondere il sistema con un qualunque camuffamento o di porlo dietro al cruscotto e simili: 10 secondi passano in fretta.

#### LA REGOLAZIONE DEL TEMPO DI ALLARME

La durata dell'allarme si regola tramite il P2; lasciando il relativo cursore a circa metà corsa si avrà una durata di allarme di circa 100 secondi.

Si deve fare molta attenzione ad un dettaglio: il tempo di allarme è necessario che sia sempre superiore ai tempi di entrata e di uscita.

Esaurite le prove e le regolazioni, la centralina può essere completata come si vede nella figura 4, cioè introducendo lo stampato nell'apposito mobilino, e montando il pannello.

Un'ultima nota: nella figura 3, si vede un condensatore da  $470 \pm F$  (100 V di lavoro, in poliestere) da connettere tra il positivo generale e la massa. Questo elemento può servire (nell'impiego mobile) se l'azionamento del clacson da luogo a disturbi. In tal caso, si effettuerà il montaggio direttamente sulla basetta stampata come dire all'interno della centralina.

L'UK 824 antifurto dell'Amtron è reperibile presso i punti di vendita G.B.C. in kit L. 23.900 - montato L. 26.500.

Per le modalità d'acquisto vedere l'ultima pagina della rivista.

nuovo punto di vendita

**G.B.C.**  
italiana

**VIDEOCOMPONENTI** di Porta Mario  
via Benedetto Marcello - 36100 Vicenza

# RICEVITORE DI CHIAMATA TELEFONICA AD ONDE CONVOGLIATE

Questo ricevitore, come abbiamo spiegato nello scorso numero, fa coppia con il trasmettitore modello KS 482, e consente di realizzare con la massima facilità un ripetitore di chiamate telefoniche a distanza. Il sistema, funzionando a frequenza bassissima, ed impiegando l'impianto di rete, per la diffusione dei segnali, può essere utilizzato liberamente: non occorre alcun permesso o autorizzazione.

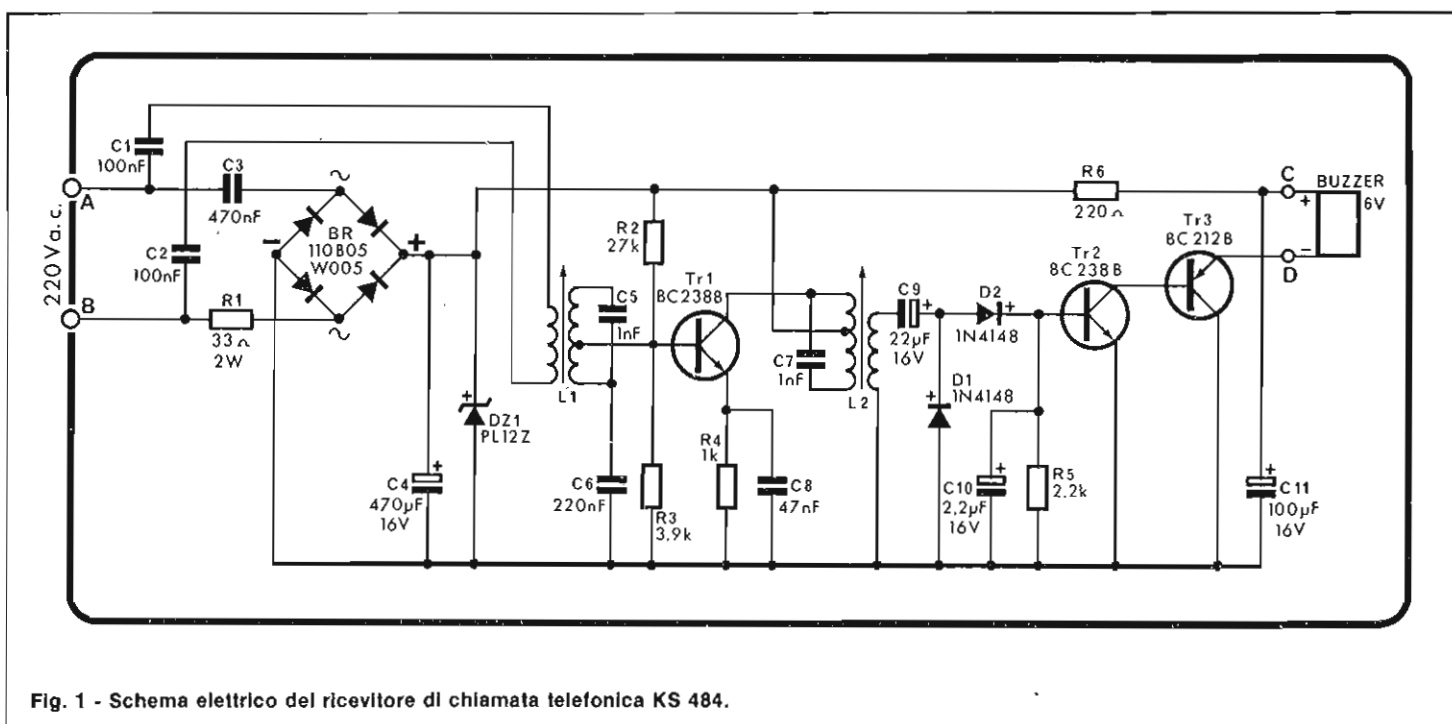


Non crediamo che sia necessario aggiungere molto alla presentazione del sistema ripetitore apparsa sullo scorso numero. Rammenteremo brevemente che il ripetitore di chiamata telefonica costi-

tuito dagli apparecchi KS 482 e KS 484, non appena si ha lo squillo della suoneria, irradia sull'impianto elettrico dell'abitazione (o dell'ufficio, o del laboratorio ...) una serie di "burst" a radio-

frequenza nella gamma delle onde lunghissime, e tali "burst" sono captati dal ricevitore che ora tratteremo, che mette in azione un cicalino. In tal modo, senza dover installare alcun cavo, o deri-

vazione, o altri antiestetico e costoso sistema filare appo-





sito, è possibile essere avvertiti che il telefono sta emettendo il suo richiamo anche ad una distanza notevole (senza che siano possibili fraintendimenti con altri rumori ambientali) e ci si può recare a rispondere.

Se il trasmettitore, che, lo ripetiamo, è apparso sullo scorso numero, grazie all'adozione di amplificatori operazionali ad alto guadagno ha una circuiteria molto semplificata, il ricevitore che commentiamo di seguito, ha veramente la medesima impostazione: utilizza solo tre transistori! Ma andiamo per ordine; il circuito elettrico appare nella figura 1.

I treni di segnale a "burst"

generati dal trasmettitore KS 482, circolano nell'impianto elettrico dell'immobile in cui si utilizza il ripetitore. La loro frequenza, lo rammentiamo, è compresa tra 80 e 100 kHz a seconda di come si regola l'accordo, quindi non vi possono essere interferenze con altri servizi; ciò anche perché il segnale emesso ha una forma sinusoidale, quindi non troppo "ricca" di armoniche, al contrario di come avverrebbe con una chiamata ad onde quadre, ad esempio.

Il ricevitore, inizia con i C1 e C2 che raccolgono questi segnali dalla rete e li trasferiscono all'accordo L1-C5. Questo, filtra le eventuali

spurie, e può essere sintonizzato con il trasmettitore mediante il nucleo ferromagnetico degli avvolgimenti.

Il TR1, realizza uno stadio amplificatore ad alta stabilità ed elevato guadagno. R2 ed R3 polarizzano la base, formando il classico partitore. R4 evita ogni genere di slittamento termico, ed è bypassata dal C8 per evitare uno scadimento nell'amplificazione. Per ottenere la migliore selettività, il fattore di merito dell'avvolgimento secondario di L1 è mantenuto elevatissimo collegando la base del TR1 ad una presa. Il C4 chiude a massa il circuito per i segnali.

Anche l'uscita (collettore)

del TR1 fa capo ad un circuito accordato, L2, sempre per la più spiccata selettività. Al secondario di quest'altro, tramite C9, è connesso un rettificatore-duplicatore (D1 - D2), e la tensione pulsante che è generata dal segnale di comando è filtrata dal C10. Allorché sulla R5 si ha una tensione cc di segno positivo verso massa, TR2 e TR3 conducono, mettendo in funzione il cicalino "buzzer". In certi casi, per esempio se il ripetitore di chiamata deve essere impiegato da una persona dall'udito debole, è bene sostituire il cicalino con un relai, l'avvolgimento del quale sarà connesso ai punti "C - D" dello schema, in pa-

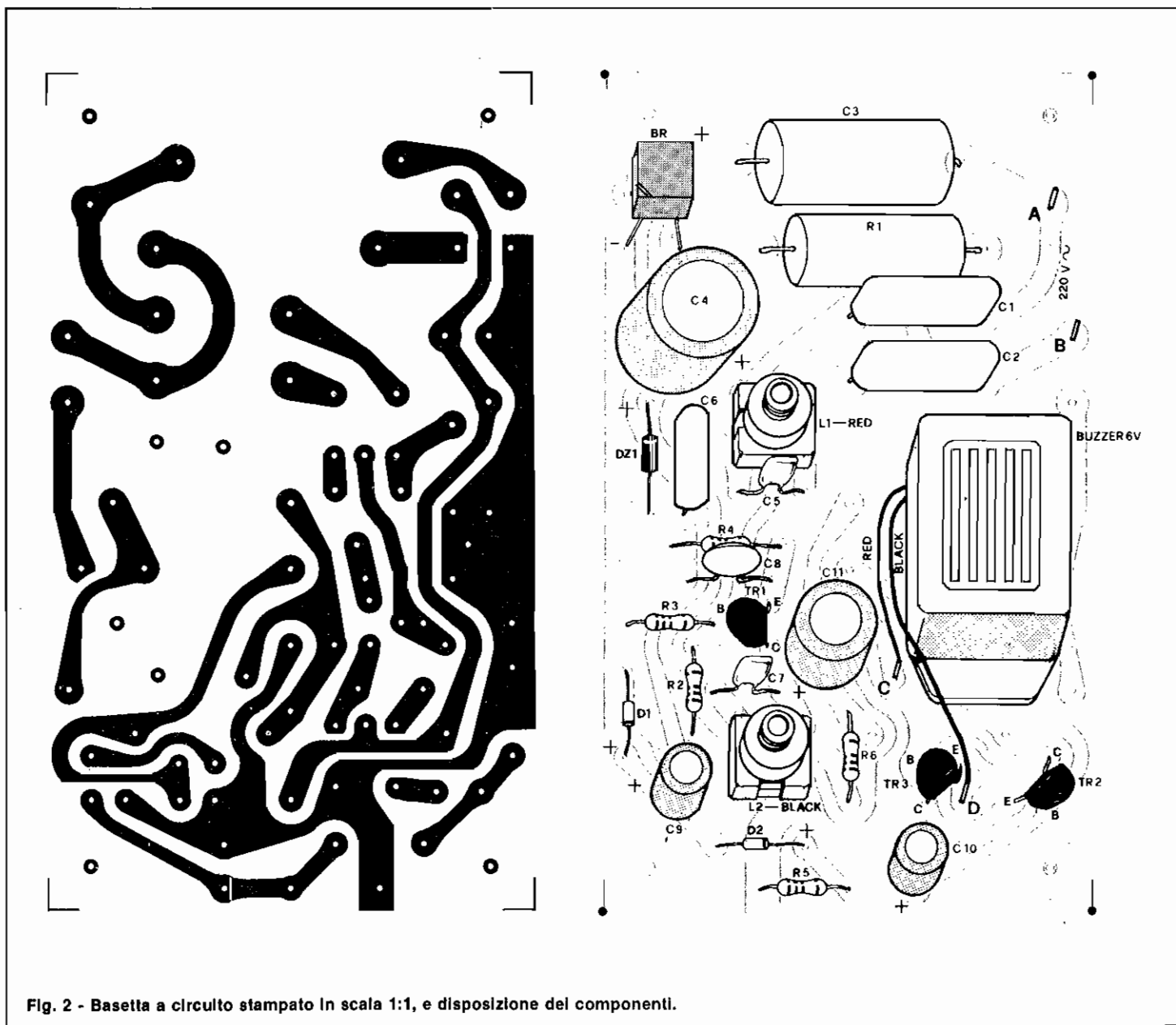


Fig. 2 - Basetta a circuito stampato in scala 1:1, e disposizione dei componenti.

rallelo ad un diodo contro picchi inversi (il circuito stampato prevede questa modifica). I contatti del relais, metteranno in funzione il cicalino *ed anche una lampadina*, o meglio un lampeggiatore.

L'alimentazione del circuito è ovviamente ripresa dalla rete, ma poichè l'assorbimento complessivo è limitato (38 mA) per ridurre la tensione di rete da 220 V a 14 V circa, non s'impiega il convenzionale trasformatore, bensì la reattanza capacitiva del C3. La funzione è completata dalla R1. La tensione ridotta è quindi rettificata dal ponte "BR", C4 è il relativo condensatore di filtro, e lo zener DZ1 mantiene costante il valore, a 12V.

Vediamo ora il montaggio del ricevitore: figura 2.

Sul circuito stampato, si monteranno come di solito per prime le resistenze fisse, da R2 ad R6, quindi R1 che ha una potenza più elevata (2 W).

Il secondo "passo" del lavoro, consisterà nel connettore i diodi rivelatori e lo zener, facendo bene attenzione a non confondere il modello e la polarità. Come nella maggioranza dei casi, anche tutti questi diodi hanno il terminale positivo (catodo) contraddistinto da una fascia anulare (un anellino, in pratica) stampigliato sull'invo-

luco.

Si proseguirà con i transistori, curando che i reofori siano bene orientati: la sagoma con l'identificazione dei terminali del BC238 e BC212 impiegati, la si scorge a lato del disegno della basetta.

Si monteranno poi i condensatori elettrolitici (polarizzati), i condensatori di accordo, i condensatori al policarbonato ed il condensatore a disco C8. Seguiranno ancora le bobine L1 ed L2 ed il ponte rettificatore BR. Per montare sullo stampato il cicalino, occorrono due piccole viti autofilettanti; i collegamenti di questo dispositivo sono *polarizzati* quindi si deve dedicar loro la giusta attenzione.

Il filo rosso dovrà far capo alla piazzola punto C, ed il filo nero alla piazzola punto D.

Ultimato il montaggio con i capicorda per le connessioni esterne, la basetta deve essere attentamente ricontrollata, rileggendo i valori delle parti, riscontrando la polarità dei numerosi componenti che sono polarizzati e controllando anche i minimi dettagli, come la validità delle saldature, l'assenza di eventuali "ponticelli" in stagno che cortocircuitino delle piste o piazzole vicine e simili.

Se si è certi che il montaggio non rechi alcun errore o disattenzione, si può provve-

dere al collaudo.

Com'è logico, per un buon funzionamento, il ricevitore deve essere accordato perfettamente con il trasmettitore KS 482. Per conseguire l'allineamento ottimale, si deve procedere come diremo ora.

Il KS 482 sarà predisposto per l'emissione continua, eliminando provvisoriamente il captatore magnetico e collegando con un ponticello il terminale 2 dell'IC1 alla massa. Inserendo a questo punto la spina di rete in una presa, il TX convoglierà un segnale continuo di "richiamo" sull'impianto elettrico.

In una presa posta in una camera diversa, si inserirà la spina del ricevitore trattato. Si collegherà un tester da 20.000  $\Omega$  per V o eventualmente più sensibile in parallelo alla R5, scegliendo la portata di 1 V a fondo scala e curando bene la polarità (negativo a massa).

In queste condizioni ruotando alternativamente i nuclei di L1 ed L2, si deve notare una certa tensione cc misurata dallo strumento. Con successive manovre, la tensione deve essere portata al massimo (oltrepassato il livello di conduzione del TR2 il cicalino inizierà a suonare: se disturba, lo si può staccare momentaneamente).

Ultimata la taratura, il trasmettitore deve essere ripristinato, staccando il ponti-

cello e collegando nuovamente il captatore magnetico a ventosa.

Il ricevitore deve essere posto in un mobilino plastico, che abbia una delle superfici traforate per poter udire il trillo del cicalino. Tale involucro, serve, naturalmente, per proteggere la circuiteria dagli urti (specialmente allorchè si sposta l'apparecchio da una camera all'altra per ottenere la ripetizione della chiamata localmente), per evitare che s'impolveri, ed infine per non toccare sbadatamente qualche parte o pista a contatto con la rete. Se si è prevista la modifica con il relais all'uscita, descritta in precedenza, per la connessione al cicalino esterno ed al lampeggiatore si prevederà una presa, magari DIN o di altro tipo confacente. Il ricevitore non necessita di alcun controllo, nemmeno dell'interruttore generale, ed il suo funzionamento, come abbiamo visto, è del tutto automatico.

Dopo alcune prove pratiche, condotte facendosi chiamare al telefono da un amico, può darsi che si riveli necessario ritoccare la regolazione del potenziometro della sensibilità del trasmettitore UK 482.

Ciò fatto, non serve veramente altro.

#### ELENCO COMPONENTI

|         |                                                    |
|---------|----------------------------------------------------|
| R1      | = resistore da 33 k $\Omega$ , $\pm$ 5% - 2 W      |
| R2      | = resistore da 27 k $\Omega$ , $\pm$ 5% - 0,25 W   |
| R3      | = resistore da 3,9 k $\Omega$ , $\pm$ 5% - 0,25 W  |
| R4      | = resistore da 1 k $\Omega$ , $\pm$ 5% - 0,25 W    |
| R5      | = resistore da 2,2 k $\Omega$ , $\pm$ 5% - 0,25 W  |
| C1-C2   | = condensatori in poliestere da 100 nF - 400 V     |
| C3      | = condensatore in poliestere da 470 nF - 630 V     |
| C4      | = condensatore elettrolitico da 470 $\mu$ F - 16 V |
| C6      | = condensatore in poliestere da 220 nF - 100 V     |
| C5-C7   | = condensatori in poliestere da 1 nF - 250 V       |
| C8      | = condensatore ceramico da 47 nF - 50 V            |
| C9      | = condensatore elettrolitico da 22 $\mu$ F - 16 V  |
| C10     | = condensatore elettrolitico da 2,2 $\mu$ F - 16 V |
| C11     | = condensatore elettrolitico da 100 $\mu$ F - 16 V |
| D1-D2   | = diodi 1N4148                                     |
| DZ1     | = diodo zener PL12Z                                |
| TR1-TR2 | = transistori BC238B                               |
| TR3     | = transistor BC212B                                |
| BR      | = ponte raddrizzatore 10B05 (W005)                 |
| L1      | = bobina oscillatrice                              |
| L2      | = bobina di sintonia                               |

## 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



# SCACCIA ZANZARE



**È risaputo che l'estate è una stagione bellissima, ma afflitta da un grosso flagello: le zanzare. Ora da studi scientifici effettuati è risultato che queste ultime non sopportano il suono provocato da alcune frequenze ultrasoniche. Per l'elettronica creare dette frequenze non è certo un problema, ed è appunto a questo che serve il semplice progetto che vi presentiamo.**

Durante l'estate specialmente quando si cerca un po' di refrigerio nelle ore notturne, si è afflitti dalla persecuzione delle zanzare. Si comincia allora a ricorrere ad insetticidi spray, ma dopo poco questi si sono persi nell'aria, allora si accendono i soliti zampironi, o ci si cosparge il corpo di sostanze (molto nocive) che emanano un odore sgradevole alle zanzare. In conclusione però l'unico risultato è quello che le zanzare ci continuano ad infastidire e noi abbiamo assorbito sostanze tossiche per il nostro corpo. Risale ad alcuni anni il ricorso ad un ennesimo sistema chimico, all'inizio erroneamente pubblicizzato come prodotto elettronico non nocivo. Il quale consiste in un fornello elettrico, dove viene posta una zolletta, che scaldandosi emana un odore nocivo sì alle zanzare, ma altrettanto all'uomo stesso. In seguito all'uso indiscriminato di questi insetticidi chimici, sono stati fatti studi a livello scientifico e di ricerca, sulla vita delle zanzare. Fra le conclusioni di questi studi, due risultano particolarmente interessanti: le zanzare che pungono sono quelle di sesso femminile in special modo durante il periodo della deposizione delle uova; tali zanzare sembra non

sopportino un suono a frequenza ultrasonica compreso in una gamma che va da 20 kHz a 25 kHz. Il progetto che vi presentiamo altro non è che un generatore di frequenza in grado di coprire un'ampia gamma di frequenze ultrasoniche. Vi basterà eseguire una semplice taratura e le zanzare non vi disturberanno più e non rischierete più di intossicare il vostro corpo ricorrendo a prodotti chimici.

## CIRCUITO ELETTRICO

Il semplice circuito elettrico dello scaccia zanzare elettronico è illustrato in Fig. 1. Come si può vedere si è utilizzato un arcinoto 555 ne vediamo la piedinatura ed il circuito interno in Fig. 2 messo in configurazione di multivibratore astabile, la cui frequenza di oscillazione è stabilita dal condensatore C2 e dal trimmer TR1. Regolando quest'ultimo si copre una gamma di frequenze che va da un minimo di 8 kHz ad un massimo di 31 kHz. Il segnale presente sull'uscita (piedino 3 di U1) è applicato tramite il conden-

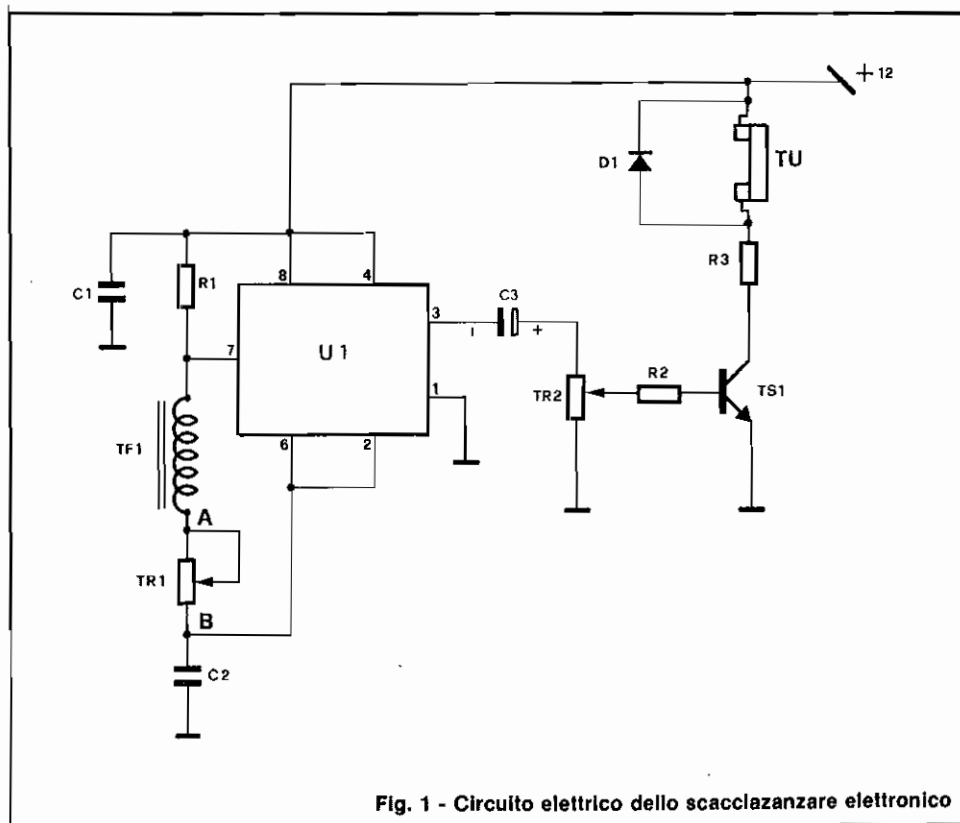


Fig. 1 - Circuito elettrico dello scaccia zanzare elettronico

# ELETTRONICO

di Bruno Barbanti

satore C3, il trimmer TR2 e la resistenza R2 alla base del transistor TS1 il quale pilota la capsula per ultrasuoni TU. L'unico componente critico per il funzionamento del circuito è rappresentato dal TF1, un trasformatore di reattanze per evitare l'auto oscillazione alle frequenze ultrasoniche.

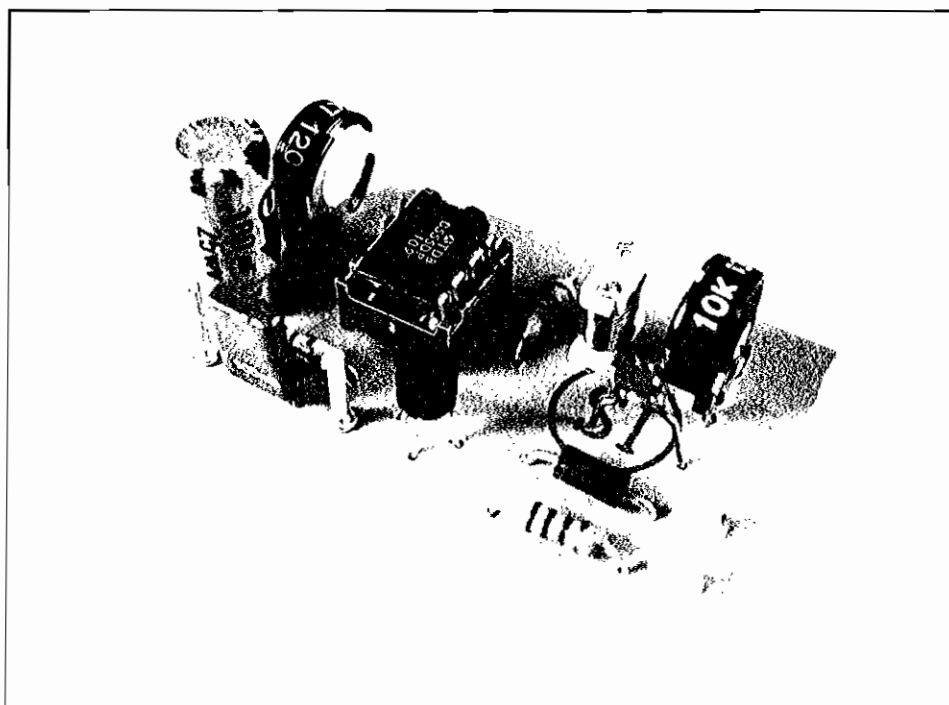
## ESECUZIONE PRATICA

Il circuito stampato previsto per la realizzazione della zanzara elettronica siglato da noi MK195 è visibile in Fig. 3 visto dal lato rame ed in Fig. 4 visto dal lato componenti. La realizzazione è semplicissima e chiunque è in grado di eseguirla, le uniche attenzioni sono le solite! il rispetto delle polarità dei condensatori elettrolitici, il giusto verso del diodo D1 e dell'integrato U1; comunque facendo riferimento alla serigrafia presente sul circuito stampato non si può sbagliare.

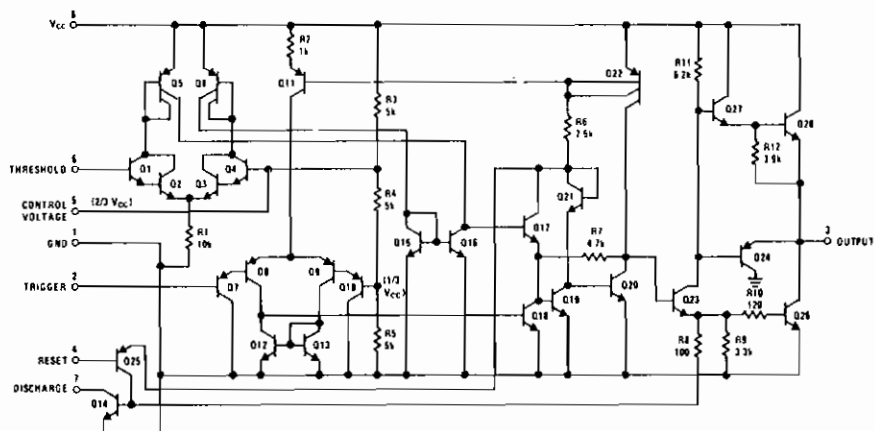
Terminato il montaggio, non resta che collegare una capsula per ultrasuoni del tipo usato per i telecomandi TV (da noi fornita nel kit) ai rispettivi ancoranti, ed applicare l'alimentazione del circuito. A proposito dell'alimentazione, per chi desiderasse alimentare lo scacciazanzare tramite la rete, anziché a batterie, consigliamo di usare l'alimentatore 12V - 500 mA MK175/A presentato su questo stesso numero, abbinato al monitor per temperatura MK 175.

## TARATURA

Per chi possiede un frequenzimetro tarare lo scacciazanzare, è una cosa semplicissima, infatti basta collegare l'ingresso del frequenzimetro ai capi dell'altopar-



## Schematic Diagram



### Dual-In-Line Package

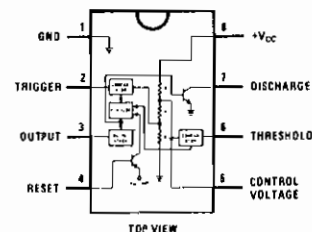


Fig. 2 - Piedinatura vista da sopra dell'LM555 e sua circuiteria Interna;

## ELENCO COMPONENTI

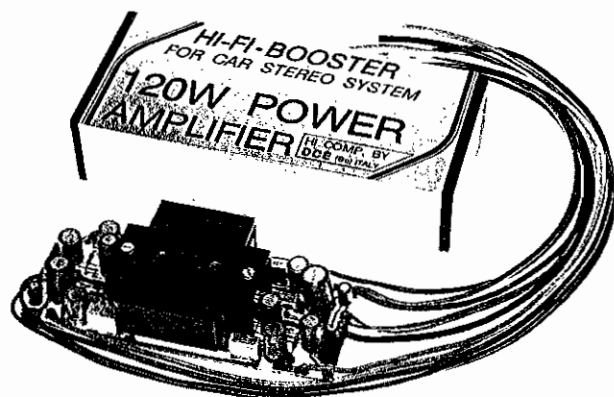
|     |                                                 |
|-----|-------------------------------------------------|
| R1  | = resistore da 220 $\Omega$ 1/4 W               |
| R2  | = resistore da 560 $\Omega$ 1/4 W               |
| R3  | = resistore da 0,1 $\Omega$ 1/4 W               |
| C1  | = 100 $\mu$ F disco passo 5 mm                  |
| C2  | = 10 $\mu$ F disco passo 5 mm                   |
| C3  | = 100 $\mu$ F/16 V elett. vert. passo 5 mm      |
| TR1 | = trimmer vert. da 10 k $\Omega$ 1/4 W (liher)  |
| TR2 | = trimmer vert. da 4,7 k $\Omega$ 1/4 W (liher) |
| TS1 | = BC337                                         |
| D1  | = 1N4002                                        |
| U1  | = NE555                                         |
| TF1 | = trasf. di reattanza TKS 1070                  |
| TU  | = trasduttore ultrasonico                       |



# “Provare per credere”!!!

## 120W POWER IN AUTO, MOTO E NATANTI

Un vero Booster di potenza per auto in Kit con i nuovissimi integrati Thick-film della Sanyo che Vi assemblerete con estrema facilità, avendo finalmente la soddisfazione di poter montare sulla Vostra auto un formidabile finale di alta potenza, timbricamente validissimo, che non mancherà di entusiasmare Voi ed i vostri amici ai quali lo farete ascoltare. Una vera soddisfazione per tutti gli hobbysti, sperimentatori, installatori, esperti audiofili e per tutte le persone che vogliano provare questa eccezionale novità. Controllate e confrontate le prestazioni di questo Super Booster Stereo con altri della stessa categoria!

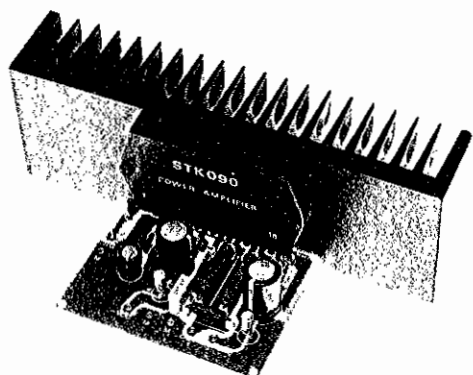


### CARATTERISTICHE TECNICHE DC 4060

Protetto ai cortocircuiti sul carico alle extratensioni, ed eccessiva dissipazione.  
Tensione d'alimentazione: 8÷16 vcc - 12V Batt. auto  
Assorbimento a riposo: 120 mA Tot.  
Temperatura di funzionamento max: 90°C  
Assorbimento a pieno carico su 4 ohm: 4A  
Assorbimento a pieno carico su 2 ohm: 6A  
Pot. musicale 2 ohm 60+60W 120W Tot.  
Pot. RMS su 2 ohm 30+30W eff. 60W Tot.  
Impedenza altoparlanti: 2-4-6-8 ohm  
Risposta in frequenza: 20 Hz÷25 kHz-1dB  
Sensibilità d'ingresso pilotato con autoradio: 2,3 V eff.  
Possibilità di variare la sensibilità d'ingresso a 50÷60 mV o meno. In adattamento alle piastre di riproduzione, o altre sorgenti che necessitano di elevata sensibilità.  
Impedenza d'ingresso: 30 Kohm  
Rapporto S/N: 80 dB  
Distorsione 1 KHz 15 W eff.: 0,05%  
Distorsione 20 Hz÷20 KHz: <1%  
Adattato nel Kit per ingresso autoradio.

DC 4060 L. 59.000

## Non più problemi d'amplificazione con questi nuovissimi «Power-pack»



Con l'esclusiva tecnologia di costruzione gli integrati realizzati in Thick-film, unitamente a pochi componenti passivi esterni formano un dispositivo amplificatore di qualità elevata. Garantiscono: alta sensibilità d'ingresso, notevoli potenze d'uscita, frequenze di risposta molto ampie, pur mantenendo i loro valori in distorsione estremamente bassi.

Le loro eccezionali prestazioni acquistano un significato maggiore se si tiene conto delle ridottissime dimensioni di questi dispositivi che, grazie alla loro semplicità di assemblaggio ed alla assenza totale di tarature, a montaggio ultimato ci lasciano affermare, con sicurezza, che i successi realizzativi non mancheranno anche... e soprattutto, per i non addetti ai «Lavori».

Questi amplificatori della serie DC - 050 - 070 - 090N, sono stati studiati espressamente per le sonorizzazioni a livello professionale (e non) data la loro particolarità di poter pilotare casse acustiche con bassa impedenza (normalmente nell'ordine dei 4 OHM o meno) senza che le loro prestazioni possano essere minimamente alterate. Vi elenchiamo di seguito diverse applicazioni di questi nuovissimi dispositivi:

Per sonorizzare alberghi, discoteche, bar, tavernette, sale conferenze, chiese, impianti sportivi, strumenti musicali e mille altri usi ove sia richiesta potenza, fedeltà, affidabilità e robustezza.

Troverete inoltre nel Kit, assieme a tutti i materiali di montaggio, le caratteristiche particolareggiate, e numerosi schemi applicativi d'utilizzo della suddetta serie. Le dimensioni di questi amplificatori di potenza, escluso radiatore e alimentatore, sono contenute in 100x60 mm. Potrete così realizzare, usando trasformatori Toroidali dei finali di potenza Super Piatti nell'ordine dei 60÷70 mm. d'altezza, dalle prestazioni veramente eccezionali.

| Descrizione | Volt Alimentazione a zero centrale | Assorb. a pot. max           | Potenza dal trasformatore mono (stereo) | Potenza Ponte reodr v/a mono (stereo) | Capacità di Filtro mono e (stereo) | Tensione alternata sul sec. trasf. mono e (stereo) | Fusibile d'uscita | Impedenza altoparlanti Ohm   | Pot. d'uscita su 4 Ohm (su 8 Ohm) | Assorb. a riposo min. (max)   | Sensibilità in ingresso per pot. max | Resistenza termica del dissipatore |
|-------------|------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------|------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| DC 050N     | ±35Vcc                             | 2,4A                         | 120 W (240W)                            | 200V 6A (200V 10A)                    | 2X 4700 uF 40V 2X (10000 uF 40V)   | 25/0/25V 2,4A (25/0/25V 4,8A)                      | 2,5A Rapido       | 4÷8 Ohm                      | 50W (40W)                         | 30 mA (60 mA)                 | 450 mV                               | 1,7°/W                             |
| DC 070N     | ±40Vcc                             | 2,8A                         | 160W (320W)                             | 200V 8A (200V 16A)                    | 2X 4700 uF 50V 2X (10000 uF 50V)   | 28/0/28V 2,8A (28/0/28V 5,6A)                      | 3A Rapido         | 4÷8 Ohm                      | 80W (50W)                         | 30 mA (60 mA)                 | 530 mV                               | 1,4°/W                             |
| DC 090N     | ±43 Vcc                            | 3A                           | 200W (400W)                             | 200V 8A (200V 16A)                    | 2X 4700 uF 50V 2X (10000 uF 50V)   | 30/0/30V 3,3A (30/0/30V 6,6A)                      | 3,5A Rapido       | 4÷8 Ohm                      | 100W (65W)                        | 30 mA (60 mA)                 | 600 mV                               | 1°/W                               |
| Descrizione | Massima temperatura ambiente       | Dist. arm. tot. 20 Hz÷20 KHz | Rumore tipico d'uscita                  | Risposta in frequenza -3 dB (Hz)      | Impedenza d'ingresso               | Distorsione IMD. f=70 Hz÷7 KHz 4:1                 | Rapporto S/N      | Guadagno anello chiuso (Typ) | Guadagno anello aperto (Typ)      | Tensione offset d'uscita max. |                                      |                                    |
| DC 050N     | 90°C                               | ≤0,05%                       | 0,3 mV                                  | 10 Hz 100 KHz                         | 30 Kohm                            | ≤0,15%                                             | 94 dB             | 30,5 dB                      | 80 dB                             | ±50 mV                        |                                      |                                    |
| DC 070N     | 90°C                               | ≤0,05%                       | 0,3 mV                                  | 10 Hz 100 KHz                         | 30 Kohm                            | ≤0,15%                                             | 95,5 dB           | 30,5 dB                      | 80 dB                             | ±50 mV                        |                                      |                                    |
| DC 090N     | 90°C                               | ≤0,05%                       | 0,3 mV                                  | 10 Hz 100 KHz                         | 30 Kohm                            | ≤0,15%                                             | 97 dB             | 30,5 dB                      | 80 dB                             | ±50 mV                        |                                      |                                    |

**Insuperabili:  
nel prezzo, nelle  
dimensioni e  
nelle prestazioni!**

DC 050 - 60W RMS L. 79.300

DC 070 - 80W RMS L. 88.500

DC 090 - 100W RMS L. 98.600

I NOSTRI KITS LI POTRETE TROVARE ANCHE NELLA VOSTRA CITTÀ CHIEDENDOLI NEI MIGLIORI NEGOZI SPECIALIZZATI

**DCE**

COMPONENTI ELETTRONICI s.r.l.

40128 Bologna (Italy) - Via Donato Creti, 12

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

**Cercasi Rappresentanti  
e Concessionari per  
zone libere**

# CONCESSIONARI DI VENDITA DEI KITS

# DCE

## BENEVENTO

FACCHIANO MARIA  
C.so Dante, 31 - Tel. 0824/21369

## BERGAMO

TELERADIO PRODOTTI s.n.c.  
Via E. Fermi, 7 - Tel. 035/219239

## BOLOGNA

C.E.E. - Via Calvert, 42 - Tel. 051/368486

## BRESCIA

FOTOTECHNICA COVATTI  
Via Portici 10 Giornate, 4 - Tel. 030/48518

## CASSANO D'ADDA (MI)

NUOVA ELETTRONICA  
Via Globetti, 5/A - Tel. 0363/62123

## CATANIA

ELETTRONICA s.a.s.  
Via Conte Ruggero, 17 - Tel. 095/376074

## CERNUSCO SUL NAVIGLIO (MI)

RECALCATI - Via Leopardi, 4 - Tel. 02/9041477

## COMO

CART s.n.c. - Via Napoleona, 8 - Tel. 031/274003

## CUNEO

GABER s.n.c.  
Via XXVIII Aprile, 19 - Tel. 0171/68829

## FERRARA

EDI ELETTRONICA -  
Via G. Stefani, 38 - Tel. 0532/902119

## LUCERA (FG)

ELETTRONICA TUCCI  
Via Porta Foggia, 118 - Tel. 0881/943862

## MESTRE (VE)

R.T. SISTEM s.r.l.  
Via Fradeletto, 31/C - Tel. 041/56900

## MILANO

FRANCHI CESARE  
Via Padova, 72 - Tel. 02/2894967

## MILANO

LA SEMICONDUCTORI ELETTRONICA  
Via Bocconi, 9 - Tel. 02/599440

## MILANO

L.E.M. s.a.s. - Via Digione, 3 - Tel. 02/4694365

## MODENA

LA COMMERCIALE ELETTRONICA s.a.s.  
Via Rainusso, 60 - Tel. 059/330536

## MONFALCONE (GO)

P.K. CENTRO ELETTRONICO  
Via Roma, 8 - Tel. 0481/45415

## PARABIAGO (MI)

DINAMIC - Via S. Michele, 59 - Tel. 0331/551512

## PAVIA

DALLA GASPERINA MARIO  
Via Franchi, 6 - Tel. 0382/32244

## PINEROLO (TO)

DOMINICI & CAZZADORI  
Via Del Pino, 38 - Tel. 0121/22444

## PORDENONE

COMPELECTRONIX s.n.c.  
Via Montereale, 83 - Tel. 0434/33075

## PORTOMAGGIORE (FE)

BATTISTINI AMEDEO  
Via G. Forlani, 8 - Tel. 0532/811616

## REGGIO EMILIA

B.M.P. s.n.c.  
Via Porta Brennone, 9 - Tel. 0522/46353

## ROMA

CENTRO ELETTRONICA BISCOSSI  
Via della Giuliana, 107 - Tel. 06/319493

## SAN DONÀ DI PIAVE (VE)

R.T. SISTEM s.r.l.  
Via Vizzotto, 15 - Tel. 0421/53574

## TREVISO

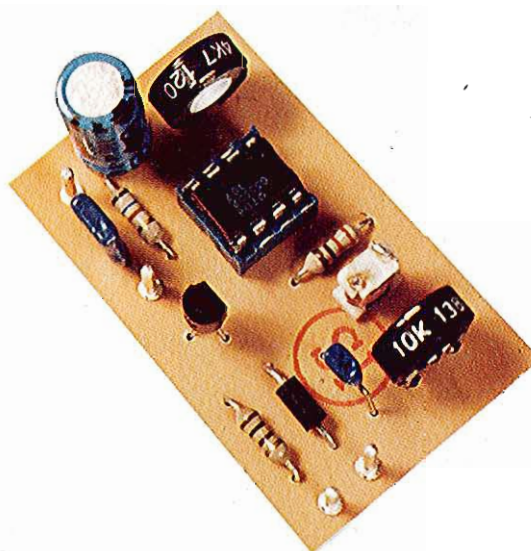
R.T. SISTEM s.r.l.  
Via Orlandi, 56 - Tel. 0422/55455

## UDINE

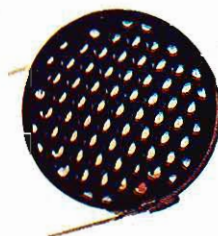
R.T. SISTEM s.r.l.  
V.le L. Da Vinci, 99 - Tel. 0432/481096

## VARESE

ELETTRONICA RICCI  
Via Parenzo, 2 - Tel. 033/281450



Prototipo dello scaccia-zanzare elettronico a realizzazione ultimata.



lante, e regolare la frequenza desiderata agendo sul trimmer TR1. Come già detto il range di frequenza è quello che va dai 20 ai 25 kHz; questo non è completamente giusto, in quanto, dagli studi scientifici precedentemente accennati, sono risultate frequenze non gradite alle zanzare anche quelle che vanno dai 12 a 20 kHz. Solo che queste ultime hanno il grosso handicap di ricadere nel campo di frequenze udibili perciò fastidiose, è per questa ragione che noi abbiamo optato per la gamma di frequenze ultrasoniche.

È ovvio che ognuno è libero di usare l'apparecchietto sulla frequenza che preferisce. Per tutti quelli che non posseggono un frequenzimetro, possono tarare lo scaccia zanzare, servendosi di un semplice tester, o di un multimetro digitale con portata 10 V tensione alternata e misurare la tensione ai capi del trimmer TR1 (punti A e B), la quale varierà al variare della sua resistenza. Riportiamo una tabella in cui sono indicate alcune frequenze ed i corrispondenti valori di tensione. Naturalmente dato l'esteso campo di

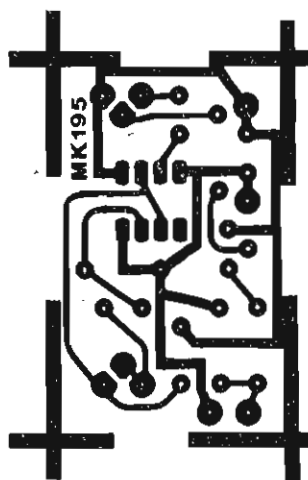


Fig. 3 - Circuito stampato MK195 visto dal lato rame.

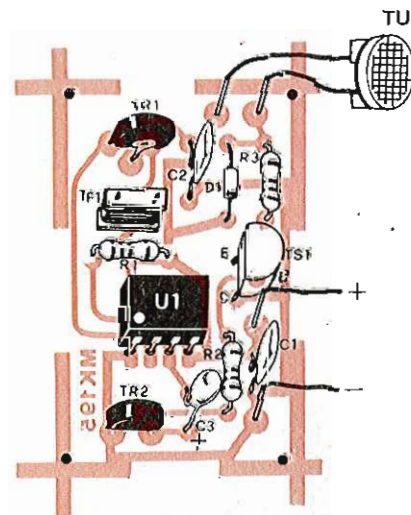
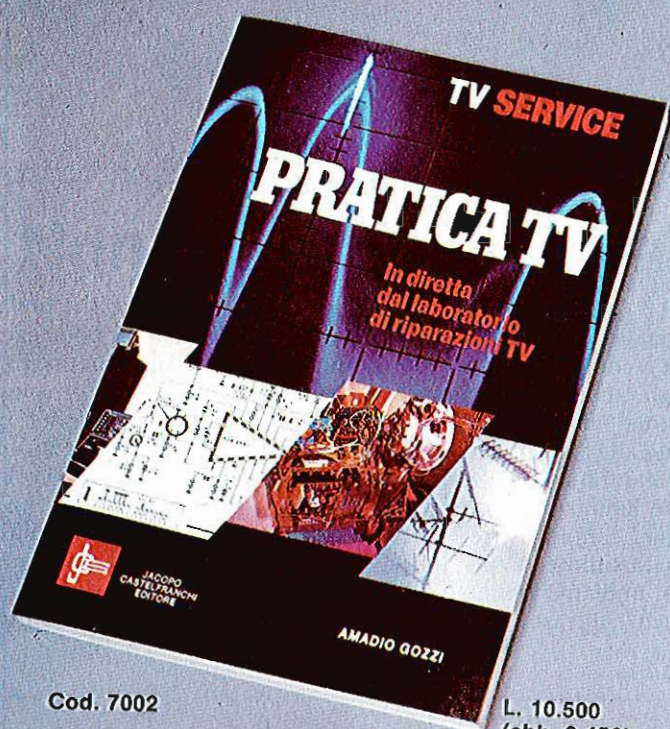


Fig. 4 - Basetta MK195 vista dal lato componenti.



# PRATICA TV

**Un altro utile strumento per i riparatori.**



Cod. 7002

L. 10.500  
(abb. 9.450)

È uno strumento di lavoro in più in mano ai riparatori TV e agli antennisti. Consta di una serie di consulenze, redatte col sistema della domanda e risposta in cui vengono trattati argomenti presi dalla quotidiana esperienza di laboratorio.

Il profilo sotto cui vengono visti i singoli casi è eminentemente pratico, senza formule né orpelli teorici. In particolare, per i tecnici più giovani che sono in costante ricerca di pubblicazioni che li aiutino ad entrare con profitto nel mondo del Service, PRATICA TV, può rappresentare, come si legge nella prefazione del libro, una preziosa "esperienza anticipata".

Due indici, uno per marche e l'altro suddiviso per argomenti, facilitano la ricerca di quelle parti che interessa consultare.

## Sommario

Alimentazione - Antenne e Canali TV - Sezione RF - Catena Video - Sincronismi - Deflessione verticale - Deflessione di riga e EAT - Cinescopio - Colori - Strumenti - Ricambi - Documentazione Tecnica - Miscellanea.

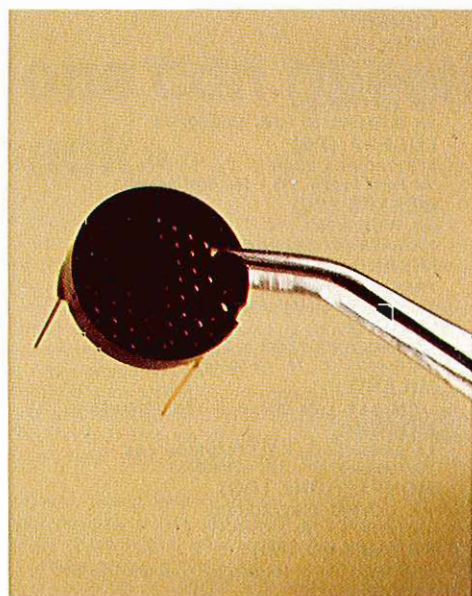
PER ORDINARE QUESTO LIBRO UTILIZZARE L'APPOSITO TAGLIANDO INSERITO A PAG. 94

## HOBBY

| Tensione | Tensione in Volt alternati |
|----------|----------------------------|
| 12 kHz   | 5,98 V                     |
| 15 kHz   | 5,91 V                     |
| 18 kHz   | 5,83 V                     |
| 21 kHz   | 1,73 V                     |
| 22 kHz   | 1,66 V                     |
| 23 kHz   | 1,63 V                     |
| 24 kHz   | 1,57 V                     |
| 25 kHz   | 1,51 V                     |

frequenza la taratura non è assolutamente critica.

Terminata la taratura non vi resta che racchiudere il tutto in un contenitore di vostro gradimento, ricordandovi di praticare una serie di piccoli fori in corrispondenza dell'altoparlante e quindi potrete dire addio per sempre alle fastidiose punture delle zanzare.



Trasduttore ultrasonico.

## COSTO DELLA REALIZZAZIONE

Il solo circuito stampato MK 195 in vetro-nite già forato e serigrafato con piste stagmate

L. 1.300 + IVA

Tutto il materiale per la realizzazione dello scaccia-zanzare cioè circuito stampato, resistenza, zoccolo, condensatori, transistori, trasformatore di reattanza ecc. escluso il solo trasduttore ultrasonico

L. 4.890 + IVA

Il solo trasduttore ultrasonico

L. 7.500 + IVA

Per le modalità d'acquisto vedere l'ultima pagina della rivista.



# SISTEMA DI RISCALDAMENTO PER SVILUPPO E FISSAGGIO FOTOGRAFICO

di Giulio Buseghin

**Il controllo della temperatura, nei sistemi di sviluppo e stampa fotografica, assume un'importanza fondamentale.**

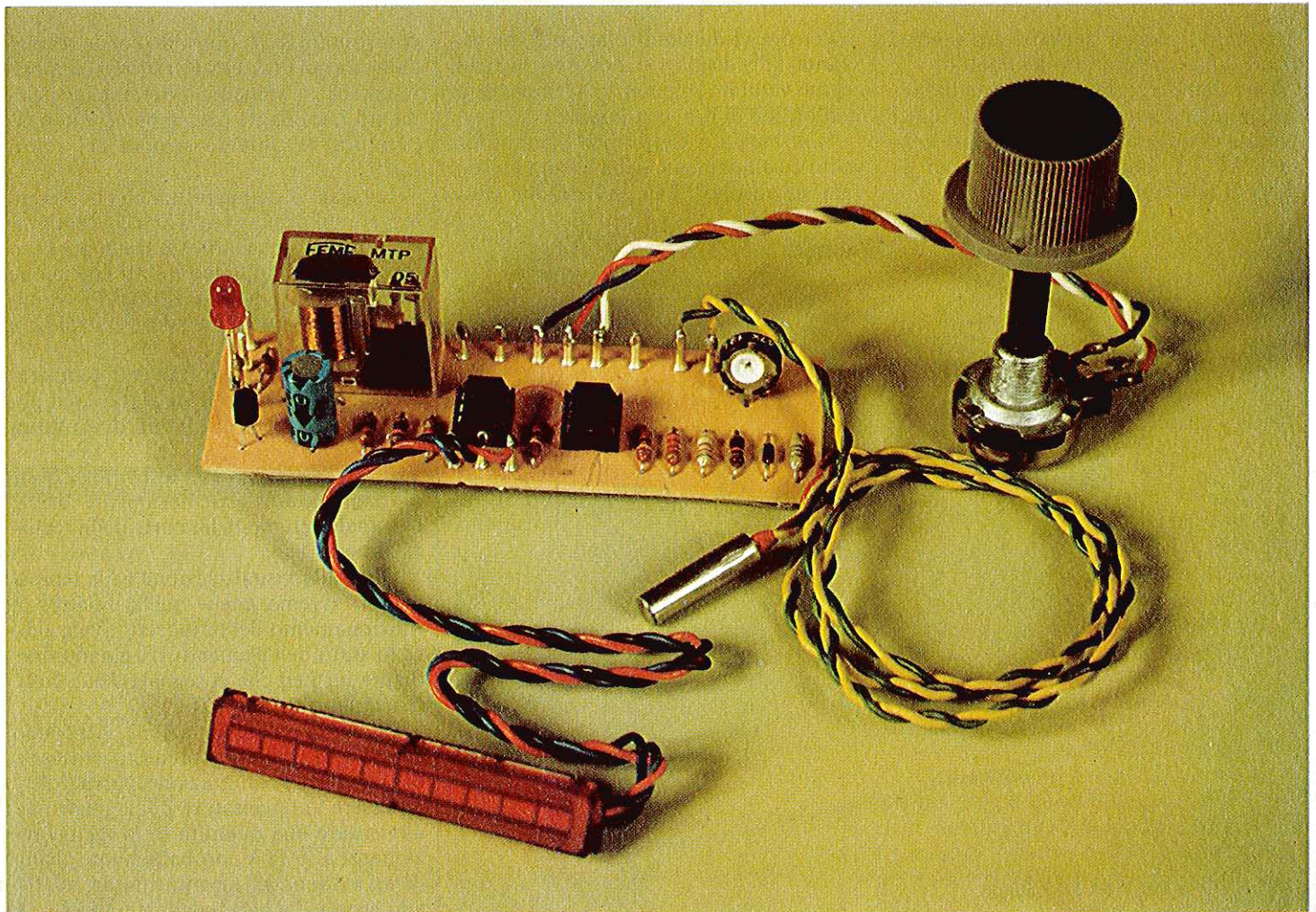
**Vi sono in commercio termometri, sia tradizionali che elettronici per il controllo di temperatura del bagno. Questi termometri, anche se precisi, danno solo un'indicazione visiva della temperatura, senza operare nessuna funzione per mantenerla, aumentarla o ridurla. Con il nostro kit MK 115, vi offriamo un eccezionale sistema per la visualizzazione, ed il controllo totale dei liquidi di sviluppo a stampa, munito di termostato, regolabile ed elemento riscaldatore appositamente progettato.**

Il Kit da noi realizzato, è nato in seguito a richieste pervenute, riguardo a quella serie di progetti annunciati per il settore fotografico. Prima di passare alla descrizione delle caratteristiche tecniche

peculiari del sistema, vediamo per chiarirci le idee lo schema a blocchi di fig. 1, che rappresenta appunto tutto il complesso del termoregolatore.

Partendo dalla vaschetta contenente i

vari liquidi (sviluppo, stampa, fissaggio,) vediamo che al suo interno vengono sistemati il sensore di temperatura NTC e l'elemento riscaldante MK 115R. Il compito dell'NTC è di tenere costantemente





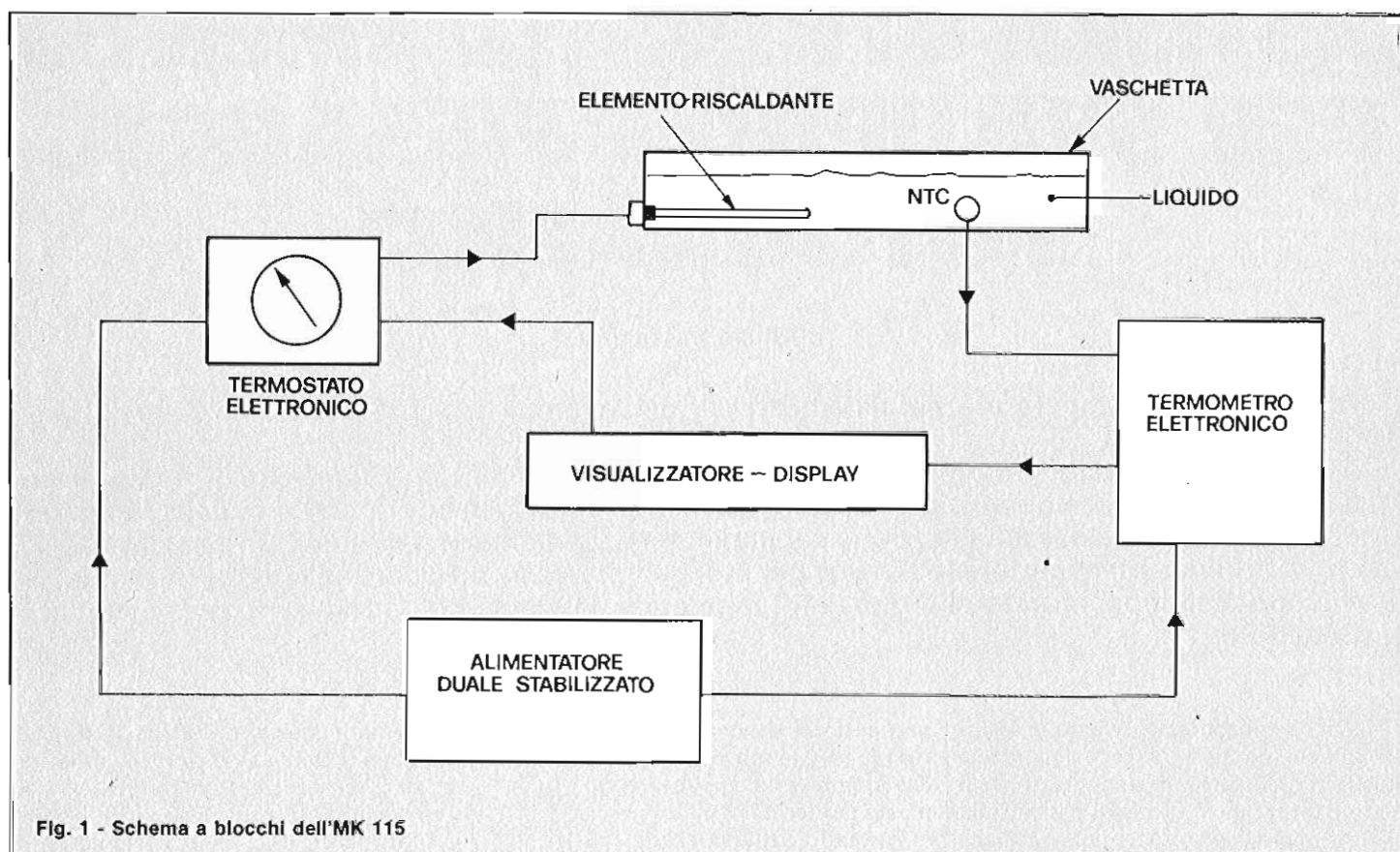


Fig. 1 - Schema a blocchi dell'MK 115

informato il blocco "termometro elettronico" sulla temperatura del liquido.

Tale temperatura viene visualizzata mediante una nuovissima barra di 10 led con driver integrato nella stessa prodotta dalla AEG Telefunken. Parleremo in seguito di tale componente.

Per ora vi diciamo solamente che mediante tale display si possono normalmente valutare differenze di temperatura dell'ordine di 0,1° centigradi.

Il termostato elettronico viene informato costantemente della lettura presentata sul display. Tale indicazione viene

confrontata dal termostato con la regolazione da noi prescelta attraverso l'apposito cursore, e comanda direttamente l'elemento riscaldante per mantenere la temperatura del liquido sempre nei valori scelti.

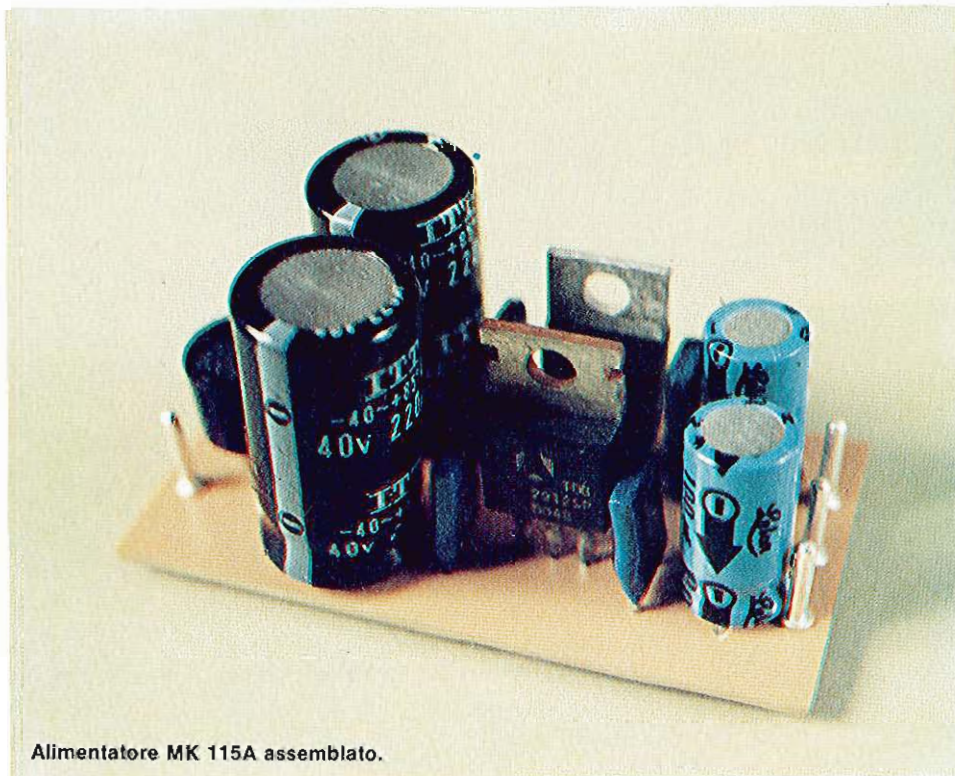
La scala di temperatura che possiamo leggere sul display va da 21 a 26° centigradi, gamma appositamente scelta per l'uso fotografico. Sappiamo infatti che le due temperature fondamentali per lo sviluppo in bianco e nero e a colori sono di 22° e 24° centigradi.

Naturalmente, tale Range di temperatura può essere variato a piacere semplicemente agendo nel Trim di taratura TRI.

Il display dà anche un'altra indicazione di temperatura pericolosamente bassa, che analizzeremo nella parte della realizzazione ed uso.

Oltre alla visualizzazione della temperatura, avremo anche quella relativa al funzionamento del termostato, vale a dire lo stato dell'elemento riscaldante mediante un Led che ci segnala il suo stato (riscaldamento ON-OFF).

Riguardo all'alimentazione, vi diciamo subito che abbiamo preferito staccarla dal resto della realizzazione, poichè, oltre ad essere l'alimentatore duale adatto ad alimentare una quantità di progetti funzionanti a  $\pm 12$  V, probabilmente alcuni di voi avranno già un alimentatore adatto allo scopo. La basetta alimentatrice è si-



Alimentatore MK 115A assemblato.



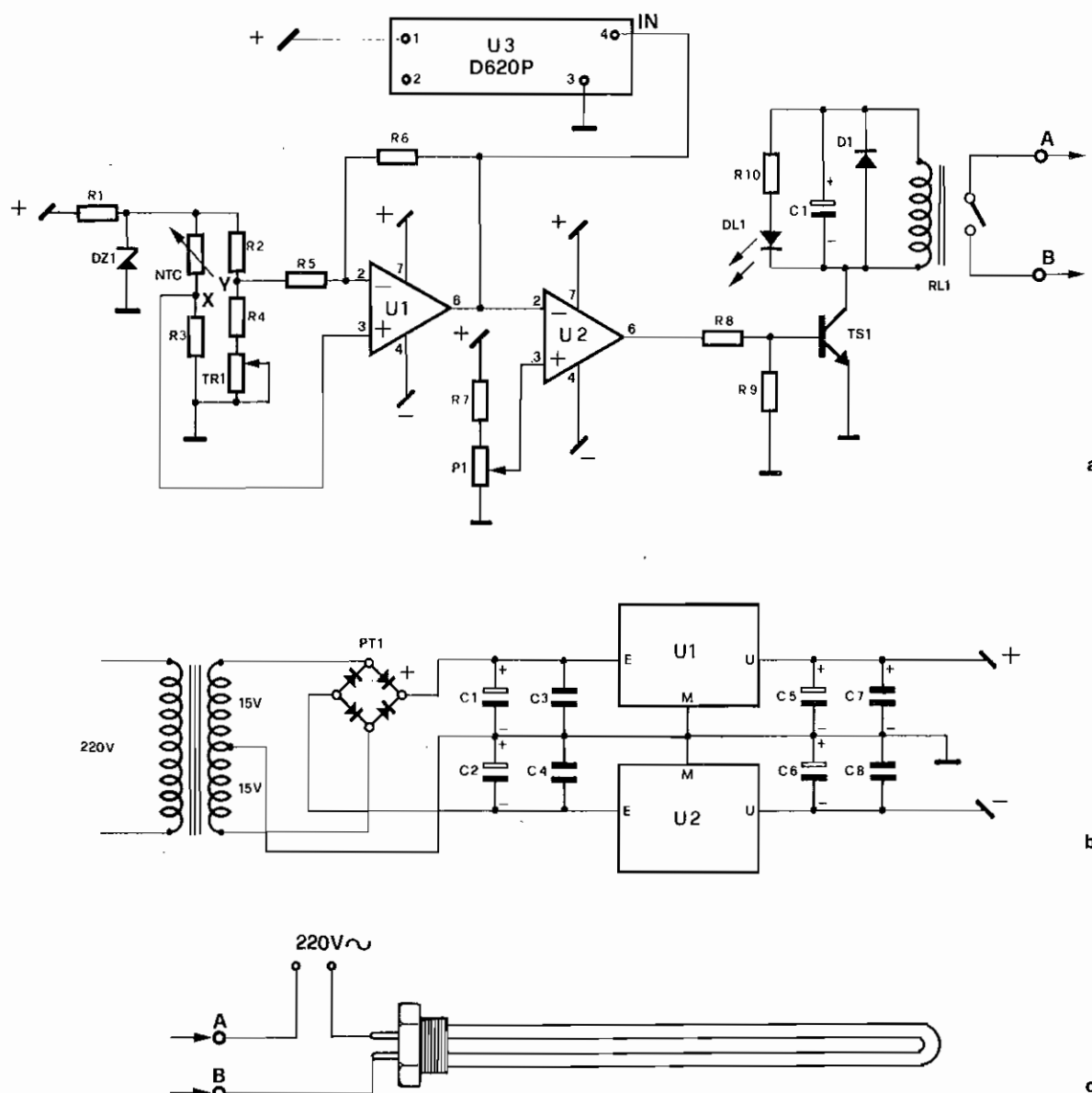


Fig. 2 - In a) Schema elettrico della Basetta MK 115, in b) dell'alimentatore MK 115A e in c) schematizzazione del riscaldatore MK 115R.

#### ELENCO COMPONENTI - Fig. 2/a

|       |   |             |
|-------|---|-------------|
| R1    | = | 470Ω        |
| R2    | = | 33 kΩ       |
| R3    | = | 10 kΩ       |
| R4    | = | 4,7 kΩ      |
| R5 R6 | = | 100 kΩ      |
| R7    | = | 68 kΩ       |
| R8    | = | 10 kΩ       |
| R9    | = | 1 kΩ        |
| R10   | = | 470Ω        |
| D1    | = | 1N4148      |
| DZ1   | = | zener 7,5 V |
| NTC   | = | 22 kΩ       |
| U1    | = | SFC 2741    |
| U2    | = | SFC 2741    |
| U3    | = | D 620 P     |
| P1    | = | 10 kΩ       |
| T1    | = | BC 337      |
| DL1   | = | FLV 160     |
| C1    | = | 100 μF 25 V |
| RL1   | = | MPX 100-5A  |

glata MK115A.

La decisione di adottare una doppia alimentazione per il nostro kit (+12 Volt, Massa, -12 Volt) è derivata naturalmente per il tipo di precisione molto spinta che abbiamo richiesto a tutto il complesso.

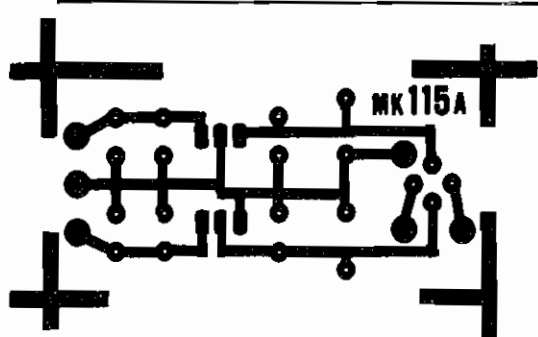
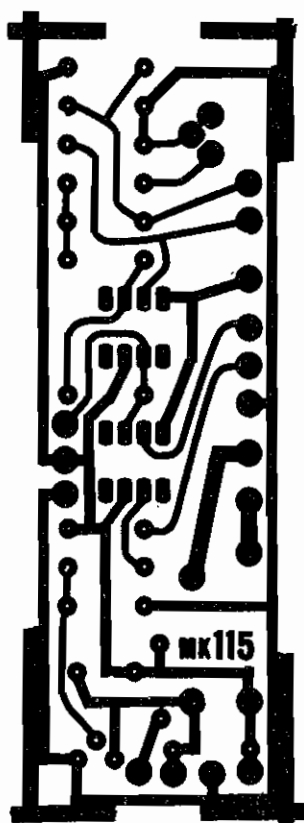
#### ELENCO COMPONENTI - Fig. 2/b

|       |   |                          |
|-------|---|--------------------------|
| PT1   | = | ponte 100 V 1 A          |
| C1-C2 | = | 220 μF 25 V              |
| C3-C4 | = | 100 μF                   |
| C5-C6 | = | 100 μF 25 V              |
| C7-C8 | = | 100 nF                   |
| U1    | = | SFC 2812                 |
| U2    | = | SFC 2912                 |
| TF1   | = | 220 V - 15-0-15 - 300 mA |

#### CIRCUITO ELETTRONICO

Dopo questa breve presentazione, passiamo ora alla descrizione del circuito elettrico, che potete osservare in fig. 2.

Iniziamo brevemente con la descrizione dell'alimentatore. Il trasformatore TF1 possiede l'avvolgimento primario da 220 Volt ed il secondario 15 + 15 Volt a 350 mA. La corrente ai capi del secondario viene raddrizzata dal ponte PT1, dopodiché viene livellata dai condensatori C1, C2 o attenuato il ripple dai condensatori C3, C4. A questo punto, la tensione viene stabilizzata sul ramo positivo da U1 e sul ramo negativo da U2. Quindi subisce un ulteriore livellamento con C5, C6 ed un'ulteriore attenuazione di ripple da



C7, C8. A questo punto avremo le due tensioni + 12 Volt e -12 Volt riferite al ramo di massa M.

Queste tensioni sono appunto quelle che serviranno ad alimentare il nostro apparato.

Vediamo ora l'insieme: termometro, visualizzatore, termostato.

L'alimentazione, come già abbiamo detto è del tipo duale, con un riferimento centrale (M) e due tensioni di 12 Volt negativa e positiva rispetto ad esso. Questo perchè, volendo ottenere dai circuiti integrati U1 e U2 (SFC 2741) il massimo delle prestazioni, ed essendo questi ultimi amplificatori operazionali, necessitano

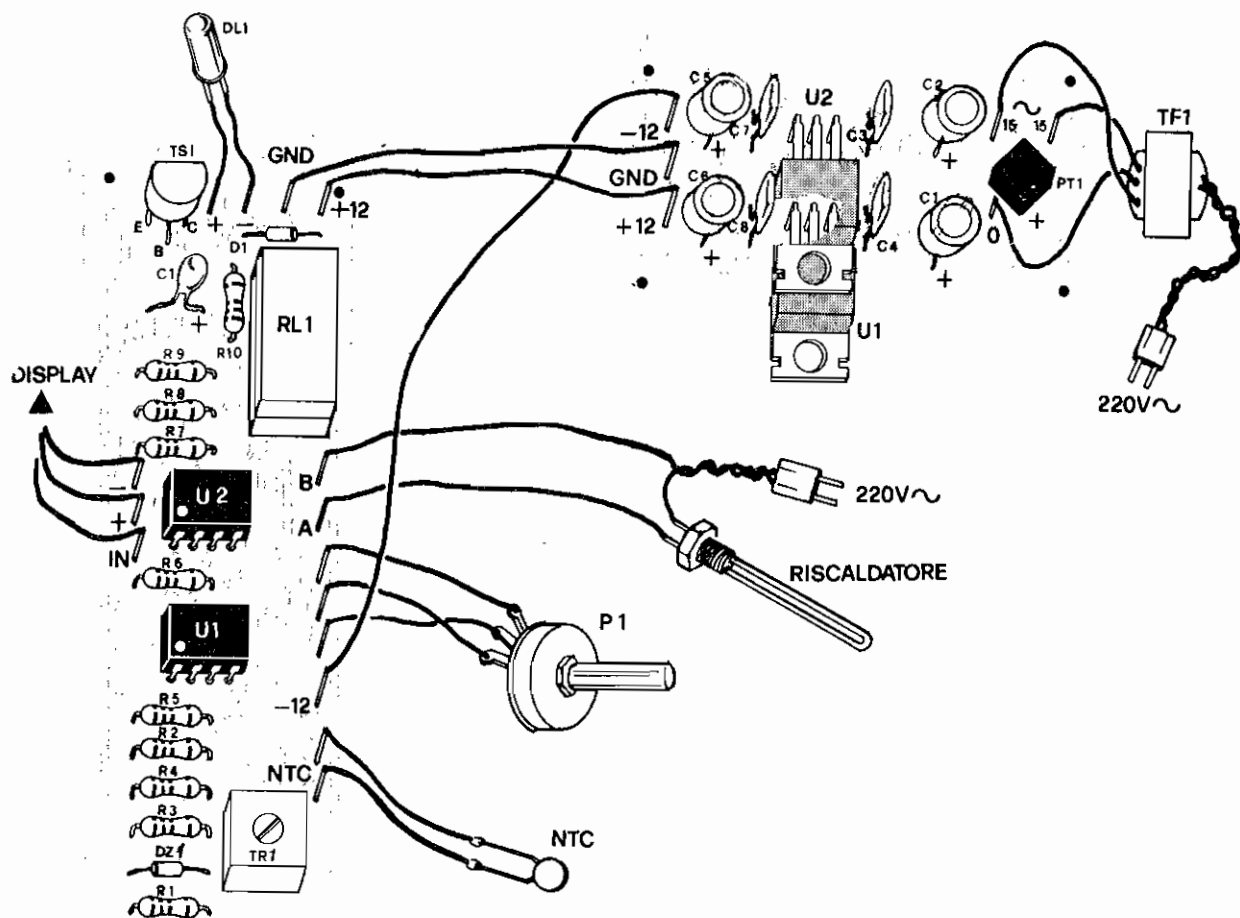
appunto di doppia alimentazione.

La rivelazione della temperatura viene fatta tramite la NTC, sensore termico con coefficiente di temperatura negativo, cioè la sua impedenza ohmica diminuisce con l'aumentare della temperatura e viceversa.

È questo un elemento estremamente critico, non tentate pertanto di usarne uno qualunque se decidete di autocostruirvi il kit acquistando i componenti separati. Il suo valore nominale a 25° centigradi è di 22 k $\Omega$ .

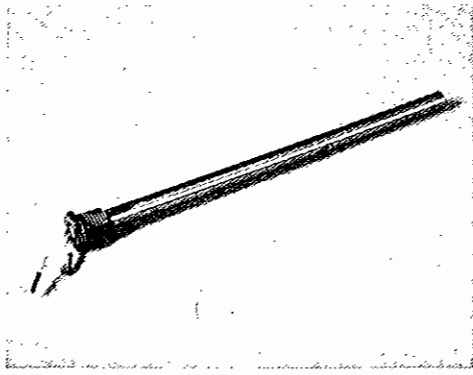
La NTC, variando il suo valore, determina uno squilibrio nel ponte di resistenza formato dai rami NTC, R4, TR1 e R2, R3. Lo squilibrio del ponte determina a sua volta una variazione di tensione che viene prelevata ai punti x e y ed inviata all'ingresso non invertente e a quello invertente tramite R5 dell'amplificatore U1: R6 è la resistenza di reazione di tale integrato.

Il ponte di resistenza viene alimentato a 7,5 Volt, mediante la stabilizzazione operata dal diodo zener DZ1. R1 serve a limitare la corrente che attraversa quest'ultimo.



**Fig. 3 - Lato componenti e complessivo montaggio del sistema MK 115.**





Elemento riscaldante.

La tensione di squilibrio, amplificata da U1, è presente alla sua uscita pin 6; essa è direttamente proporzionale, per quanto riguarda il range di nostro interesse, alla temperatura del liquido sotto controllo, a meno di una costante moltiplicativa:

$$\Delta T^{\circ}\text{C} = \Delta \text{KV}.$$

Ciò significa che la risposta della sonda viene ad essere perfettamente lineare.

A questo punto il segnale presente al pin 6 di U1 prende due diverse vie: una va a comandare la visualizzazione, cioè il display che ci permette di seguire visivamente l'andamento della temperatura del liquido, l'altra si dirige verso U2 e precisamente sul suo ingresso invertente cioè il pin 2 dell'integrato.

Analizzeremo prima questa ultima via. U2 rappresenta il cuore della sezione termostatica del nostro sistema. Ovvero quel blocco del sistema che ci permette, attraverso la regolazione del potenziometro P1 di scegliere l'esatta temperatura a cui vogliamo si mantenga il liquido della vaschetta.

Il segnale variabile con la temperatura presenta sul pin 2 di U2, viene confrontato costantemente con quello di riferimento applicato al pin 3, da noi scelto secondo la posizione del potenziometro P1.

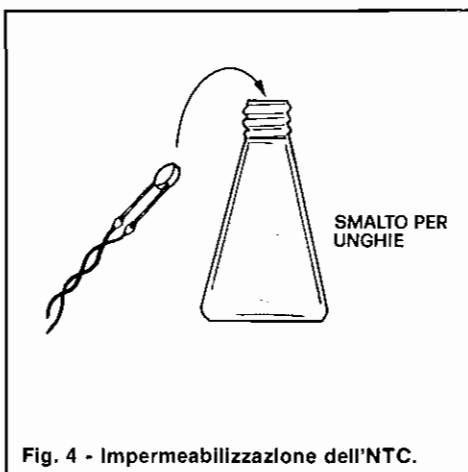


Fig. 4 - Impermeabilizzazione dell'NTC.

Tale segnale di riferimento può essere variato in qualsiasi momento.

Dal confronto dei due segnali al pin 2 e 3, dipende direttamente il livello di uscita al Pin 6 che sarà alto (11,8 Volt) o basso (48,5 mV) a seconda che il segnale in 2 sia minore o maggiore che in 3.

Quindi U2, amplificatore operazionale in configurazione di comparatore, dispone alla sua uscita, pin 6, del comando che attraverso la rete resistiva R8, 59, comanda l'interdizione o la saturazione della Base di T1, che a sua volta disecciterà o attiverà RL1 provocando l'apertura o chiusura dei contatti di attivazione dell'elemento riscaldatore.

R10, limita la corrente di DL 1, il quale ci dice quando il riscaldatore sta funzionando (accesso) oppure è a riposo (spento).

D1, in parallelo alla bobina di RL1 serve a smorzare le extratensioni provocate dalla forza elettromotrice della bobina stessa all'atto dell'eccitazione o diseccitazione.

C1 serve a minimizzare l'isteresi del comando eccitato-diseccitato

### COSTRUZIONE TARATURA E NORME D'USO

L'assemblaggio dell'MK'115, non comporta alcuna difficoltà grazie anche ai circuiti stampati con serigrafia dei componenti da noi forniti nel kit (fig. 3).

Cominceremo con l'assemblaggio dell'alimentatore duale.

Posizioneremo da prima il ponte raddrizzatore PT1, poi i condensatori ceramici C3, C4, C7, C8, quindi quelli elettrolitici C1, C2, C5, C6, infine metteremo i due integrati U1 ed U2.

Passeremo quindi alla realizzazione, segnando il solito ordine (diodi, resistenze, zoccoli integrati, condensatori, trimmer ecc.) della basetta principale. Preparate la NTC come in figura 4.

Saldare i fili di collegamento della basetta ai reofori dell'NTC, immergetela poi completamente, fino a sommergere anche le saldature filo-reoforo in comune smalto da unghie. Estratela e lasciate che si asciughi perfettamente.

Ripetete questa operazione almeno 3 volte. Ciò servirà ad isolarla perfettamente dal liquido in cui andrà immersa.

Terminate queste operazioni, effettueremo i collegamenti delle due basette, del display e del trasformatore come potete notare in fig. 3. Per ora, è inutile collegare il riscaldatore, dato che il suo buon funzionamento non è influenzato ovviamente dalle basette, ma solo dai contatti del relè.

Passiamo ora alla taratura.

Munitevi di una bacinella d'acqua fatta scorrere per un po' dal rubinetto e di un

termometro a mercurio o ad alcool. La temperatura dell'acqua della bacinella potrà essere da 22 a 26°C (controllatela col termometro). Immergete la NTC nell'acqua ed aspettate, almeno due minuti perchè si stabilizzi.

Se siete superfortunati, e la temperatura corrisponderà esattamente a 26°C, potrete agire direttamente sul trim TR1 fino ad accendere l'ultimo led del display.

A questo punto le operazioni di taratura saranno terminate.

Se invece la temperatura dovesse risultare troppo bassa, aggiungete un po' alla volta acqua calda, sino ad ottenere una temperatura di 26°C esatti. Quindi operate come in precedenza. A questo punto, vi

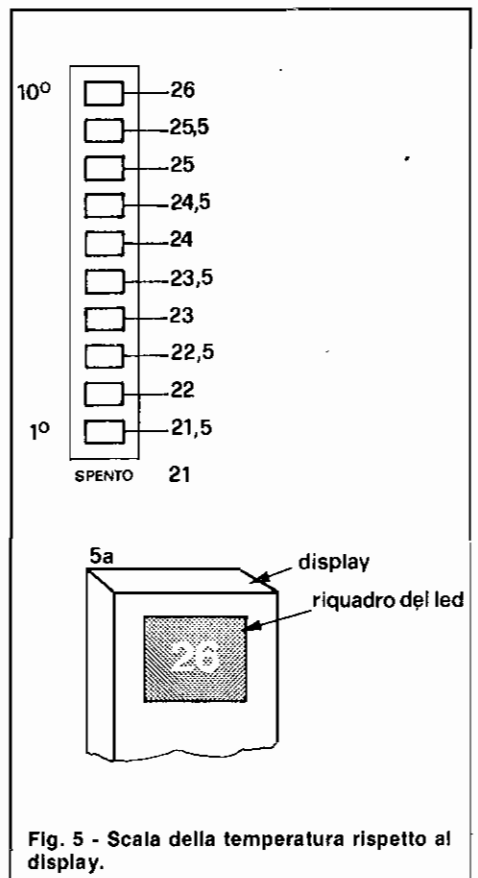


Fig. 5 - Scala della temperatura rispetto al display.

domanderete come si adoperi il termostato: semplicissimo agendo su P1, ma vedremo in seguito con un esempio pratico il funzionamento di tutto il sistema.

Vediamo ora di spendere due parole per presentarvi il visualizzatore della temperatura, la barra di 10 led che integra anche il driver per gli stessi.

Questo display dispone di 4 terminali come potete notare in fig. 2 Il Pin 1 è l'alimentazione positiva, il 2 e 3 sono entrambe l'alimentazione negativa, il 4 è l'ingresso del segnale da visualizzare.

La visualizzazione è del tipo a termometro, cioè comincerà ad accendersi il primo led di sinistra e via via, col crescere del segnale si accenderanno tutti sino al-

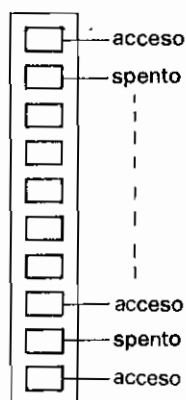


Fig. 6 - Visualizzazione dei 15°C.

l'ultimo di destra.

Come potete vedere, l'accensione da un led ad un altro, non avviene bruscamente, ma gradualmente ed in maniera lineare.

Prima di spiegarvi come effettuare l'esatta lettura della temperatura, osservate attentamente la fig. 5 nella quale sono riportati i valori di temperatura rispetto alla taratura da noi suggerita. Come potete vedere l'intervallo tra led e led è di 0,5°C. Ora questo intervallo, lo possiamo facilmente ridurre a 0,25°C. osservando l'accensione a metà di un led e con un minimo di pratica nell'uso, potremo valutare senza difficoltà variazioni di temperatura dell'ordine di 0,1, cioè il decimo di grado.

Ad esempio, con il 3° led acceso, ed il 4° acceso solo per metà, leggeremo una temperatura di 22,75°C. oppure con il 5° acceso ed il 6° appena visibile leggeremo una temperatura di 23,6°. Come vedete, col sistema ad accensione graduale, è possibile valutare, ovviamente in un range sufficientemente ristretto come il nostro, il decimo di grado senza difficoltà.

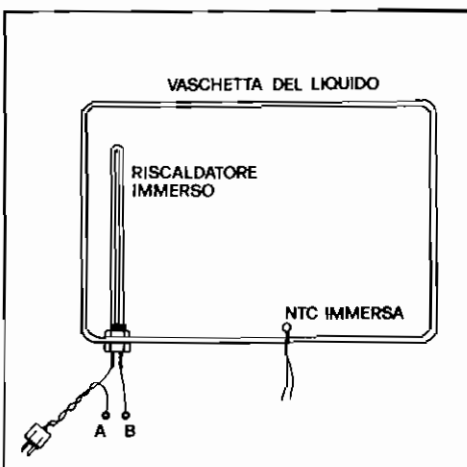


Fig. 7 - Posizionamento del riscaldatore e dell'NTC nella vaschetta.

Ancora una particolare visualizzazione del nostro display sempre secondo la taratura da noi suggerita, è quello che potete osservare in fig. 6. Questa visualizzazione indica che la temperatura del liquido è pericolosamente bassa in questo particolare, caso 15°C.

### ESEMPIO PRATICO D'USO

Una volta assemblato e tarato il sistema (se qualcosa non dovesse andare per il verso giusto, ricordatevi di controllare la giusta polarità dei diodi, dei condensatori ed il giusto posizionamento dei circuiti integrati, una loro inversione porterebbe inevitabilmente ad una distruzione interna degli stessi) fisseremo il riscaldatore nella vaschetta del liquido e lo collegheremo alla rete 220 Volt alternati stando estremamente attenti con i collegamenti di quest'ultimo.

Mentre fate questa operazione, ed anche in fase di normale uso, ricordatevi sempre che il nostro apparato, è interes-

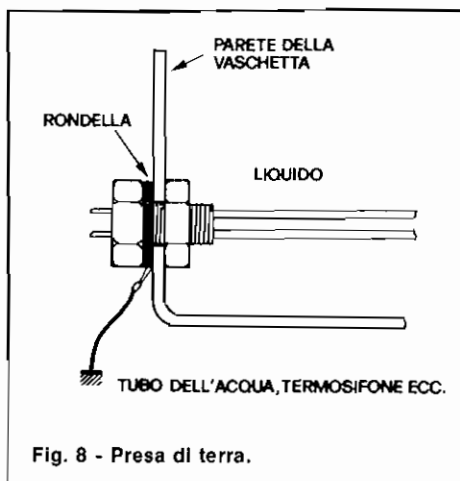


Fig. 8 - Presa di terra.

sato, oltre alla bassa tensione, delle basette, anche all'alta tensione del riscaldamento, quindi prudenza! In fig. 7 vediamo una possibile sistemazione del riscaldamento nella vaschetta.

Vi ricordiamo comunque che i riscaldatori da noi forniti sono dotati di isolamento a norme di sicurezza, cioè la parte immersa nel liquido è totalmente isolata dal filamento interno di riscaldamento, comunque, per prendere tutte le precauzioni possibili, potrete fare un collegamento a terra come in Fig. 8.

Ma veniamo all'esempio pratico d'uso. Supponiamo di aver bisogno di un bagno con temperatura di 25°C. Accendiamo l'apparato (supponiamo che la temperatura iniziale sia di 22,5°C). Vedremo il display acceso sino al 3° led.

A questo punto controlleremo il led rosso DL1. Se è acceso significa che il riscaldatore è in azione, in questo caso attenderemo l'innalzarsi della temperatura seguendo la sul display quando vedre-

mo l'ottavo led completamente acceso, agiremo sul termostato mediante P1. Lo ruoteremo verso sinistra fino al punto in cui si spegnerà il led DL1. In questa situazione avremo il nostro liquido termostato sulla temperatura di 25°C. D'ora in avanti tutto avverrà automaticamente, vedrete ogni tanto accendersi DL1 o spegnersi.

Continuando le operazioni di sviluppo, se decidete di avere un bagno meno caldo, ad esempio 23,5°C, basterà che giriate verso destra P1, in modo da spegnere, se già non fosse spento DL1, indi seguire il display fino a che non abbia accesi solamente il 1°, 2°, 3°, 4° e 5° led, indi ruotare nuovamente P1 verso destra fino al punto di accensione di DL1, questo per fissare il valore della temperatura del bagno.

Durante le operazioni di riscaldamento o raffreddamento sarà bene, come del resto farete durante lo sviluppo, muovere con un bacchettino o altro, la massa di liquido, per ottimizzare l'uniformità di temperatura. Infine vi ricordiamo che l'elemento riscaldante è stato appositamente studiato per scopo fotografico, l'elemento non ha assolutamente bisogno di restare completamente immerso come i normali riscaldatori per liquidi, questo perché possiate usare la quantità di liquido a voi più idonea. Anche se l'elemento riscaldante è immerso per una sola metà non subirà alcun danno. L'elemento è costruito in acciaio al titanio con flangia in ottone saldata perspex. Tale materiale è completamente inerte agli acidi di sviluppo.

### COSTO DELLA REALIZZAZIONE

Il solo circuito stampato MK 115 con piste in rame stagnato e serigrafia lato componenti

L. 2.800 + IVA

Tutto il materiale necessario alla realizzazione dell'MK 115, resistenze, circuiti integrati, display, circuito stampato ecc.

L. 29.000 + IVA

Il solo riscaldatore MK 115 R 200 W a 220 V in acciaio al titanio con flangia in ottone appositamente studiato, completo di minuterie per il fissaggio alla vaschetta

L. 19.900 + IVA

Il solo circuito stampato MK 115A in rame stagnato e serigrafia lato componenti

L. 1.700 + IVA

Tutto il materiale necessario alla realizzazione dell'MK 115A compreso circuito stampato e trasformatore

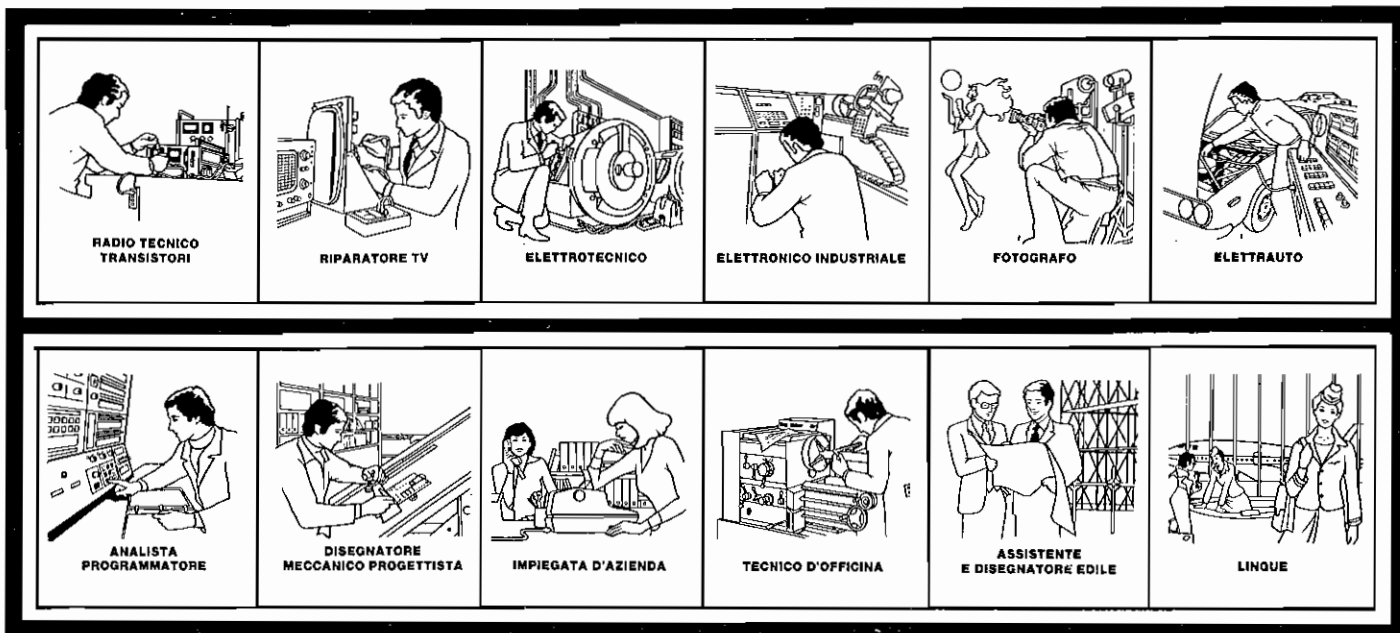
L. 19.900 + IVA

Per le modalità d'acquisto vedere l'ultima pagina della rivista.



# NOI VI AIUTIAMO A DIVENTARE "QUALCUNO"

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



Le professioni sopra illustrate sono tra le più affascinanti e meglio pagate: la Scuola Radio Elettra, la più grande Organizzazione di Studi per Corrispondenza in Europa, ve le insegna con i suoi

## CORSI DI SPECIALIZZAZIONE TECNICA (con materiali)

ELETTRONICA RADIO TV (NOVITÀ) - RADIO STEREO - TELEVISIONE BIANCO E NERO - TELEVISIONE A COLORI - ELETTRONICA - ELETTRONICA INDUSTRIALE - AMPLIFICAZIONE STEREO - ALTA FEDELTA' (NOVITÀ) - FOTOGRAFIA - ELETTRAUTO.

Iscrivendovi ad uno di questi corsi riceverete, con le lezioni, i materiali necessari

alla creazione di un laboratorio di livello professionale. In più, al termine di alcuni corsi, potrete frequentare gratuitamente i laboratori della Scuola, a Torino, per un periodo di perfezionamento.

## CORSI DI QUALIFICAZIONE PROFESSIONALE

PROGRAMMAZIONE SU ELABORATORI ELETTRONICI - DISEGNATORE MECCANICO PROGETTISTA - ESPERTO COMMERCIALE - IMPIEGATA D'AZIENDA - TECNICO D'OFFICINA - MOTORISTA AUTORIZZATO - ASSISTENTE E DISEGNATORE EDILE - LINGUE - SPERIMENTATORE ELETTRONICO - DATTILOGRAFIA (NOVITÀ) - DISEGNO E PITTURA (NOVITÀ)

Imparerete in poco tempo, grazie anche alle attrezzature didattiche che completano i corsi, ed avrete ottime possibilità d'impiego e di guadagno.

vi forniremo, gratuitamente e senza alcun impegno da parte vostra, una splendida e dettagliata documentazione a colori.

**IMPORTANTE:** al termine di ogni corso la Scuola Radio Elettra rilascia un attestato da cui risulta la vostra preparazione.

Inviatela la cartolina qui riprodotta (ritagliatela e imbucate senza francobollo), oppure una semplice cartolina postale, segnalando il vostro nome cognome e indirizzo, e il corso che vi interessa. Noi



**Scuola Radio Elettra**  
Via Stellone 5/P63  
10126 Torino

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



La Scuola Radio Elettra è associata alla **A.I.S.CO.**  
Associazione Italiana Scuole per Corrispondenza per la tutela dell'allievo.

**INVIATEMI GRATIS TUTTE LE INFORMAZIONI RELATIVE AL CORSO DI**

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

MITTENTE:

NOME \_\_\_\_\_

COGNOME \_\_\_\_\_

PROFESSIONE \_\_\_\_\_

VIA \_\_\_\_\_

LOCALITÀ \_\_\_\_\_

COD. POST. \_\_\_\_\_

MOTIVO DELLA RICHIESTA: ☐ PER HOBBY ☐ PER PROFESSIONE O AVERNIRE

P63

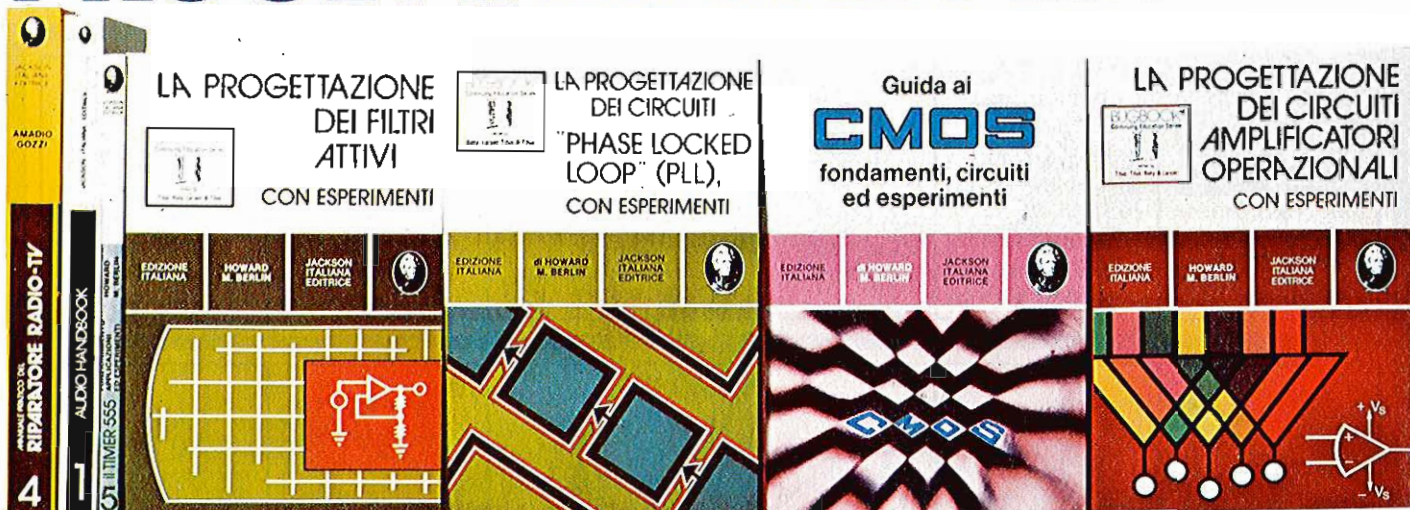
Francatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto credito n. 126 presso l'Ufficio P.T. di Torino A.D. - Aut. Dir. Prov. P.T. di Torino n. 23616 1048 del 23-3-1955



**Scuola Radio Elettra**  
10100 Torino AD

**SCONTO 10%**  
agli abbonati

# MANUALI DI PROGETTAZIONE PRATICA



## MANUALE PRATICO DEL RIPARATORE RADIO-TV

Questo libro rappresenta un autentico strumento di lavoro per i teleriparatori e gli appassionati di radiotecnica. Ogni argomento che possa interessare la professione specifica è trattato. Le notazioni teoriche sono ridotte al minimo indispensabile, abbondano invece le soluzioni e i consigli pratici.

Pagg. 352 Prezzo L. 18.500 Formato 17 x 23 Codice 701P

## AUDIO HANDBOOK

Completo manuale di progettazione esamina i molteplici aspetti dell'elettronica audio, privilegiando sempre il pratico sul teorico. Analizza con la stessa cura, sia i concetti generali che i dispositivi particolari risultando comunque sempre una "raccolta di idee di progetto" di comodo riutilizzo.

Pagg. 200 Prezzo L. 9.500 Formato 16,5 x 23 Codice 702H

## IL TIMER 555 FUNZIONAMENTO, APPLICAZIONI ED ESPERIMENTI

Il libro chiarisce cosa è il temporizzatore 555, come utilizzarlo (da solo o con altri dispositivi allo stato solido), ne illustra le molte caratteristiche ed applicazioni, fornisce schemi, idee da riutilizzare, oltre 100 circuiti pratici già collaudati e 17 semplici esperimenti approntabili in pochi minuti.

Pagg. 167 Prezzo L. 8.600 Formato 14,5 x 21 Codice 601B

## LA PROGETTAZIONE DEI FILTRI ATTIVI CON ESPERIMENTI

Il libro senza l'uso di complesse equazioni matematiche, ma utilizzando numerose tavole e grafici e, dove indispensabile, solo le relazioni essenziali, affianca alla teoria una vasta gamma di esperimenti da laboratorio. Insegna a costruire una varietà di filtri attivi tale da soddisfare la maggior parte delle necessità e per ogni tipo offre la scelta migliore.

Pagg. 280 Prezzo L. 15.000 Formato 14,5 x 21 Codice 603B

## LA PROGETTAZIONE DEI CIRCUITI PLL CON ESPERIMENTI

Oltre ai principi dei circuiti PLL offre, a dimostrazione dei concetti teorici incontrati nel corso dell'esposizione, ben 15 esperimenti di laboratorio. Usando i circuiti integrati TTL e CMOS, espone il funzionamento del rivelatore di fase dell'oscillatore controllato in tensione, del filtro ad anello dei sintetizzatori di frequenza e dei sistemi monolitici, con le relative applicazioni.

Pagg. 250 Prezzo L. 14.000 Formato 14,5 x 21 Codice 604H

## GUIDA AI CMOS

È stato scritto per tutti coloro che, cresciuti con i dispositivi TTL, sono pronti a perseguire i vantaggi dei CMOS, convertendo, dove possibile, molti circuiti TTL esistenti in circuiti equivalenti CMOS a minore potenza. Per questo occorre sapere cosa i CMOS sono esattamente, conoscerne le caratteristiche e le norme di progetto, con l'aiuto di 22 utili esperimenti, utilizzando componenti di facile reperibilità.

Pagg. 219 Prezzo L. 15.000 Formato 15 x 21 Codice 605B

## LA PROGETTAZIONE DEI CIRCUITI AMPLIFICATORI OPERAZIONALI CON ESPERIMENTI

Il libro riguarda la progettazione ed il funzionamento degli amplificatori operazionali.

Descrive inoltre, una serie di esperimenti che illustrano il modo di operare di amplificatori lineari, differenziali ed integratori, convertitori, oscillatori, filtri attivi e circuiti a singola alimentazione.

Pagg. 263 Prezzo L. 15.000 Formato 14,5 x 21 Codice 602B



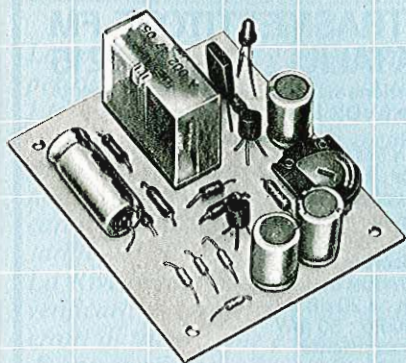
**GRUPPO EDITORIALE JACKSON**  
**Divisione Libri**

Per ordinare il volume utilizzare l'apposito tagliando inserito in fondo alla rivista.



# kits elettronici

## Kurioskit



### STEREO SPEAKER PROTECTOR KS 380

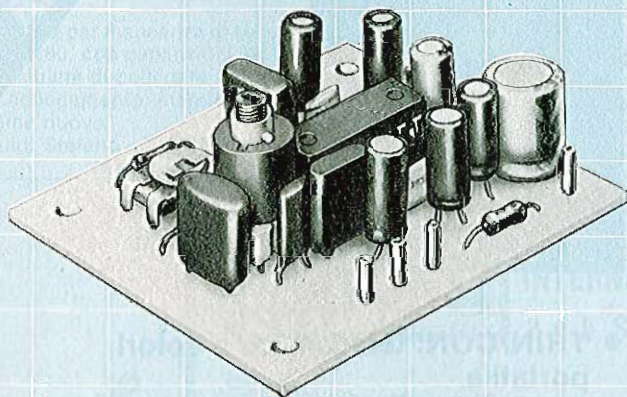
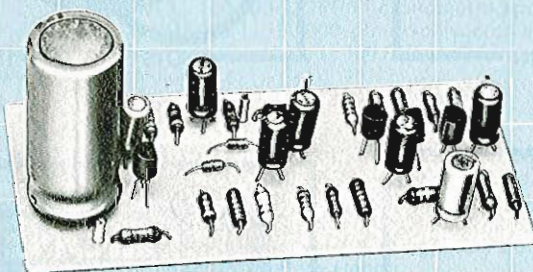
Interviene con estrema rapidità in seguito a sovraccarico, disconnettendo le casse acustiche senza permetterne la bruciatura dei transistori finali o le bobine degli altoparlanti.

Alimentazione:  $20 \div 30$  V.c.c.  
Ritardo d'intervento: regolabile da 3 a 10 sec.

### IL "TRUCCA VOCE" KS 285

Progettato principalmente per gruppi musicali, cantanti e per coloro che amano gli effetti speciali vocali e musicali. Il "TRUCCA VOCE" permette, infatti, di deformare il timbro vocale conservandone tuttavia la sua comprensibilità.

Alimentazione: 18 V.c.c.  
Sensibilità d'ingresso: 2,5 mV efficaci  
Consumo (a riposo): 5 mA

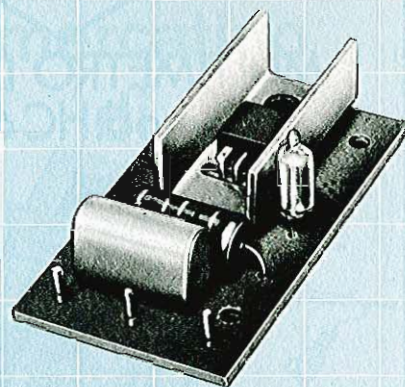


### SOPPRESSORE DINAMICO DEL RUMORE KS 385

Semplice ma di elevate prestazioni, questo apparecchio non può mancare in un sistema audio di riproduzione. Un solo circuito integrato esegue tutte le funzioni senza necessità di codifica del segnale audio. Elabora segnali provenienti da nastri vecchi o moderni (Dolby B), da dischi, radio, videocassette. Dotato di un filtro a

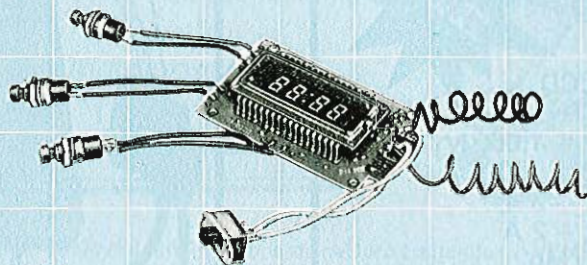
19 kHz per la soppressione del fruscio tipico nelle trasmissioni stereo.

Alimentazione:  $4,5 \div 18$  V.c.c.  
Corrente assorbita: circa 17 mA  
Guadagno di tensione: 1 V/V  
Larghezza di banda max: 30 kHz  
Riduzione effettiva del rumore (CCIR/ARM): -10 dB  
Distorsione (300 mV input): 0,05%  
Diafonia: 79 dB  
Regolazione filtro: 19 kHz  
Impedenza d'ingresso: 20 k $\Omega$   
Tensione d'ingresso tipica: 300 mV



### INVERTITORE PER LUCI PSICHEDELICHE KS 239

Alimentazione: 220 V.c.a.  
Potenza passante:  
500 W in servizio continuo  
800 W in servizio discontinuo



### OROLOGIO DIGITALE PER AUTO KS 410

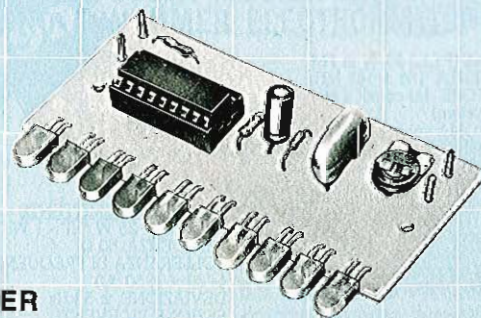
Alimentazione:  $12 \div 24$  V.c.c.  
Minima tensione di funzionamento: 9 V.c.c.  
Base dei tempi:  
quarzata 2,097152 MHz  
Consumo a display spento:  $50 \div 75$  mW  
Consumo a display acceso:  $1,25 \div 1,4$  W



### MINI RICEVITORE FM KS 100

Un semplicissimo ricevitore radio dalle prestazioni brillanti. Sintonia a diodo varicap.

Alimentazione: 9V.c.c.  
Frequenza:  $88 \div 108$  MHz  
Sensibilità (a 6 dB S/N): 1  $\mu$ V  
Tensione di uscita segnale: 240 mV



### VU-METER LOGARITMICO A LED KS 143

Indicatore di potenza di uscita con display luminoso a LED e risposta logaritmica. Applicabile ad amplificatori di qualsiasi potenza.

Alimentazione:  $5 \div 12$  V.c.c.  
Consumo: 28 mA  
Sensibilità: regolabile in continuità per potenze fino a 100 W

DISTRIBUITI IN ITALIA DALLA

**G.B.C.**  
italiana



**HC**

## MULTIMETRO DIGITALE mod.HC 601

**new**

Display a 3,1/2 digit LCD  
PORTATE

Tensioni c.c.: 200 mV ÷ 1.000 V

Tensioni c.a.: 200 mV ÷ 750 V

Correnti c.c.: 200 µA ÷ 2 A

Correnti c.a.: 200 µA ÷ 2 A

Resistenze: 0,1Ω ÷ 20 MΩ

Alimentazione: 9 Vc.c.

TS/2119-00

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA GBC

**Shuttlecock**

## RICETRASMETTITORE FM 'TALK-TALK' Mod. MX 215

La trasmissione viene attivata automaticamente dalla voce (VOX), senza alcun intervento manuale.

1 canale in FM

Frequenza: 49 MHz.

Controlli-volume on/of - VOX HI/LO

Microfono in electret - cuffia magnetica a cupola.

### Sezione ricevente

Superete rodina a, doppia conversione

Sensibilità: a 20 dB S/N 1 µV

Potenza audio: 50 mW

### Sezione trasmittente

Potenza: 40 mW FM

Alimentazione: 9V c.c.

Dimensioni: 119x62x27

ZR/3580-00

**new**

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA GBC

**meca**

## RICETRASMETTITORE VHF PER USO MARINO Mod. 7800

**new**

88 Canali (P.L.L.) 25 W in FM  
FREQUENZA: 156 ÷ 162 MHz  
SELETTORE dei canali a tastiera (Key enter system)

CONTROLLI: volume, squelch, dimmer

SELETTORI: canale 16, potenza 1 - 25 W

sistema U.S.A. e internazionale

VISUALIZZATORI: numero di canale, int.

trasmissione a LED

CONNETTORI: microfono, antenna,

altoparlante esterno

MICROFONO: tipo dinamico oppure

cometa (opzionale)

SISTEMA OPERATIVO: simplex o

duplex

### SEZIONE TRASMITTENTE

POTENZA: 25 W "HI" - 1 W "LO"

IMPEDENZA: 50 Ω

TOLLERANZA DI FREQUENZA: ± 0,001%

(- 20 ÷ + 50 °C)

DEVIATION: ± 5 kHz

### SEZIONE RICEVENTE

Supereterodina a doppia conversione

SENSIBILITÀ: 0,5 µV - 20 dB

TOLLERANZA DI FREQUENZA: 0,001%

(- 20 ÷ + 50 °C)

POTENZA AUDIO: 3 W

CONTROLLI AUTOMATICI: ALC, APC

ALIMENTAZIONE: 13,8 Vcc

DIMENSIONI: 250 x 220 x 70

ZR/7800-00

DISTRIBUITI IN ITALIA DALLA GBC

## SELEZIONE RADIO TV HI-FI ELETTRONICA

DA 25 ANNI LA PIÙ APPREZZATA  
RIVISTA DI ELETTRONICA

**È IN  
EDICOLA**

SELEZIONE  
di Luglio  
Agosto

- TRINICON: telecamera a colori portatile
- Minitelevisore con schermo piatto
- Stetoscopio elettronico
- Igrometro digitale L.C.D.
- Prescaler VHF-UHF 100 ÷ 1000 MHz
- Amplificatore mono-stereo HI-FI con telecomando

... E TANTI ALTRI ARTICOLI  
INTERESSANTI.



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** 16 numeri della rivista: "IL CINE-SCOPIO" riferiti a tutto l'anno 81 fino al 4° numero dell'82; più quattro numeri di "ELETTRO-NICA NUOVA" n°: 63-78-79-80. Il tutto a lire: 18.000. Gallucci Stefano - Via Pista, 7 - 13055 Occhieppo inf. (VC) - Tel. 015/591100 (ore cena).

**VENDO** TX 84 ÷ 110 MHz quarzati, con spostamento di frequenza a DIP-SWITCH con potenze 2W ÷ 175 W montati in mobili rak con frontali anodizzati, completi di strumenti per controlli, ingressi mono ÷ stereo, uscita 52 Ω prezzi ragionevoli e garanzia 6 mesi. Abagnale Camillo - Via Croce Gragnano, 8 - S.A. Abate 80057 (NA) - Tel. 081/8705844. Telefonare dalle 13,00 alle 14,00.

**VENDO** per mancanza di tempo libero computer ZX80, con espansioni 8K ROM e 4K RAM, possibilità di collegare una stampante, cavetti di collegamento, manuale, alimentatore, tutto come nuovo. Guidi Stefano - Tel. 06/6095711 (ore pasti).

**VENDO** il tutto funzionante nei loro contenitori, sintonia 200 canali per TV LX 414/B/D-415 L. 120.000, esadecimale e sua interfaccia LX384-385 L. 100.000 DOPPIO cronometro sportivo LX 248-249 L. 130.000, giradischi stereo amplificato autocostruito L. 100.000 per informazioni rivolgersi a: Massimo - Tel. 02/816427 (ore pasti).

**VENDO** 2 libri: "Come si lavora con i circuiti integrati" a L. 2500 e "Domande e risposte sugli I.C." a L. 4000 + pacco contenente 10 riviste di elettronica (R. Kit; EL.2000; R.Elett.) a L. 8000 + numerosissimi schemi di ogni tipo a L. 1000 cadauno; richiedere elenco. Monticelli Giuseppe - Via XXV Aprile, 98 - 20029 Turbigo (MI) - Tel. 0331/899218 (dopo le 18,30).

**PRINCIPIANTE** cerca radio-trasmettitori, registratori, cuffie, non funzionanti o da riparare. Omaggio o a poco prezzo. Morelli Gianfranco - Via Ferrovia, 5 - 87070 Sibari (CS).

**VENDO** Dal 1° al 36° gruppo della scuola radio elettra del corso radio stereo a transistor a L. 10.000. uno, completi di materiali nuovi (costo attuale L. 30.000 oggi); e riviste dal n. 62 al 75 di Nuova Elettronica. Bucci Vittorio - Via Anguillarese, km 6 - Anguillara Sabazia 00061 (Roma) - Tel. 06/9010247.

**VENDO O CAMBIO** favolosi programmi linguaggio macchina per ZX-81, ultimissime novità: wargames galaxians, space invaders, asteroids, scacchi e tanti altri da L. 6.000/10.000 cad. cassetta. Finanziari: Visicalc, calculex II° L. 15.000 (elenco aggiornato a richiesta). Massimo Soncini - Via Monte Suello, 3 20133 (MI) - Tel. 02/727665.

**VENDO** micro-sintetizzatore "CASIO" mod. VL 1, inusato ed imballato ancora, acquistato 2 mesi fa, portatile, monofonico, 10 ritmi, numerosi effetti, funzione autoplus ed altro, assolutamente garantito vendo a L. 60.000 Discacciati Piero - Via Paganini, 28/B 20052 Monza (MI) - Tel. (039) 29412.

OFFERTO DALLA RIVISTA:  
**Sperimentare**

**SIM I VES**  
**HI-FI**

Ingressi  
Via Spinola (P.ta Meccanica)  
Viale Eginardo (P.ta Edilizia)

Orario: 9-18

Il presente biglietto è valido solo nei giorni 2-3-4-5 settembre  
lunedì 6: riservato ai soli operatori (senza ammissione del pubblico)

SCONTO DI L. 500 AI LETTORI DI:

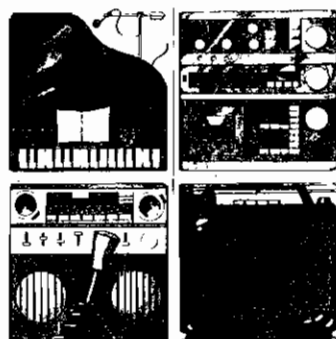
**Sperimentare**

Questo biglietto non è valido per l'ingresso al settore broadcasting (pad. 18) riservato agli operatori economici

**16° SALONE INTERNAZIONALE DELLA MUSICA E HIGH FIDELITY  
INTERNATIONAL VIDEO AND CONSUMER ELECTRONICS SHOW**

**2 • 6 Settembre 1982 - Fiera di Milano**

**Alitalia**  
YOUR PARTNER IN BUSINESS



Ne è vietata la vendita  
(art. 34 D.P.R. 640 del 26/10/1972)

**VENDO** frequenzimetro professionale 7 cifre, 0 ÷ 200 MHz, AF-BF, base tempi al quarzo, alim. 220 V, nuovissimo, L. 100.000 + alimentatore professionale, Bremi, modello BRS 33, 0 ÷ 30 V 6 A regolabili, auto protetto, nuovissimo L. 100.000 (prezzo originale L. 250.000). Antenna CB mini-G.P. per 27 MHz, 5 elementi in fibra di vetro, 200 W AM, 400 W SSB, guadagno 5 dB, nuovissima L. 30.000.  
Pisano Francesco - Via Torrione, 113 - 84100 Salerno - Tel. 089/235959.

**VENDO** ZX80 con espansione 3k completa RAM + cavi + alimentatore + schema + testi. Il tutto come nuovo L. 180.000.  
Inoltre interfaccia VC1001 per registratore per VIC20 o PET L. 25.000. Tratto solo Veneto Friuli.  
Albergucci Aldo - Via Papa Giovanni, 35 - Cologniano (TV) - Tel. 0438/23512.

**CERCO** un ricetrasmittitore CB portatile (walkie-talkie) ad un buon prezzo anche usato in buone condizioni, caratteristiche: 40 canali digitali, potenza uscita 5 W, antenna in gomma, squelch, e attacco del mike esterno.  
Genovese Domenico - Via Trastevere, 70 - 89047 Roccella Jonica (RC).

**CERCO** telescrivente TG7B solo se vera offerta e RTY surplus ER40.  
Principe Vittorio - Via Rivoltana, 33 - 20090 Segrate (MI).

**PERITO** elettrotecnico esegue cablaggi elettrici ed elettronici anche solo su disegno compreso eventuale parte meccanica.  
De Lucia Giovanni - Via G. Leopardi, 9 - 47039 S. Mauro Pascoli (FO) - Tel. 0541/930090.

**GIOVANI** diplomati, cercano tecnici elettronici e affini o hobbisti per formare Cooperativa di Tecnica Elettronica. (Corsi di formazione, ricerche, progettazioni, cablaggi e hobbistica) per fini occupazionali. Scrivere solo zona Napoli e Provincia.  
c/o Arianiello Andrea - Via Sartana, 26 - 80126 Pianura (NA).

**POSSO** Fornirvi costruzioni di apparecchi elettronici, strumentazione di laboratorio, circuiti stampati, progettaz. master e disegni, servizio schemi, progetti... Se volete dettagliate informazioni, inviate L. 1200 in francobolli. Serietà e professionalità garantite.  
Gianluca Carri - V. Forlivese, 9 - 50065 Pontassieve (FI).

**TRASFORMO** ZX80 8K RAM in ZX81 con comando slow funzionante a L. 50.000. Vendo inoltre ZX81 a L. 240.000 anche con pagamento rateale, memoria 16k L. 150.000, 32 K L. 190.000.  
Dante Vialeto - Via Gorizia, 5 - 21053 Castellanza (VA).

**CERCO** Sinclair memoria RAM per espandere lo ZX80 a 4K, nuova o seminuova prezzo da trattare.  
Gianluca Zitti - Via Fratelli Brancoldi, 15 - 60022 Castelfidardo (AN) - Tel. 071/789062.

**VENDO** traduttore inglese, italiano, tedesco, francese, spagnolo, giapponese, della Sharp mod. 3100IQ con modulo italiano, inglese utilizzato pochissimo tre mesi di vita a L. 220.000 non trattabili.  
Ruffino Vincenzo - Via Carducci, 93 - 97100 Ragusa.

**CERCO** riviste di Sperimentare di febbraio, marzo, aprile, maggio, giugno, luglio/agosto, settembre, ottobre, novembre 1981.  
Vaccarisi Biagio - Via Messina, 3 - 96019 Rosolini (SR).

**ACQUISTO** volumi di schemari TV ed. antonelliana dal 1974 (n. 20) in poi, anche numeri singoli.  
Giuseppe Raggiri - Via Bosco, 11 - 55030 Villa Collemarina (LU).

**CAMBIO O VENDO** per microcomputer ZX81 e 80, 16K e 1K, favolosi programmi in linguaggio macchina cad. cassetta L. 6000/10000. Giochi: catacombs, zombies, Scacchi high resolution, e altri. Matematica avanzata L. 15.000 Calculex II<sup>e</sup>. Elenco a richiesta.  
Soncini Massimo - Via Monte Suello, 3 - 20133 Milano - Tel. 02/727665.

**VENDO** oscilloscopio monotraccia da 4" pollici. Usato pochissimo; banda pass. 0 ÷ 10 MHz; a lire 300.000.  
Stefano Gallucci - Via Pista, 7 - 13055 Occhieppo inf. (VC) - Tel. 015/591100 (ore cena).

**CEDO** riviste vecchie "LA RADIO PER TUTTI", venti numeri degli anni 1928-29. **CERCO** ricevitore "Surplus" BC 342, anche non funzionante, purché completo e non manomesso.  
Norbis Gaudenzio - Via Bonomini, 30/G - 24100 Bergamo - Tel. 035/256429 (ore pasti).

**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.

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

**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.

**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.

**MIXER MICROFONO 5 CH** è un "solid state" appositamente studiato per adattare microfoni di vario tipo, presenta agli ingressi una sensibilità variabile da 0,1 a 10 mV R.M.S. L. 48.000.

**MIXER STEREO MODULATORE 10 CH** miscelatore realizzato con tecnica modulare, particolarmente usato per esecuzioni musicali dal vivo. Prevede 2 ingressi fono, 2 ingressi micro e 6 ingressi linea. L. 240.000. (Inviare anticipo L. 150.000).

**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

**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

**QUALIFICA  
TITLE (A)**

- ☐ 1 Fabbricante  
Manufacturer
- ☐ 2 Rappresentante c.  
Filiale  
Distributor or Branch
- ☐ 3 Importatore  
Importer
- ☐ 4 Grossista o Negoziante  
Wholesaler or Dealer
- ☐ 5 Riparatore  
Maintenance
- ☐ 6 Utilizzatore  
User
- ☐ 8 Rivista di settore  
Specialized press
- ☐ 9 Associazione di categoria  
Trade association

**ATTIVITÀ  
OCCUPATION (B)**

- ☐ 1 Amatoriale  
Amateur
- ☐ 3 Designer
- ☐ 6 Editore  
Editor
- ☐ 9 Insegnante  
Teacher
- ☐ 10 Impresario  
Producer
- ☐ 11 Musicista  
Musician
- ☐ 13 Studente  
Student
- ☐ 14 Tecnico  
Technician
- ☐ 15 Titolare  
Owner
- ☐ 17 Disc-jockey

**SETTORI DI INTERESSE  
SECTORS OF INTEREST (C)**

- ☐ 1 Strumenti musicali  
Musical instruments
- ☐ 2 Alta Fedeltà  
High Fidelity
- ☐ 3 Musica incisa  
Recorded music
- ☐ 4 P.A. System
- ☐ 5 OM - CB
- ☐ 6 Video Sistemi  
Video Systems
- ☐ 7 Personal Computer
- ☐ 8 Attrezzature per  
discoteche  
Equipment for  
discotheques
- ☐ 10 Radio-TV
- ☐ 11 Elettronica di consumo  
Consumer electronics
- ☐ 12 Autoradio  
Car Stereo
- ☐ 13 Videotel  
View Data
- ☐ 14 Telecomunicazioni  
Telecommunications
- ☐ 15 Broadcasting
- ☐ 16 Video Giochi  
Video Games
- ☐ 17 Televideo  
Teletext
- ☐ 18 Edizioni tecniche e  
musicali  
Trade publications  
and printed music



INVITO DA PRESENTARE ALLA BIGLIETTERIA

Presentando questo tagliando interamente compilato alla BIGLIETTERIA si ha diritto all'acquisto di un biglietto di ingresso al prezzo ridotto di L. 2.500.

cognome / surname  
nome / christian name

oita / company

indirizzo / address  
☐ della ditta / of company  
☐ privato / private person

cap / postal code  
città / town

nazione / country





rubrica di consulenza  
a cura di Franco Sgorbani



# filo diretto

Questa rubrica tratta esclusivamente problemi relativi ai circuiti presentati dalla rivista *Sperimentare* ed è a disposizione di tutti i lettori che necessitano di chiarimenti o consigli.

È assicurata risposta diretta a ogni richiesta. Le domande più interessanti e le relative risposte saranno anche pubblicate.

Ogni richiesta dovrà essere accompagnata da L. 500 anche in francobolli a copertura delle pure spese postali e di cancelleria.

Richieste di consulenza relative a problemi particolari e comunque non riguardanti circuiti presentati sulla rivista, devono essere indirizzate alla rubrica "In riferimento alla pregiata sua..."

## MISURATORE DELLA VELOCITA' DEL VENTO

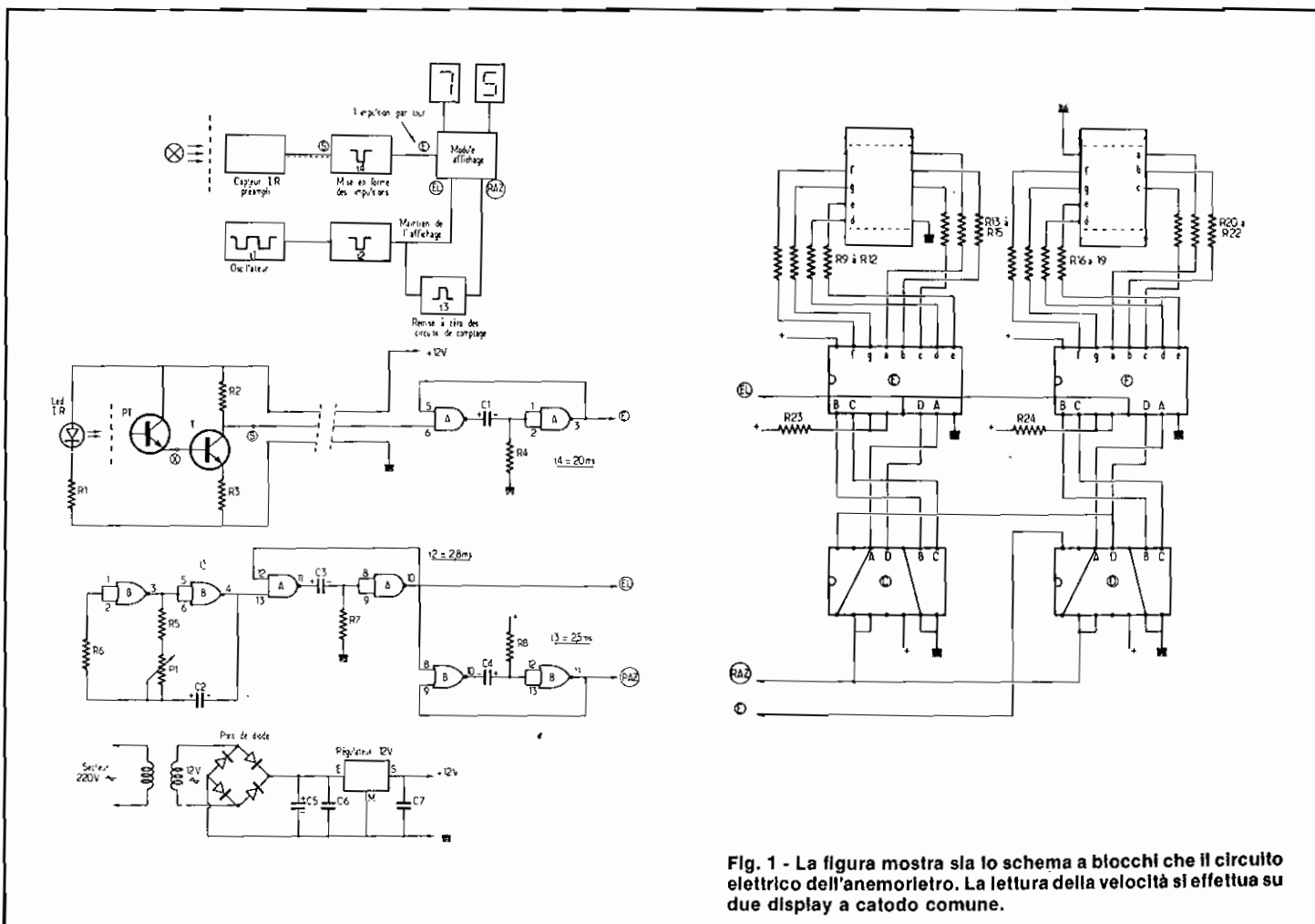
Sarei interessato ad articoli di Vs. pubblicazione riguardanti la realizzazione di anemometri (misuratori

della velocità del vento) di tipo analogico e/o digitale; se voi ne foste in possesso gradirei riceverne la fotocopia o se non fosse possibile, l'indicazione del n° della rivista ove essi

sono pubblicati, addebitando ogni spesa a mio carico.

Fasciolo Danilo  
Via Serenella, 10/7  
15067 - Novi Ligure (AL)

*Purtroppo non abbiamo mai avuto l'occasione di trattare la realizzazione di anemometri per cui non ci è possibile inviarle o indicarle articoli tratti da una delle nostre riviste. Ri-*



# Liste des composants

## RESISTANCES

R<sub>1</sub> : 470 Ω (jaune, violet, marron)  
R<sub>2</sub> : 22 kΩ (rouge, rouge, orange)  
R<sub>3</sub> : 120 Ω (marron, rouge, marron)  
R<sub>4</sub> : 68 kΩ (bleu, gris, orange)  
R<sub>5</sub> : 220 kΩ (rouge, rouge, jaune)  
R<sub>6</sub> : 3,3 MΩ (orange, orange, vert)  
R<sub>7</sub> : 10 kΩ (marron, noir, orange)  
R<sub>8</sub> : 10 kΩ (marron, noir, orange)  
R<sub>9</sub> à R<sub>22</sub> : 1 kΩ (marron, noir, rouge)  
R<sub>23</sub> - R<sub>24</sub> : 1 MΩ (marron, noir, vert)

## CONDENSATEURS

C<sub>1</sub>, C<sub>3</sub>, C<sub>4</sub> : 0,47 μF, 16 ou 35 V (tantale)  
C<sub>2</sub> : 10 μF 16 V (chimique)  
C<sub>5</sub> : 470 μF, 35 V (chimique)  
C<sub>6</sub>, C<sub>7</sub> : 0,1 μF à 1 μF  
P<sub>1</sub> : potentiomètre ou résistance ajustable 100 kΩ

LED infrarouge LD241T ou LD271  
Phototransistor PT : BC109 métal (voir texte)

Transistor T : BC109C

Circuit intégré A : CD4011  
Circuit intégré B : CD4001  
Circuits intégrés C et D : 74C90  
Circuits intégrés E et F : CD4511  
Afficheurs : TIL313

Pont redresseur BY164 (ou 4 diodes 1N4002)  
Régulateur 12 V (genre SFC2812, boîtier TO 220)  
Transformateur 12 V - 5 VA

1 prise DIN 3 broches (femelle pour châssis)  
1 prise DIN 3 broches (mâle pour cordon)

Boîtier ESM, série EC, type EC 12/07 FO

1 cordon secteur  
8 socles pour circuits intégrés  
1 plaque époxy 11 × 9 cm  
1 plaque époxy 11 × 6,5 cm  
1 plaque époxy circulaire Ø 2,8 cm  
Fils, visserie, entretoises...

portiamo però, lo schema elettrico di uno di questi misuratori ricavato dal numero di Marzo '82 della rivista francese "Electronique Pratique". La figura mostra sia lo schema a blocchi che il circuito elettrico dai quali si può dedurre il principio di funzionamento del misuratore. Si ha il conteggio del numero dei giri effettuati dal captatore in un tempo ben determinato in modo da poter dedurre automaticamente la velocità del vento. Per facilitare le cose, il settore rotante fornisce un impulso al giro in modo che, ad esempio, per un vento di 70 km/h, si dovranno poter contare 70 impulsi con un intervallo di lettura di circa 6 secondi durante i quali il valore rilevato resterà esposto sul display. L'articolo fornisce inoltre i dettagli di costruzione del captatore e la traccia della basetta a circuito stampato con relativa disposizione dei componenti.

## PROGRAMMATORE DI EPROM

Sono un vostro assiduo lettore e mi congratulo con VOI per i numerosi progetti apparsi sulle vostre riviste. Ho avuto modo di sperimentare alcuni di essi, tutti di ottimo funzionamento. Vi invio questa mia lettera per chiedervi alcuni consigli a me MOLTO PREZIOSI! Alcuni giorni fa ho costruito il progetto di "LUCI DA SOFFITTO" apparso su ELEKTOR N° 28 di SETTEMBRE 81. Ora mi trovo a dover programmare le memorie logiche per il funzionamento del progetto. Ho anche costruito il "PROGRAMMATORE DI EPROM" ed il "LETTORE" delle stesse apparsi su "SPERIMENTARE" N° 10 OTTOBRE 81.

Ora vorrei sapere:

- 1) Se con il programmatore di EPROM, previsto per le sole (2716-2732) posso anche programmare le 2708, se ciò è possibile, vorrei sapere anche le eventuali modifiche da apportare al progetto.
  - 2) se con il progetto delle LUCI DA SOFFITTO posso usare le memorie siglate 2716-2732 e se ciò è possibile, indicatemi le modifiche da apportare al progetto.
- N.B. Per il programma intendo usare la programmazione interna, perciò il LETTORE mi servirà solo per verificare il programma scritto in memoria.
- 3) Indicatemi le diverse piedinature di tali EPROM.
- Vi ringrazio anticipatamente per le risposte che mi darete, se possibile a mezzo lettera; se ciò non è possibile, per mezzo dell'apposita rubrica pubblicata su SPERIMENTARE.
- Biondi Alfio  
Via Emilia, 1380  
47020 - Longiano (FO)

Finalmente possiamo rispondere alla sua richiesta pervenutaci all'inizio di aprile: purtroppo le richieste sono molte e si tratta di avere un po' di pazienza per riceverne risposta. Ripondiamo alle domande una per volta:

1) Il programmatore di EPROM pubblicato su Sperimentare n° 10 - 1981 può programmare anche le 2708. Le modifiche sono state pubblicate sul numero di maggio 1982 sempre in questa rubrica. Purtroppo in quelle pagine si è commesso un errore di stampa riguardante la figura 6 che rappresenta lo schema elettrico della scheda MK-PEI corretto per lo scopo

e non quanto scritto nella didascalia. Inoltre lo stesso schema riporta un errore di collegamento dovuto al cortocircuito tra l'emettitore di TS2 ed il + 5V; tale collegamento deve essere interrotto.

2) Il progetto "Luci da soffitto", pubblicato su Elektor può connettere le memorie 2716 o 2732 in sostituzione della 2708. Gli unici collegamenti da modificare sullo zoccolo della EPROM sono (in riferimento alla 2716):

● pin 19 al GND anziché a + 12; il +

12 non serve più così pure C19.

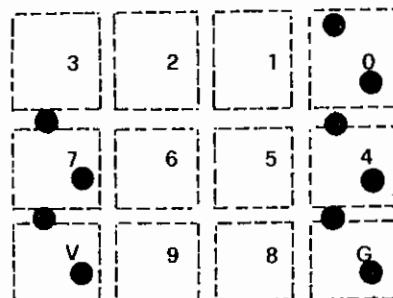
● pin 18, che nello schema di Elektor non è citato, collegato insieme al pin 20, entrambi al GND.

● pin 21 collegato al + 5 anziché al -5 che non serve più così come C21. Per la 2732 le modifiche rimangono valide tranne l'ultima: il pin 21 si collega al GND anziché al +5.

3) Sempre in questa rubrica di maggio 1982 sono state presentate le tre memorie comparandole tra loro e presentandone la piedinatura.

## ERRATA CORRIGE

Sul numero di Aprile nell'articolo "Chiave elettronica per auto" la basetta a sinistra di figura 4 a pagina 73 va ribaltata come sotto riportato. Aggiungiamo l'elenco componenti dell'apparecchio



R1 = 10 MΩ 1/4 W  
R2 = 4,7 kΩ 1/4 W  
R3 = 10 MΩ 1/4 W  
R4 = 4,7 kΩ 1/4 W  
R5 = 1,2 MΩ 1/4 W  
R6 = 4,7 kΩ 1/4 W  
R7 = 10 MΩ 1/4 W  
R8 = 4,7 kΩ 1/4 W  
R9 = 10 MΩ 1/4 W  
R10 = 4,7 kΩ 1/4 W  
R11 = 10 MΩ 1/4 W  
R12 = 4,7 kΩ 1/4 W  
R13 = 10 MΩ 1/4 W  
R14 = 680Ω 1/4 W  
R15 = 390 kΩ 1/4 W  
R16 = 15 kΩ 1/4 W  
R17 = 390 kΩ 1/4 W  
R18 = 680Ω 1/4 W  
R19 = 270Ω 1/4 W  
R20 = 100Ω 1/4 W  
TR1 = 1 MΩ trimmer orizzontale 1/4 W (Piher)

D1-D2  
D3-D4 = 1N4148  
D5-D6  
D7 = 1N4003

C1 = 220 nF poliestere metallizzato passo 7,5 mm.  
C2 = 68 nF poliestere metallizzato passo 7,5 mm.  
C3 = 68 nF poliestere metallizzato

passo 7,5 mm.  
C4 = 68 nF poliestere metallizzato passo 7,5 mm.  
C5 = 68 nF poliestere metallizzato passo 7,5 mm.  
C6 = 330 nF poliestere metallizzato passo 7,5 mm.  
C7 = 68 nF poliestere metallizzato passo 7,5 mm.  
C8 = 10 μF elettrolitico al tantalio 25 V  
C9 = 68 nF poliestere metallizzato passo 7,5 mm.

TS1-TS2 = BC337

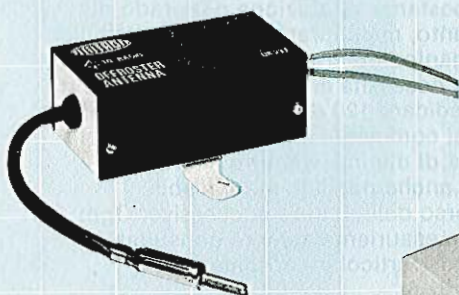
U1 = H131  
U2 = TDB555

L1 = Led verde Ø 5 mm  
L2 = Led rosso Ø 5 mm

N°10 tasti Patric serigrafati dallo 0 al 9  
N° 2 tasti Patric colorati  
N° 1 connettore Berg 24 pin a 90°  
N° 16 cavetti muniti di connettore faston Berg  
N° 2 distanziali 1,5 mm in alluminio  
N° 2 distanziali in nylon

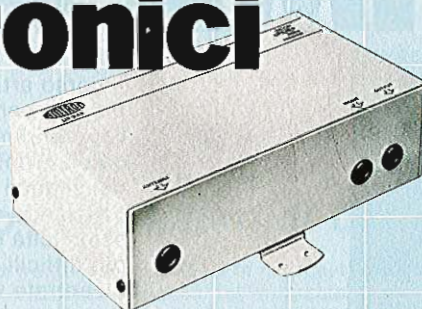


# kits elettronici



**LUNOTTO-ANTENNA**  
**UK 237 - UK 237/W**

La possibilità di sostituire la tradizionale antenna sulle autovetture è diventata una necessità per quanto concerne la manutenzione dell'installatore e una certa sicurezza contro coloro che, osservando un'antenna sulla vettura, ne deducono il contenuto. Questo apparecchio dotato di appositi filtri, consente di usufruire del dispositivo termico del lunotto retrovisore quale elemento d'antenna. Facile da installare all'interno dell'autovettura e non richiede nessuna tensione di alimentazione.



**RICEVITORE PER**  
**APRICANCELLO**  
**UK 948**

Questo ricevitore in unione al trasmettitore UK 943 forma un dispositivo di comando a distanza applicabile a cancelli, porte, saracinesche, ecc. Il sistema di ricezione con segnale codificato con 4095 combinazioni diverse rende sicuro il dispositivo di comando.

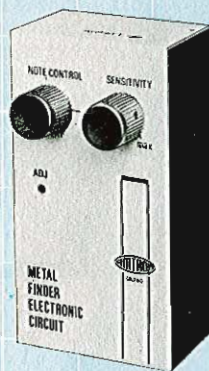
Alimentazione: 220 ÷ 240 Vc.a.  
Frequenza di lavoro: 250 MHz  
Carico max. commutabile: 10A a 220V



**TRASMETTITORE PER**  
**APRICANCELLO**  
**UK 943**

Questo apparecchio in unione al ricevitore UK forma un dispositivo indispensabile per ottenere un comando a distanza per l'apertura dei cancelli, saracinesche, porte ecc. a comando elettrico. Il sistema di trasmissione con segnale codificato, ha 4095 combinazioni diverse predisponibili a scelta dell'utente.

Alimentazione a batteria: 9 Vc.c.  
Frequenza di lavoro: 250 MHz  
Portata: 30 ÷ 50 m



**CIRCUITO ELETTRONICO**  
**PER CERCAMETALLI**  
**UK 780**

Circuito elettronico progettato per consentire la localizzazione di oggetti e di masse metalliche nel sottosuolo.

Alimentazione: 6 Vc.c.  
Profondità massima di localizzazione di masse metalliche aventi discrete dimensioni: ~ 60 cm.



**ANTIFURTO**  
**UNIVERSALE**  
**UK 824 - UK 824/W**

Antifurto per auto, adattabile all'occorrenza anche per casa. Possibilità di proteggere infiniti punti della vostra auto o casa, per mezzo di 3 ingressi di cui uno temporizzato con regolazione del tempo di entrata, uscita e durata dell'allarme. Sicuro, pratico da

installare, permette tutte le funzioni di apparecchi ben più costosi, ma con minor consumo di energia e una maggiore affidabilità.

Alimentazione: 12 Vc.c.  
Tre ingressi: 1 temporizzato, 2 no  
Tempo max di uscita: 45 s  
Tempo max di entrata: 15 s (elevator a 30 s)  
Tempo max di allarme: 3 min  
Consumo a riposo: 4 mA  
Consumo in allarme: 40 mA



**AUTOMATISMO PER**  
**REGISTRAZIONE**  
**TELEFONICA**  
**UK 86 - UK 86/W**

Questo dispositivo inserito tra un registratore e l'apparecchio telefonico, consente di effettuare automaticamente la registrazione di una conversazione telefonica. La messa in funzione del registratore avviene automaticamente ogni volta che si stacca la cornetta del ricevitore telefonico.

Alimentazione: 220/240 Vc.a.  
Corrente assorbita in c.c.: 40 mA



**OROLOGIO**  
**ELETTRONICO**  
**DIGITALE**  
**UK 822**

Un orologio digitale che non perde il "passo quando manca l'alimentazione della rete". È provvisto di sveglia, indicazione a 24 ore; attenuazione della luminosità del display. Possibilità di inserire una batteria in tampone per il funzionamento in assenza di alimentazione dalla rete. Alimentazione: 220 Vc.a. - 50 Hz + batteria tampone 9 Vc.c. Visualizzazione: ore, minuti (24 ore) Regolazioni: ore, sveglia, luminosità



**INTERFONICO PER**  
**MOTO (o per auto da**  
**Rally)**  
**UK 826 - UK 826/W**

Questo sistema interfonico consente la libera conversazione tra il pilota e il passeggero. È costituito da un'unità trasmettente e da una ricevente ben distinte e separate tra loro. La prerogativa principale di tale sistema è quella di poter parlare ed ascoltare contemporaneamente senza l'ausilio di commutazioni.

Dotato di cavi avvolgibili per il collegamento ai caschi. Regolazione indipendente dei volumi. Possibilità di inserimento di una batteria del tipo ricaricabile per rendere l'apparecchiatura indipendente dall'alimentazione della moto o auto. Corredato di microfoni e altoparlanti per l'inserimento nei caschi.

Tensione di alimentazione: 12 Vc.c.  
Corrente (a riposo): 18 mA





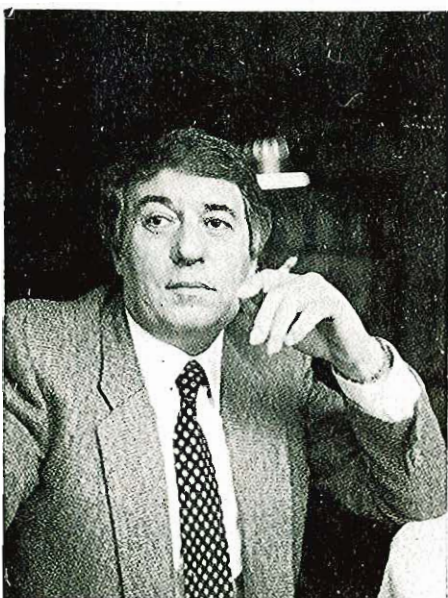


# In riferimento alla pregiata sua ...

## Dialogo con i lettori di Gianni Brazzioli

Questa rubrica tratta estensivamente la ricerca, i circuiti, le problematiche speciali dell'elettronica. I lettori che abbiano difficoltà nel rintracciare di un particolare schema (in precedenza non pubblicato dalla Rivista), o che desiderino spiegazioni relative a teorie ed apparecchiature insolite, possono rivolgersi direttamente a Gianni Brazzioli. Così per quesiti relativi alla CB, alla militaria, al surplus, alle collezioni, alla prospezione, a ricerche su testi esteri etc. Se la domanda inviata è d'interesse generale, la risposta sarà pubblicata in queste pagine. Naturalmente, la scelta di ciò che è pubblicabile, spetta insindacabilmente all'estensore. Delle lettere pervenute sono riportati solo i dati essenziali, che chiariscono il quesito. Le domande avanzate, devono essere accompagnate con l'importo di L. 4.000 (anche in francobolli) a puro titolo di rimborso simbolico delle spese di ricerca; parte del versamento sarà restituito al richiedente nel caso che, esperita ogni indagine, non sia possibile dare una risposta soddisfacente. Sollecitazioni e motivi d'urgenza non possono essere presi in considerazione.

Le richieste di chiarimenti relative ai progetti pubblicati su Sperimentare devono essere esclusivamente indirizzate presso l'apposita rubrica "Filo Diretto".



### PROVATRANSISTORI IN GRADO DI VERIFICARE I BIPOLARI, I FET, I MOS.

Sig. Marino Lugli, Via Pavullo, 41055 Montese (Mo).

Sebbene i transistori MOS, FET, e in generale a effetto di campo, oggi siano estremamente diffusi, come Voi m'insegnate, non mi sembra che i normali "provatransistor" siano in grado di verificarli.

Visto che le misure con l'ohmmetro, su questi elementi mi risultano piuttosto "pericolose", chiederei un circuito relativo ad uno strumento adatto.

Un sistema di misura dell'efficienza dei transistori bipolari "0" ad effetto di campo, appare nella figura 1.

Lo strumento, è previsto per la verifica di elementi moderni, come dire con esclusione dei modelli al Germanio o dei MOSFET prodotti una decina d'anni addietro solo per frequenze basse. La prova si effettua facendo oscillare l'elemento in prova a 20 MHz circa (il valore non è critico) e misurando l'ampiezza del segnale RF ricavato.

Allorché si collaudano dei FET, l'interruttore che stabilisce la polarizzazione, S3, elimina la R2 dal circuito. Ciò vale anche per i transistori MOS. Al contrario, valutando i normali bipolari, la R2 sarà inserita per completare il circuito di polarizzazione diretta.

La R1 resta sempre in circuito, e serve come "gate leak" per gli elementi ad effetto di campo. Il C1 è necessario per generare la reazione che dà luogo all'innesco, con le capacità interne dei transistori.

Poiché si possono utilizzare quarzi "qualunque" (eventualmente anche surplus, purché efficientissimi) dalla risonanza compresa tra 14 e 22 MHz circa, può essere utile eventualmente un leggero ritocco alla capacità di tale elemento in relazione al cristallo scelto.

Le R3 ed R4 servono per formare il sistema di polarizzazione per i MOS dal doppio Gate. Il C2 è scelto con una capacità piccola per dare il minimo carico all'oscillatore da parte del sistema che rettifica i segnali RF e duplica la tensione C2, che presenta una bassa impedenza.

L'involuppo RF è indicato da M1. La deflessione dello strumento può essere controllata tramite R5, che forma in pratica un regolatore della sensibilità. Il deviatore S1 stabilisce la giusta polarità dell'alimentazione. Quando lo si porta su "NPN" è possibile verificare anche i FET ed i MOS muniti del canale "N", quando lo si porta su "PNP", tutte le polarizzazioni risultano inverse, e si possono collaudare anche gli elementi ad effetto di campo muniti del canale

"P". Nell'impiego, prima di tutto è necessario lasciare aperto lo S2, inserire il transistor nello zoccolo che serve, tra il terzetto previsto, scegliere l'opportuna polarizzazione tramite S1, e controllare che i terminali siano connessi esattamente.

La prova inizia chiudendo S2. Se il dispositivo in prova è interrotto, o in corto, o in perdita, non si avrà alcuna oscillazione, quindi nessun valore indicato.

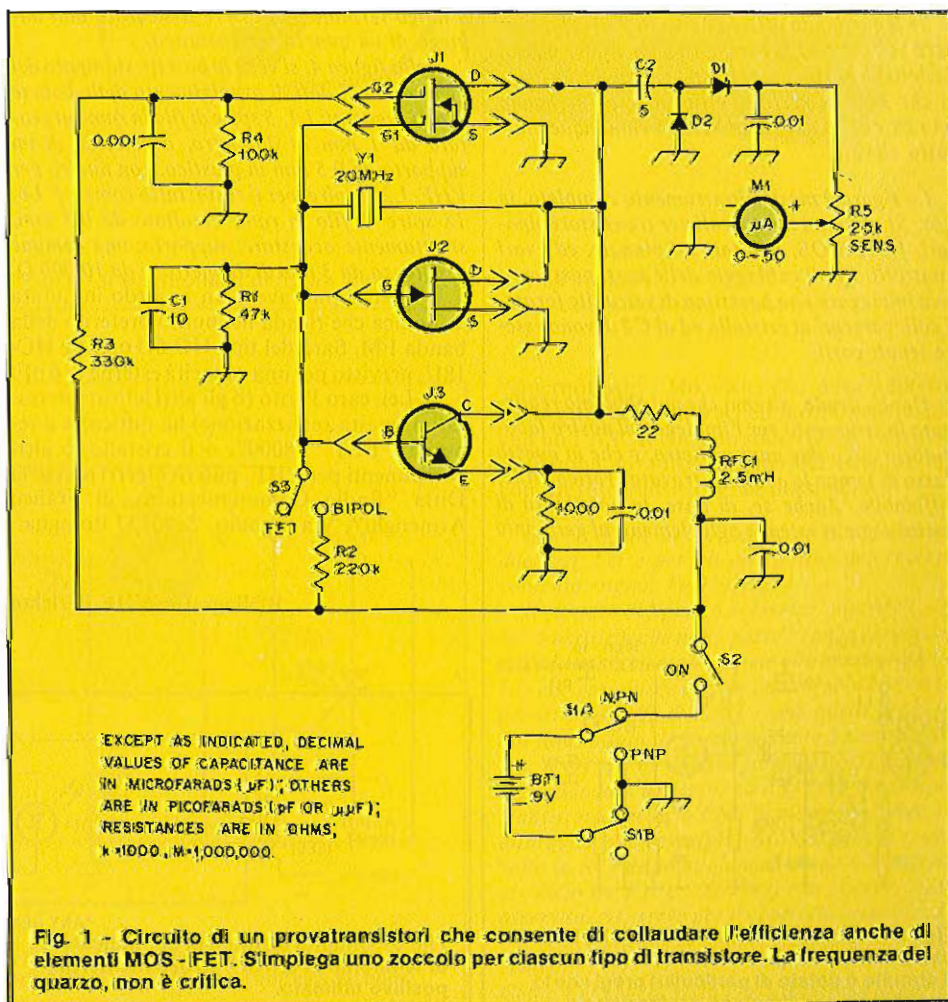


Fig. 1 - Circuito di un provatransistori che consente di collaudare l'efficienza anche di elementi MOS - FET. S'impiega uno zoccolo per ciascun tipo di transistor. La frequenza del quarzo, non è critica.



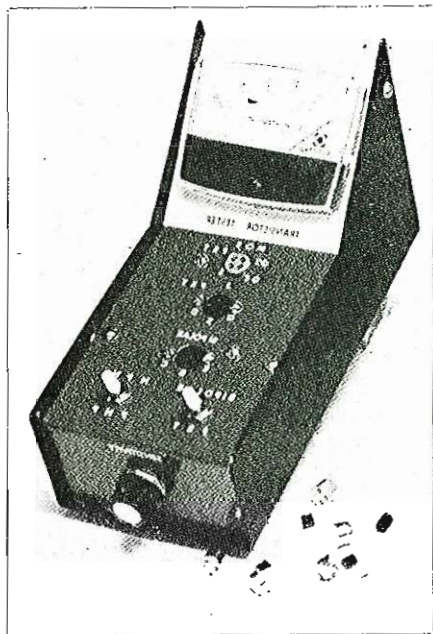


Fig. 2 - Aspetto dello strumento dettagliato nella figura 1.

Sul pianale del contenitore si notano gli zoccoli per i transistori da misurare e gli interruttori S1, S3. S2 è monocomandato con il potenziometro della sensibilità; la relativa manopola sporge in primo piano.

Se il guadagno offerto è scarso, l'oscillazione sarà stentata ed M1 indicherà un valore basso. Le letture più ampie si hanno per quei transistori che sono in perfetta efficienza, e che hanno una  $F_x$  che ricade nelle VHF, o comunque piuttosto elevata.

La figura 2 mostra lo strumento completo, in uso. Si notano i tre zoccoli per transistori bipolari, FET, MOS, montati sul pianale, ed i vari controlli. Per il cablaggio delle parti passive, si può impiegare una basetta di vetronite forata. I collegamenti al cristallo ed al C2 devono essere tenuti corti.

Concludendo, diremo che noi abbiamo realizzato lo strumento per l'impiego nel nostro laboratorio circa due anni addietro, e che in questo lasso di tempo lo abbiamo trovato pratico, utile, affidabile. Anche se, di base, la possibilità di misura non si estende agli elementi al germanio

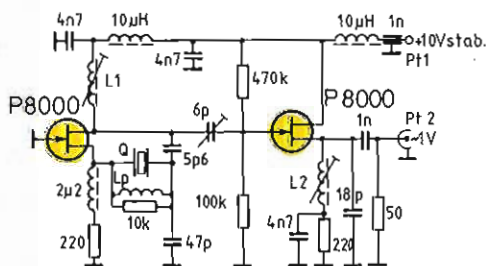


Fig. 3 - Schema elettrico di oscillatore-campione per la gamma FM (88-108 MHz). Il circuito è dotato di particolari pregi che lo qualificano per l'impiego professionale

e di potenza, sapendo che i transistori in dubbio, hanno una frequenza di taglio superiore ai 30 MHz, la prova è possibile.

Grazie per gli attestati di stima ed i complimenti. Le inviamo le migliori cordialità, signor Lugli.

## OSCILLATORE PER PROVE NELLA BANDA FM

Per Ind. Alberto Rossi, Laboratorio "VHF", Imola (Bo).

Desidererei veder pubblicato il progetto di un oscillatore professionale (campione di frequenza), quarzato, funzionante nella banda FM, in un punto tra 88 e 108 MHz, ed erogante un segnale abbastanza ampio per poter condurre delle misure su sintonizzatori, ricevitori, ecc.

Il circuito che può soddisfare i Suoi postulati, caro Perito, appare nella figura 3. Si tratta di un ottimo generatore-campione quarzato, che può lavorare in qualunque punto della banda FM in base alla risonanza del quarzo, che sarà del tipo che lavora in quinta armonica. Il dispositivo ha molti pregi; grazie all'impiego dei modernissimi FET "P8000", eroga all'uscita un segnale da 1 V d'ampiezza, con un rumore ridottissimo, la stabilità a medio termine è molto buona, quella a lungo termine può essere assicurata dall'impiego di un quarzo termostatico.

Nella figura 4, si vede la basetta stampata del generatore. I dati di avvolgimento delle bobine sono i seguenti: L1, 5 spire di filo in rame argentato da 1 mm di diametro, avvolte su di un supporto da 0,5 mm in plastica, con nucleo per VHF. L2: 4 spire, per il resto, tutto come L1. Lp: 18 spire di filo in rame smaltato da 0,3 mm, strettamente accostate; supporto: una comune resistenza da 3 mm di diametro, e da 10.000  $\Omega$ .

Il quarzo può avere un accordo in quinta armonica che ricada nel punto preferito della banda FM. Sarà del tipo HC-6U oppure HC-18U, previsto per una capacità esterna di 6 pF.

Se Lei, caro Perito (o gli altri lettori interessati a questa realizzazione) ha difficoltà a reperire i FET "P8000", o il cristallo, o altri componenti per VHF, può rivolgersi presso la Ditta "Radio Communications, di Franco Armenghi", Via Sigonio, 2, 40137 Bologna.

Bibliografia: VHF Berichte

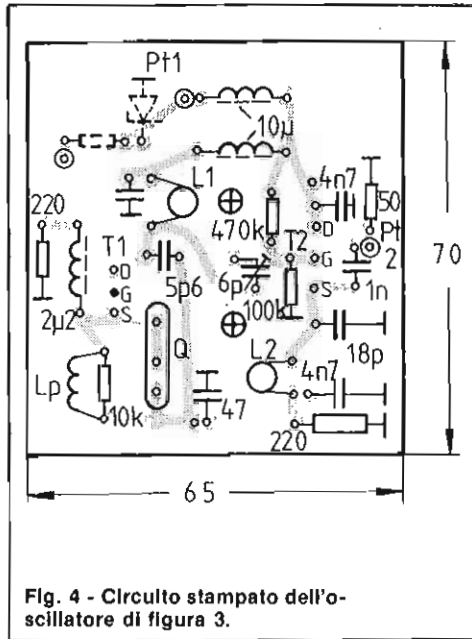
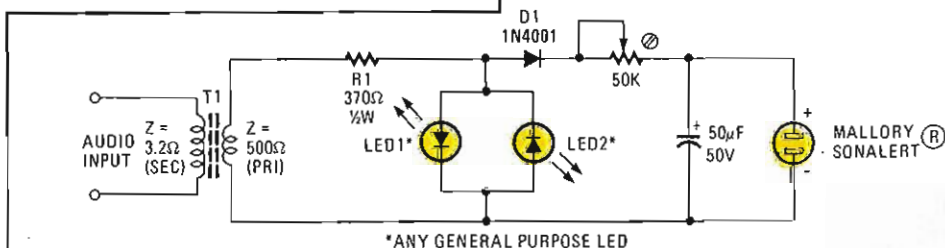
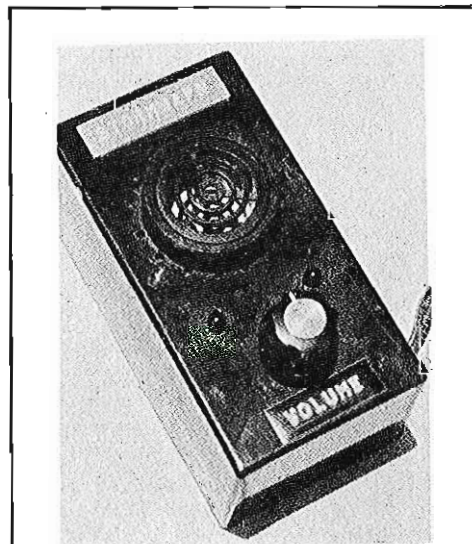


Fig. 4 - Circuito stampato dell'oscillatore di figura 3.

## È POSSIBILE PREVEDERE I TEMPORALI?

Sig. Antonio Colonna, 43030 Tabiano Terme (Parma).

Essendo appassionato di caccia; pesca ed escursioni, vorrei sapere se vi è un mezzo "elettronico" per prevedere il sopraggiungere dei temporali.





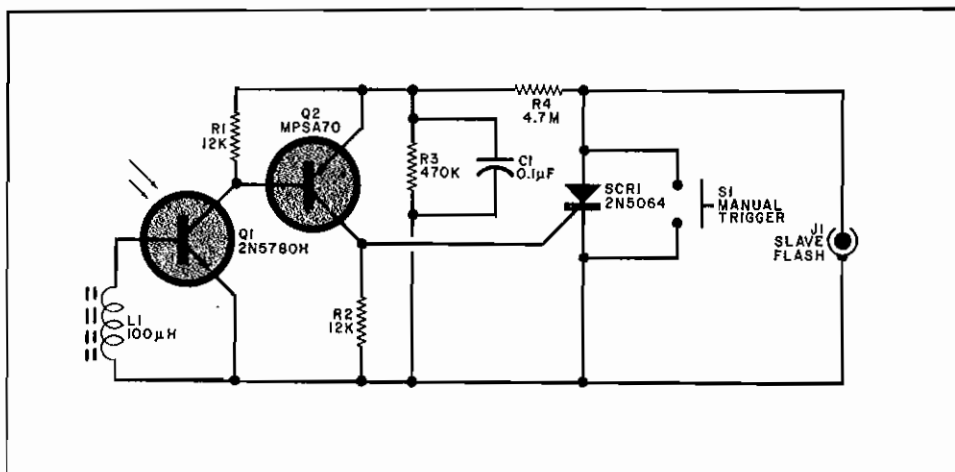


Fig. 6 - Semplice, ma efficacissimo sinchroflash. L'alimentazione per i Q1, Q2, è ripresa dalla batteria del flash, quindi si deve far attenzione che il positivo corrisponda al contatto centrale della presa di raccordo "J1".

Il trimmer potenziometrico da 50.000  $\Omega$ , deve essere regolato in modo da ottenere una serie di "ping!" dal cicalino, quando le scariche sono abbastanza forti e continuative.

Evidentemente, il sistema mostrato non è perfetto, a qualcosa deve pur servire però, visto che negli U.S.A. è prodotto industrialmente e gode di una buonissima vendita.

Ah, se lo avesse avuto a disposizione Beniamino Franklin!

In bocca al lupo, signor Colonna.

## SINCHROFLASH

Sig. Davide Furlanetto, P.zza Marconi, Montebelluna/Biadene (Treviso).

Tra le varie cose di cui m'interesso, vi è anche la fotografia.

Ora avrei dei problemi di flash sincronizzato o

Nessuno, se si pretende la certezza; visto però che qualche tempo prima dell'inizio di un bel temporale estivo l'aria si carica di elettricità, è possibile ottenere un "preallarme" e dirigersi al coperto impiegando il sistema mostrato nella figura 5, che secondo gli americani è molto valido.

L'indicatore va connesso all'uscita di un radiorecettore sintonizzato al termine "alto" della banda delle onde medie, 1600 kHz, ed informa che è probabile che sopraggiunga una burrasca illuminando due LED e facendo risuonare un cicalino "Sonalert".

Normalmente, il tutto è a riposo. Se però l'aria si carica di elettricità, il radiorecettore inizia a captare le piccole ma frequenti scariche che si producono nell'atmosfera, ed invia dei segnali audio al T1: un normale trasformatore d'uscita connesso "all'inverso" per il miglior adattamento dell'impedenza ed il "rialzo" delle tensioni impulsive. In tal modo, i LED baluginano di continuo, ed i segnali, rettificati dal D1, caricano poi il condensatore da 50  $\mu\text{F}$  che produce l'azionamento del Sonalert.

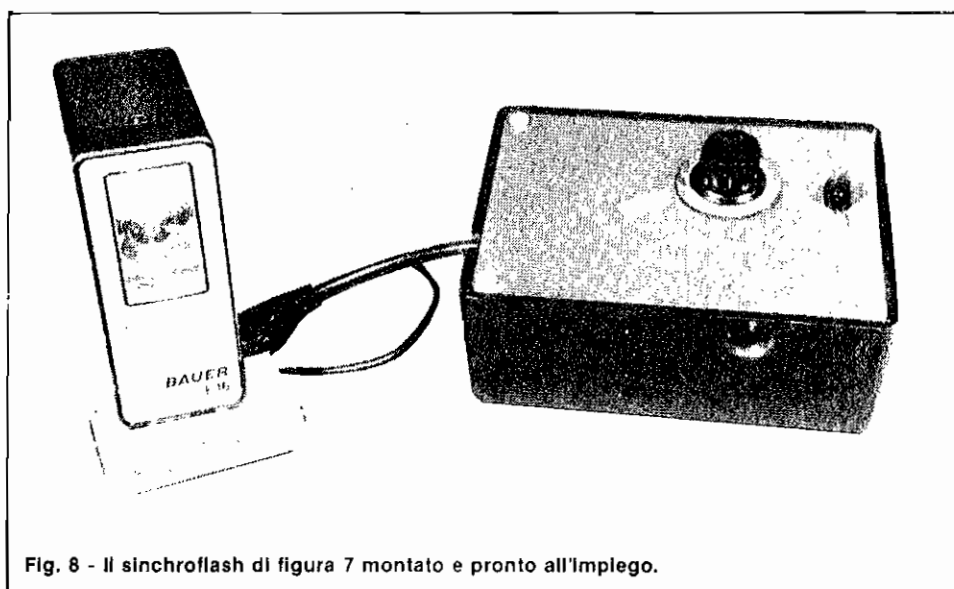


Fig. 8 - Il sinchroflash di figura 7 montato e pronto all'impiego.

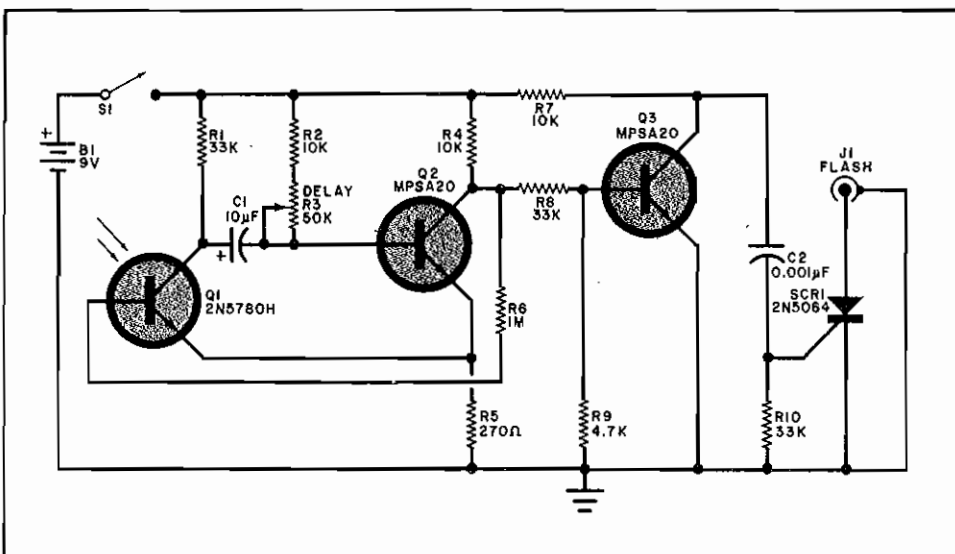


Fig. 7 - Sinchroflash del tipo a scatto "ritardato", utilizzabile per conseguire effetti speciali. La pila "B1" sarà un normale elemento per radiorecettori, o meglio un modello alcalino.

"sinchroflash". Ho visto che anni addietro avete pubblicato uno schemino del genere, ma con un LASCR che non sono riuscito a trovare in zona. Gradirei un ulteriore circuito, ma con un fototransistore, se possibile.

Invece di un solo schema, ne pubblichiamo due, per Lei e per gli altri lettori interessati: contento, signor Furlanetto?

Il circuito di figura 6 è classico "sinchro", del tutto acritico, che non "parte" con le variazioni della luce ambientale, grazie alla presenza della L1, che garantisce l'azionamento solo che veri e propri "schiaffi di luce" come quelli prodotti dal flash pilota. Il funzionamento è semplicissimo: il Q1 (un qualunque diodo controllato al silicio da 2 A e 200 Vinv) pilota a sua volta lo SCR1 (un qualunque diodo controllato al silicio da 2 A e 200 Vinv) che attiva il flash asservito. S1, serve per il controllo manuale, J1 è il collegamento al lampeggiatore (positivo al centro).

Come Lei saprà, visto che s'interessa anche di



Fig. 9 - Una ricca collezione di tubi elettronici a gas (rettificatori, thyatron ecc.). Alcuni esemplari sono rarissimi, pressoché unici.

fotografia, signor Furlanetto, spesso, i professionisti del ramo, per creare degli effetti speciali, utilizzano anche dei sinchro, o servoflash cosiddetti "ritardati". Un tipico circuito del genere appare nella figura 7. In quest'altro, Q1 e Q2 conducono quando il fototransistore riceve il lampo principale, ma il Q3 può generare un impulso positivo che porta nella conduzione lo SCR solo dopo un certo tempo (breve) prestabilito tramite il potenziometro R3. Il ritardo può essere attentamente situato con ottima precisione tra 0,1 secondi ed 1 secondo. Per ritardi più limitati, il C1 può essere ridotto a 0,1  $\mu$ F.

Anche le parti di quest'altro progetto sono elementari; Q1 può essere il 2N5780H o qualsiasi altro fototransistore di piccola potenza, Q2 e Q3, gli originali, o i vari BC107, BC108, BC109. Lo SCR1, ancora una volta, può essere qualunque modello da 2 A e 200 V<sub>inv</sub>, o dalla maggior tensione, beninteso.

Il montaggio dei due sincronizzatori è semplicissimo ed acritico; può essere realizzato su plastica forata, stampato o come si preferisce. Gli SCR non devono avere alcuna aletta di raffreddamento.

Nella figura 8 appare la foto del prototipo del dispositivo di sinchro "temporizzato" (fig. 7). La grossa manopola centrale serve per stabilire il ritardo, mentre il fototransistore è affacciato alla bocchetta che si scorge in primo piano.

Le segnaliamo che fototransistori e LASCRA vari, sono reperibili presso la Ditta Uniartel, Via S. Giorgio, 2/a, Tel. 275255, Bologna.

## UNA BELLA COLLEZIONE DI VALVOLE

Sig. Angelo Di Nuzzo, Via Aurelia km 65,500, Santa Marinella.

Intendendo allestire una collezione di valvole, attività che mi sembra molto soddisfacente e di elevato valore culturale, specie in un futuro non lontano, quando i tubi non li ramenterà quasi più nessuno. Gradirei vedere la foto di altre collezioni per darmi una regolata dal punto di vista dell'arredamento.

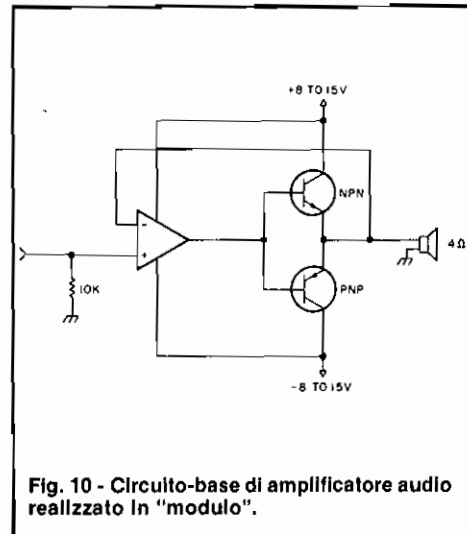


Fig. 10 - Circuito-base di amplificatore audio realizzato in "modulo".

Le sembrerà strano, signor Di Nuzzo, come pare a noi, ma i collezionisti non gradiscono molto far fotografare le loro raccolte.

Al momento, non disponiamo quindi di molto materiale. Comunque, una foto orientativa la riportiamo nella figura 9. Si tratta di una parte della ricca e vastissima collezione di tubi a gas di un signore di Torino che preferisce l'anonimato. In genere, le collezioni sono proprio sistemate come queste: entro bacheche o armadi vetrati a più piani. Non diversi da quelli che sono scelti dati raccoglitori di conchiglie o minerali. Se non si hanno problemi di spazio, un modo economico per procurarsi dei mobili del genere, è acquistare gli stigli usati dei negozi che rinnovano l'arredamento.

## ED È SUBITO AMPLIFICATORE ...

Sig. Lino Mazzini, 41020 Fiumalbo (Mo).

Sarei molto curioso di sapere "cosa c'è dentro" ai moduli amplificatori audio ibridi. Credo che l'argomento interessi anche agli altri lettori!

Una risposta approfondita, non è possibile darla, perché tutti i costruttori di moduli si preoccupano di nascondere la circuiteria degli amplificatori con ogni metodo concepibile. Vi è anzi una "scuola" di ... "mimetizzazione", svi-

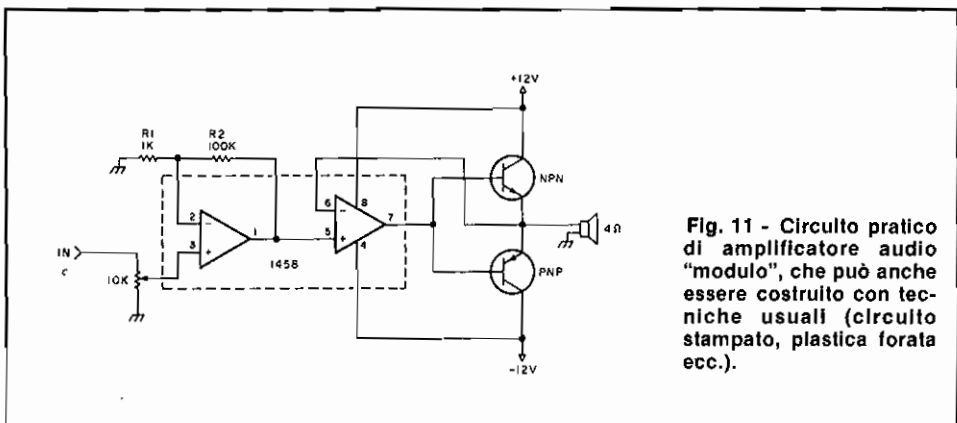


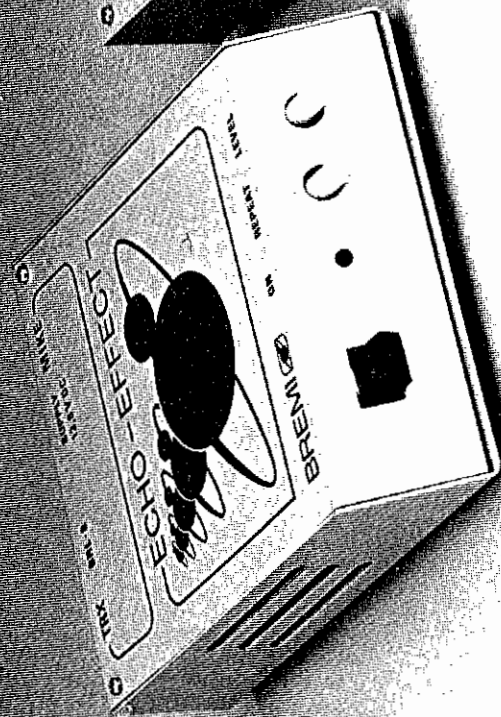
Fig. 11 - Circuito pratico di amplificatore audio "modulo", che può anche essere costruito con tecniche usuali (circuiti stampati, plastica forata ecc.).



**BREMI®**

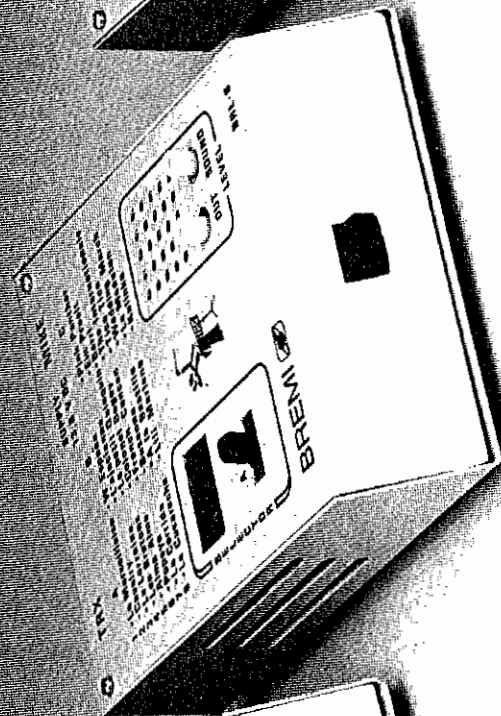


# le tre novità



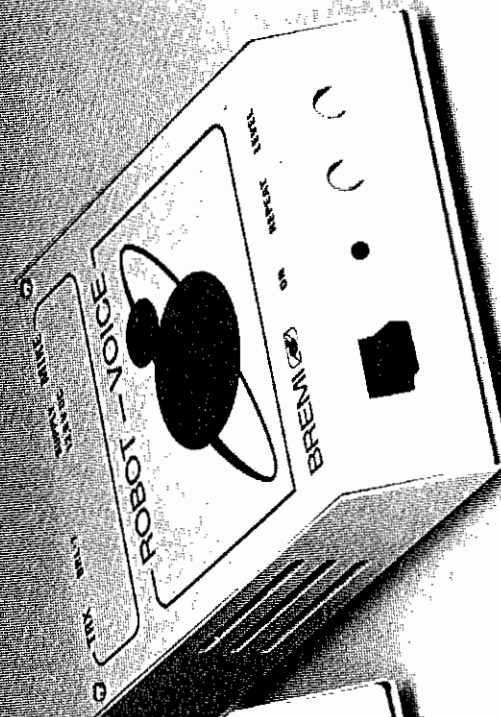
**GENERATORE DI ECO  
MOD. BRL 8**

- Inserzione passante tra microfono e apparecchio utilizzatore
- Regolazione dell'effetto e del livello d'uscita
- Alimentazione: 10 ÷ 15V



**GENERATORE DI MOTIVI  
MOD. BRL 6**

- 24 temi musicali selezionabili
- Inserzione passante tra microfono e apparecchio utilizzatore
- Regolazione del livello d'uscita e del volume sonoro
- Alimentazione: 10 ÷ 15V



**GENERATORE DI VOCE ROBOT  
MOD. BRL 7**

- Inserzione passante tra microfono e apparecchio utilizzatore
- Regolazione dell'effetto e del livello d'uscita
- Alimentazione: 10 ÷ 15V

Studio R. NENCINI - PARMA

**BREMI®**

BREMI ELETTRONICA - 43100 PARMA ITALIA - VIA BENEDETTA 155/A  
TELEFONI: 0521/72209-771533-75680-771264 - TELEX 531304 BREMI





COMPONENTI ELETTRONICI  
VIA CALIFORNIA, 9 - 20124 MILANO  
TEL. 4691479 - 436244

**CIRCUITI INTEGRATI:** C/MOS - LINEARI TTL - TTL LS - MEMORY - HYBRIDS DISCRETE - MICROPROCESSOR - MOS/LSI - D/A-A/D CONVERTER

**OPTOELETTRONICA:** LED - DISPLAY - FLASHING LED LAMP - INTELLIGENT DISPLAY ASSEMBLY - OPTO ISOLATORI

**CONNETTORI:** INSERZIONE DIRETTA E INDIRETTA - PERFORAZIONE DI ISOLANTE

**ZOCCOLI:** BASSO PROFILO - TULIPANO E WIRE WRAPPING.

TASTIERE E TASTI  
TRIMMER CARBONE E CERMET MULTIGIRI  
CONDENSATORI TANTALIO - POLIESTERE - ELETTROLITICI - CERAMICI MULTISTRATO  
RELÈ NATIONAL  
SALDATORI WELLER  
SCHEDE FORMATO EUROPA  
VOLTMETRI DIGITALI DA PANNELLO  
DIP SWITCH DA 2 A 10 POSIZIONI CONTRAVERS  
ATTREZZATURA PER WIRE WRAPPING

INOLTRE ABBIAMO DISPONIBILE DOCUMENTAZIONE NATIONAL SEMICONDUCTOR

APERTI IL SABATO MATTINA

*luppattissima, così come un'altra di "rivelazione" altrettanto agguerrita, che impiega particolari macchine a raggi X, solventi, pulitori ultrasonici ecc.*

*Figurarsi se in tali condizioni è possibile accedere agli schemi!*

*Comunque, qualche nozione l'abbiamo e l'esponiamo qui di seguito.*

*Il circuito fondamentale di molti moduli è quello che appare nella figura 10. L'amplificatore operativo serve come pilota ed ha un guadagno unitario, i transistori finali sono del tipo da 2 A e 30 V.*

*In tal modo, con il sistema di controreazione totale, si ottiene una distorsione incredibilmente bassa, una banda abbastanza larga una distorsione minuscola ed una potenza di circa 10 W.*

*Il sistema è completamente accoppiato in cc, ed in tal modo si ricavano due prerogative: la banda passante può scendere sino a pochi Hz, ed i condensatori, difficili da integrare quando hanno dei valori ampi, non servono. Il circuito può essere ricopiato, realizzandolo con elementi tradizionali. Lo scarso guadagno, può essere facilmente migliorato come si vede nello schema "progredito" di figura 10. Al posto del singolo op-amp, se ne impiega uno doppio, mantenendo identico il gruppo d'uscita, ed impiegando l'altro operativo come stadio dall'amplificazione programmabile. Anche in quest'altro schema non si utilizzano condensatori, pur se in tal modo è necessaria l'alimentazione "sdoppiata" con lo zero a massa.*

*Il circuito di figura 11 può essere riprodotto impiegando un doppio operativo "1458" o meglio, un analogo a basso rumore, ed una coppia complementare di transistori finali da 2,5 A a 30 V, Beta minimo 50-60.*

*In tal modo si ottiene un buon amplificatore da 12-15 W.*

*Ovviamente i finali anzidetti devono essere ben raffreddati.*

*Per giungere ad una maggior sofisticazione, basta scegliere degli operazionali ancor migliori, più "veloci", meno rumorosi, aggiungerne un terzo, concepire delle protezioni adeguate, scegliere dei finali più potenti e via di seguito. In sostanza, continuare l'elaborazione dei circuiti-base riportati, fino ad ... "esasperarli".*

*Intendiamoci, non tutti i moduli presenti in commercio sono concepiti come abbiamo detto, ma molti indubbiamente sì.*

*Speriamo di aver soddisfatto il Suo interesse (supponiamo applicativo) signors Mazzini, e Le contraccambiamo le cordialità.*

**nuovo  
punto di vendita**

**G.B.C.**  
italiana

**Via De Micheli, 12  
MELZO**



**LA PRIMA RIVISTA EUROPEA DI SOFTWARE PER PERSONAL COMPUTER**

# PERSONAL SOFTWARE

ANNO 1 N. 1 LUGLIO/AGOSTO L. 3.500

UNA PUBBLICAZIONE DEL GRUPPO EDITORIALE JACKSON



**il PRIMO  
NUMERO  
è in edicola!**



# CONVERSIONI GRAFICHE TRA TRS-80, APPLE E PET/CBM

## RICORSIVITA' IN BASIC

# VENTIQUATTRO MODI PER SCRIVERE UN CICLO

# MASTER MIND E INTELLIGENZA ARTIFICIALE

**PROGRAMMI PER  
PET/CBM, APPLE,  
TRS-80, ATARI,  
ZX80**



La società MICRO KIT garantisce che i prodotti forniti sono costituiti da componenti e materiale di 1° qualità e di ottima affidabilità. Inoltre le spedizioni vengono effettuate con una assicurazione postale.



18° BIAS Convegno Mostra Internazionale  
dell'Automazione Strumentazione  
Edizione 1983 dedicata alla MICROELETTRONICA

Fiera di Milano  
22-26 Febbraio 1983

**BIAS**



**'83**

**BIAS  
MICROELETTRONICA**

COMPONENTI ELETTRONICI

MICROCOMPUTER

STRUMENTAZIONE DI LABORATORIO

SISTEMI DI PRODUZIONE E COLLAUDO

SISTEMI DI TELECOMUNICAZIONI



# LA GRANDE PARATA EUROPEA

**Strumenti musicali, P.A. System, Apparecchiature Hi-Fi,  
Attrezzature per discoteche, Musica incisa, Broadcasting,  
Videosistemi, Televisione, Elettronica di consumo**

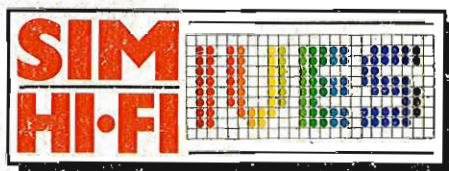


**2-6 settembre 1982 fiera di milano**

padiglioni 16-17-18-19-20-21-26-41 F-42

Segreteria Generale SIM-Hi-Fi - IVES:  
Via Domenichino, 11, 20149 Milano  
Tel. 02/49.89.984 Telex 313627 gexpo I

**Alitalia**  
YOUR PARTNER IN BUSINESS



**Ingressi:** Porta Meccanica (Piazza Amendola)  
Porta Edilizia (Viale Eginardo)  
**Orario:** 9,00 - 18,00  
**Giornate per il pubblico:** 2-3-4-5 Settembre  
**Giornata professionale:** 6 Settembre  
(senza ammissione del pubblico)

**16° salone internazionale della musica e high fidelity  
international video and consumer electronics show**