

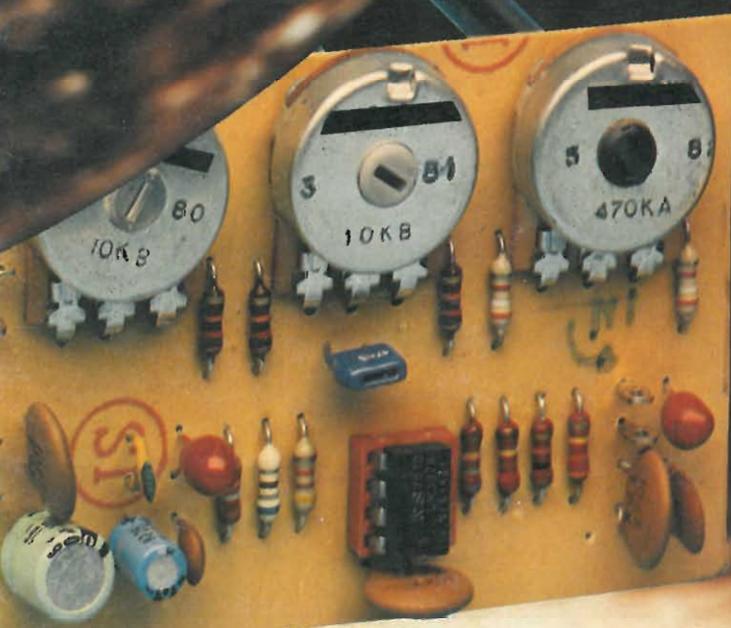
# Sperimentare

3 CON L'ELETTRONICA E IL COMPUTER

MARZO 1983

L. 2.500

## INSERTO «SINCLUB»



INDUTTANZIMETRO DIGITALE  
PREAMPLIFICATORE PROFESSIONALE  
E AMPLIFICATORE DA STUDIO  
COUNTER RETE 50Hz  
MINI AUTORADIO FM



POSTER CENTRALE  
DIMENSIONAMENTO  
DEI DISSIPATORI  
TERMICI

IL PIÙ PICCOLO  
VIDEOREGISTRATORE  
BETAMAX

SONY

## SONY SL-F1 REGISTA, PRODUTTORE, SPETTATORE.

Il portatile Sony SL-F1 è un vero e proprio condensato di funzionalità, versatilità e compattezza. 4,3 Kg, solo 8 cm di spessore, 32,5 cm di lunghezza per un portatile che ha tutti i vantaggi e la funzione "moviola" del famoso Betamax SL-C7.

Ricerca veloce in avanti e indietro, fermo immagine, doppia velocità, rallenti che con lo swing search si può avere all'indietro oltre che in avanti.

Col dispositivo Record Review si rivedono automaticamente nel mirino gli ultimi secondi di registrazione.

Un microcircuito permette l'editing cioè un passaggio pulito e senza disturbi fra una sequenza e la successiva.

La telecamera Trinicon ha mirino e zoom elettronici, dissolvenza delle immagini, e il Record Review.

Il portatile SL-F1 è collegabile al tuner TT-F1, abilitato per le registrazioni dei programmi televisivi per un periodo di 14 giorni su 9 diversi canali.



TELECAMERA  
TRINICON

MONITOR PROFEEL:  
UNA TV  
MODULARE



VIDEOREGISTRATORE  
SL-F1E

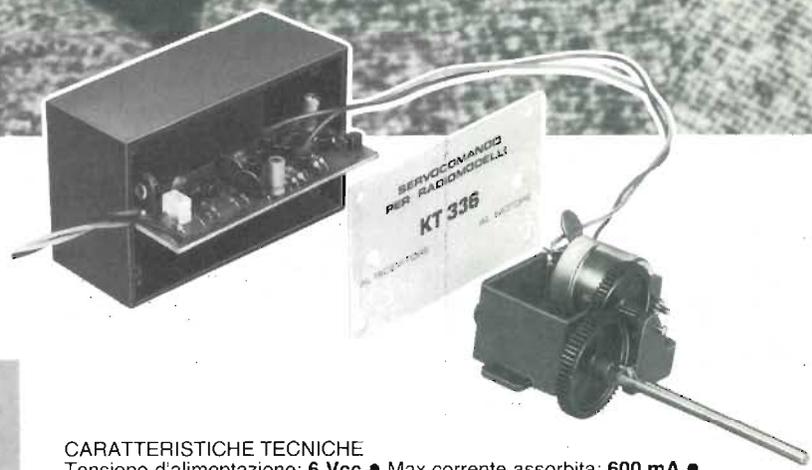
SINTONIZZATORE  
TT-F1E

SONY®



**KT 335**  
SERVOCOMANDO  
PER RADIOMODELLI

**KT 336**  
TELECOMANDO  
PER RADIOMODELLI



**CARATTERISTICHE TECNICHE TRASMETTITORE**  
Tensione d'alimentazione: **9 Vcc** • Frequenza di trasmissione: **26,995 MHz** • Distanza tipica di azione: **200 metri** • Telecomando proporzionale: **2 canali con possibilità di 4 movimenti di tipo proporzionale.**

**CARATTERISTICHE TECNICHE RICEVITORE**  
Tensione d'alimentazione: **6 Vcc** • Frequenza di ricezione: **26,995 MHz** • Ricevitore proporzionale: **con due uscite standard per servocomandi proporzionali.**

**DESCRIZIONE**  
Il radiocomando che Vi proponiamo è quanto di più moderno ed efficiente che si può oggi trovare nel campo dei comandi a distanza. Due soli integrati assolvono il compito di trasmettere, ricevere e decodificare comandi proporzionali digitali, atti ad azionare la maggior parte dei servocomandi oggi in commercio. Possiamo dire che il nostro radiocomando non ha nulla da invidiare ai modelli in commercio molto più costosi e può essere tranquillamente utilizzato da tutti i radiomodellisti.

**CARATTERISTICHE TECNICHE**  
Tensione d'alimentazione: **6 Vcc** • Max corrente assorbita: **600 mA** • Max carico applicabile in uscita: **550 mA** • Servocomando analogico di tipo proporzionale.

**DESCRIZIONE**  
servocomando per radiomodelli di tipo proporzionale, da usare in coppia al KT 335 per realizzare un radiocomando di tipo professionale. Questo servocomando è stato studiato per regolare la velocità avanti/dietro di qualsiasi tipo di radiomodello. Il Kit KT 335 ha innumerevoli possibilità di applicazione nel settore dei giocattoli comandati a distanza: navi, automobili, aeromodelli ecc.



**CTE INTERNATIONAL®**  
42100 REGGIO EMILIA - ITALY - Via R. Sevardi, 7 (Zona Ind. Mancasale) - Tel. (0522) 47441 (ric. aut.) - Telex 530156 CTE I

PER RICEVERE IL NOSTRO CATALOGO INVIARE IL TAGLIANDO INTRASE ALL'INDIRIZZO ALLEGATO AL N. 150 IN FRANCOBOLLI

NOME .....

COGNOME .....

INDIRIZZO .....

.....

.....

# IL TUO PRIMO COMPUTER



## sinclair

**L. 145.000**  
+ IVA

lo trovi anche nel tuo "bit shop primavera"

ALESSANDRIA Via Savonarola, 13  
ANCONA Via De Gasperi, 40  
AREZZO Via F. Lippi, 13  
BARI Via Capruzzi, 192  
BARLETTA Via Vitrani, 58  
BASSANO DEL GRAPPA  
Via Jacopo Da Ponte, 51  
BERGAMO Via S. F. D'Assisi, 5  
BIELLA Via Italia, 50A  
BOLOGNA Via Brugnoli, 1  
CAGLIARI Via Zagabria, 47  
CAMPOBASSO Via Mons. Il Bologna, 10  
CESANO MADERNO Via Ferrini, 6  
CINISELLO BALSAMO  
V.le Matteotti, 66  
COMO Via L. Sacco, 3  
COSENZA Via Dei Mille, 86

CUNEO C.so Nizza, 16  
FAVRIA CANAVESE C.so G. Matteotti, 13  
FIRENZE Via G. Milanese, 28/30  
FOGGIA Via Marchionò, 1  
FORLÌ P.zza Melozzo Degli Ambrògi, 1  
GALLARATE Via A. Da Brescia, 2  
GENOVA Via Domenico Fiasella, 51/R  
GENOVA-SESTRI Via Chiaravagna, 10/R  
IMPERIA Via Delbecchi, 32  
L'AQUILA Strada 85 N. 2  
LECCO Via L. Da Vinci, 7  
LIVORNO Via San Simone, 31  
LUCCA Via S. Concordia, 160  
MACERATA Via Spalato, 126  
MERANO Via S. Maria del Conforto, 22  
MESSINA Via Del Vespro, 71  
MILANO Via G. Cantoni, 7

MILANO Via E. Petrella, 6  
MILANO Via Altaguardia, 2  
MILANO P.zza Firenze, 4  
MILANO V.le Corsica, 14  
MILANO V.le Certosa, 91  
MILANO Via Jacopo Palma, 9  
MONZA Via Azzone Visconti, 39  
MORBEGNO Via Fabani, 31  
NAPOLI Via Luigia Sanfelice, 77A  
NAPOLI C.so Vittorio Emanuele, 54  
NOVARA Baluardo Q. Sella, 32  
PADOVA Via Fistomba, 8  
PALERMO Via Libertà, 191  
PARMA Via Imbriani, 41  
PAVIA Via C. Battisti, 4/A  
PERUGIA Via R. D'Andreotto, 49/55  
PESCARA Via Tiburtina, 264 bis

PESCARA Via Trieste, 73  
PIACENZA Via IV Novembre, 60  
PISA Via XXIV Maggio, 101  
PISTOIA V.le Adua, 350  
POTENZA Via G. Mazzini, 72  
POZZUOLI Via G.B. Pergolesi, 13  
RIMINI Via Bertola, 75  
ROMA L.go Belloni, 4 (Vigna Stelluti)  
ROMA P.zza San Donà Di Piave, 14  
ROMA V.le IV Venti, 152  
ROMA Via Cerreto Da Spoleto, 23  
SAVONA Via G. Scarpa, 13B  
SONDRIO Via N. Sauro, 28  
TERAMO Via Martiri Pennesi, 14  
TERNI Via Beccaria, 20  
TORINO C.so Grosseto, 209  
TORINO Via Chivasso, 11  
TORINO Via Tripoli, 179  
TRENTO Via Sighele, 7/1  
TREVIGLIO Via G. Mazzini, 10/B  
TRIESTE Via F. Saverio, 138  
UDINE Via Tavagnacco, 89/91  
VARESE Via Carrobbio, 13  
VERONA Via Pontiere, 2  
VIAREGGIO Via A. Volta, 79  
VOGHERA P.zza G. Carducci, 11

Desidero ricevere una copia omaggio del  
**NUOVISSIMO CATALOGO ILLUSTRATO REBIT**  
di ben 32 pagine: la più ampia e completa rassegna di computer, periferiche e accessori. Allego L. 2.000 per contributo spese di spedizione

Nome

Cognome

Via

Città  C.A.P.

Data

Firma \_\_\_\_\_

SPEDIRE A: REBIT COMPUTER  
CASELLA POSTALE 10488 - 20100 MILANO

SPERIMENTARE 3/83



CG

Editore  
JACOPO CASTELFRANCHI

Direttore responsabile  
RUBEN CASTELFRANCHI

Direttore editoriale  
GIAMPIETRO ZANGA

Direttore tecnico  
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  
REMO BELLI

Disegnatori  
MAURO BALLOCCHI  
ENRICO DORDONI

Progettazione elettronica  
ANGELO CATTANEO  
FILIPPO PIPITONE  
ANTONIO SGORBANI

Contabilità  
M. GRAZIA SEBASTIANI  
ANTONIO TAORMINO  
CLAUDIA MONTU'

Abbonamenti  
ROSELLA CIRIMBELLI  
PATRIZIA GHIONI

Spedizioni  
GIOVANNA QUARTI  
PINUCCIA BONINI  
GIANCARLO MANASSI

Hanno collaborato  
a questo numero  
BRUNO BARBANTI  
GAETANO MARANO  
GIULIO BUSEGHIN  
FRANCESCO DA VILLA

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. 23.000

Per l'estero L. 34.500

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

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

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

 Mensile associato all'USPI  
Unione Stampa  
Periodica Italiana

**SOMMARIO**

# Sperimentare

Marzo 1983

**INSERTO "SINCLUB"**

**EDITORIALE** ..... 7

**MICROPROCESSORI**  
Applicazioni del sistema 8085  
(premesse per la costruzione di un robot) ..... 9

**ELETTRONICA E MUSICA**  
Preamplificatore professionale  
e amplificatore da studio ..... 16  
Generatore di Random e Vibrato ..... 23

**STRUMENTAZIONE**  
Sonda logica intelligente ..... 31  
Induttanzimetro digitale ..... 52  
Counter rete 50 Hz ..... 77

**HOBBY**  
Mini ricevitore AM amplificato ..... 37  
Trasmittitore codificato  
per telecomando ..... 40

**POSTER**  
Dimensionamento dei dissipatori termici ..... 48

**ELETTRONICA E AUTO**  
Mini autoradio FM - I parte ..... 62

**IL MERCATINO DI SPERIMENTARE** ..... 69

**ELETTRONICA E MEDICINA**  
L'elettronica in diagnostica medica - I parte ..... 71

**NUOVE TECNOLOGIE** ..... 81

**CONSULENZA**  
Filo diretto ..... 85

# COMPUTER, SOFTWARE, PERIFERICHE.



VIC-20



TEXAS  
INSTRUMENTS

BMC

C-64

Tandy

ANT

DAI

SEIKOSHA

SOFT  BANK

sinclair

## parliamo di computer

Richiudete per un istante la rivista, e osservate il titolo. D'ora in poi ci chiameremo

### **“SPERIMENTARE CON L'ELETTRONICA E I COMPUTER”**

accogliendo, per i nostri lettori, la materia vitalissima e di grande attualità dell'informatica.

Di quando in quando, per qualche verso la nostra rivista si rinnova. È la sola ricetta per conservare la giovinezza: agganciare il progresso.

Da oggi, fra le nostre pagine ci sarà spazio per i computer, le loro periferiche, gli hardware, i software e tutto ciò che riguarda questo appassionante ramo dell'elettronica.

Osservate le 20 pagine centrali e buona lettura. Ci ritroveremo ogni mese con lo stesso argomento.

## ancora e sempre microprocessori

*L'utilizzo dei microprocessori, in questi ultimi anni, è assai aumentato.*

*Il dato trova conferma anche nell'interesse dei nostri lettori, soprattutto per il sistema 8085, descritto dal numero di Settembre 1982 in poi. Tale interesse non tocca solo la vendita del sistema, che per altro ha dato risultati ottimi, ma soprattutto è espresso nelle lettere pervenuteci con richieste di chiarimenti, suggerimenti, sviluppo di applicazioni.*

*Come non cogliere questo "input" e insistere su questa strada? Pensiamo infatti che sia giusto pubblicare un articolo ogni mese, dedicato ai microprocessori: ciò, da una parte è un dovere che ci ripromettiamo di assolvere, dall'altra è un invito a tutti i lettori (o almeno a coloro che non fossero ancora entrati in questo settore) a fare uno sforzo iniziale, quindi a perseverare, nell'intanto apprendiamo il pieno utilizzo della nuova tecnologia. Tenete conto che le applicazioni possibili sono "n", con n tendente all'infinito. Ad esempio, si può sviluppare un "computer da casa", come spieghiamo in questo numero, oppure un organo intelligente, oppure un gioco sofisticato, oppure una apparecchiatura diagnostica per auto o macchine in genere, o ancora controlli per macchine meccaniche o utensili.*

*In breve, tutte le applicazioni che avete visto fino ad oggi pubblicate in questa e altre riviste, possono essere realizzate utilizzando un microprocessore (solo che, spesso, non è conveniente, essendo in molti casi tale componente sotto-utilizzato). Non vogliamo sia chiaro, far credere ai lettori che il nostro unico scopo sia quello di far digerire a tutti questo componente.*

*Basta sfogliare le pagine che seguono per accorgersi che ciò non è vero; si è cercato, come sempre, di equilibrare gli argomenti e soddisfare le esigenze di tutti.*

*Si può notare, infatti, un interessante strumento: la sonda logica per testare il funzionamento dei circuiti. Tale strumento non ha niente da invidiare a quelli più sofisticati (ma solo per il prezzo) che vendono le grandi marche. Ed ancora troverete un ricevitore in AM, che accoppiato al trasmettitore, di prossima pubblicazione, permette di trasmettere o ricevere in casa di vostri amici e parenti. L'elettronica applicata alla medicina è presente anche in questo numero, con un articolo teorico che pensiamo interessi anche i non addetti ai lavori.*

*Senza contare tutto il resto e un'applicazione dedicata agli strumenti musicali.*

# GENERNOVITÀ per lei... per lui... articoli per ogni occasione per tutti...



60 Calcolatore minicard lux - LIRE 10.000

GENERAL QUARTZ  
TEL. (045) 917220



VIA NAPOLEONE, 8  
37138 VERONA



4.1  
Orologio pendaglio  
LIRE 12.000

23.8  
Orologio anaquartz  
donna gold  
LIRE 60.000

23.12  
Orologio anaquartz  
donna gold  
LIRE 60.000

2.1  
Orologio C.L.  
donna gold slim  
LIRE 12.000



23.15  
Orologio anaquartz  
donna  
satinato nero  
LIRE 60.000



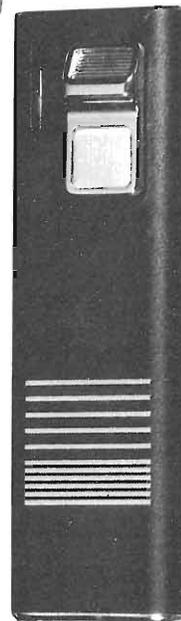
14.2  
Penna orologio C.L.  
slim  
LIRE 12.000

23.9  
Orologio anaquartz  
donna inox plat  
LIRE 60.000



14.3  
Penna biro laccata  
lux  
LIRE 2.000

23.11  
Orologio anaquartz  
donna oro  
LIRE 60.000



30.1  
Accendino laccato  
(con ballo)  
LIRE 16.000

ORDINE MINIMO LIRE 200.000. 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 PIU IVA 18% 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. I PRODOTTI POSSONO VARIARE NELL'ESTETICA MA NON NELLE CARATTERISTICHE.

# APPLICAZIONI DEL SISTEMA 8085

## PREMESSE PER LA COSTRUZIONE DI UN ROBOT

di Franco Sgorbani

L'argomento relativo al sistema 8085, già presentato in altri articoli, viene ora ripreso per essere trattato più in profondità e in modo particolareggiato.

Infatti, oltre a presentare le espansioni ancora mancanti, descriveremo applicazioni che in-

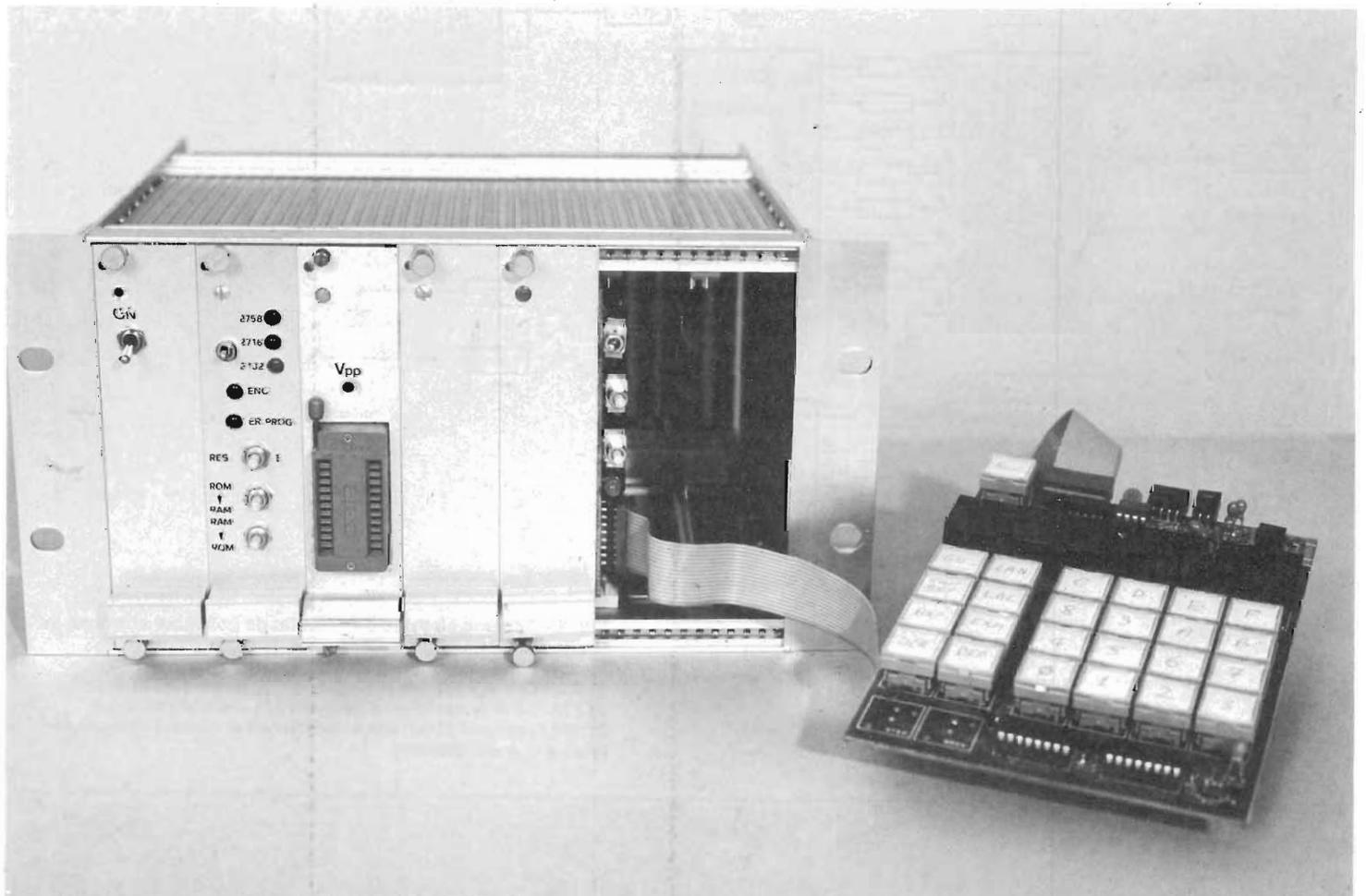
contreranno l'approvazione dei lettori, come ad esempio il controllo di un robot. Proponiamo alcuni circuiti da collegare alla CPU, descrivendone il funzionamento, per poi procedere al vero e proprio utilizzo del sistema.

Il sistema 8085 presentato e poi ripreso nel numero di Gennaio 1983 nella versione base (CPU + interfaccia tastiera + tastiera), è il punto di partenza per poter collaudare le applicazioni che descriveremo.

Rammentiamo che l'articolo non è dedicato ai soli lettori in possesso di tale sistema, ma è rivolto alla didattica. Questo significa che i concetti descritti sono di tipo generale e hanno lo scopo di rendere familiare l'uso di microprocessori e non

solo dell'8085.

Per insufficienza di spazio, in queste pagine richiameremo solamente concetti e schemi in precedenza descritti; pertanto, coloro che desiderassero avere un quadro generale dell'argomento dovrebbero ri-



tornare agli articoli presentati sui numeri 9/1982 ("Scheda CPU e Debug 8085") e 1/1983 ("Uso del sistema 8085").

Sarà fatto particolare riferimento allo schema della CPU pubblicato a pagina 38-39 del numero 9/1982 e all'uso della tastiera di debug.

Ripetiamo anche un dettaglio circuitale legato all'utilizzo della CPU: tale sche-

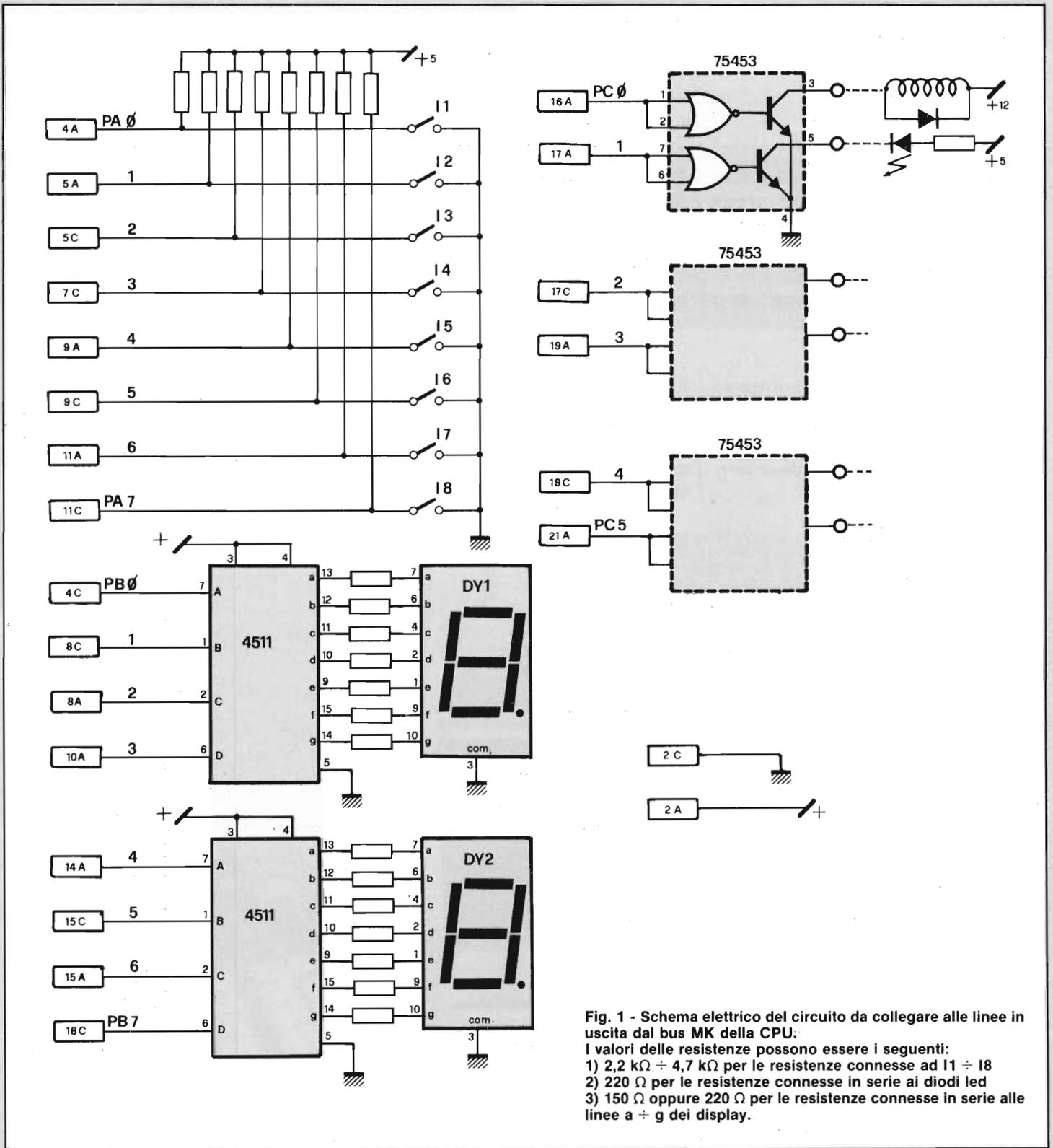
da contiene due connettori, uno siglato TLN che si collega al bus di sistema (insieme alle schede di espansione attraverso la mother-board) ed uno siglato MK di uso specifico (dal quale prelevare i segnali per l'applicazione specifica).

Nella prossima applicazione verranno utilizzati i segnali in uscita/entrata sul bus MK (connettore posteriore).

**SCHEMA ELETTRICO DELLE APPLICAZIONI**

Consideriamo ora alcuni schemi di circuiti, più o meno complessi, da collegare al bus MK della CPU.

L'utilizzo di tali circuiti può essere del tutto generale; per nostra comodità di descrizione ci riferiamo a un utilizzo.



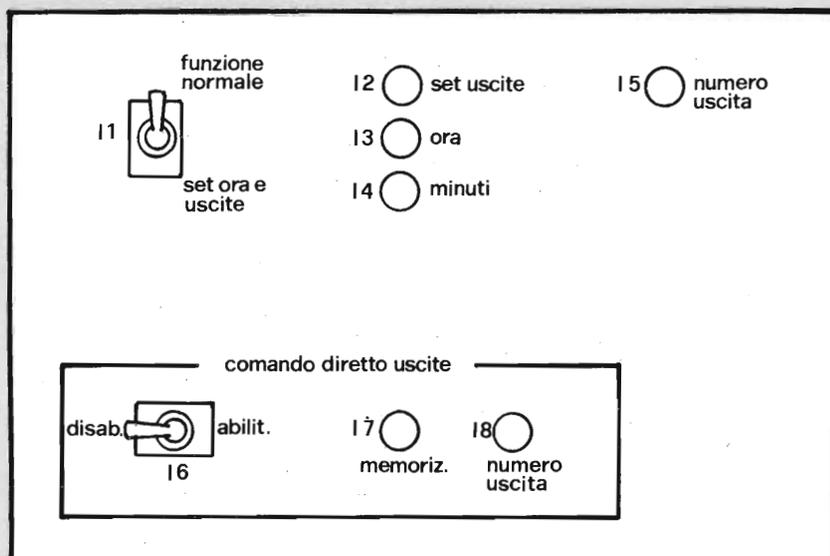


Fig. 2 - Esempio di pannello operativo in cui sono specificate le funzioni dei tasti I1 - I8 dello schema di figura 1.

Supponiamo per esempio di voler realizzare un orologio programmabile, con comandi predefiniti per determinate ore; in poche parole utilizziamo il nostro sistema come computer da casa, per accendere elettrodomestici o segnalare eventi avvenuti, programmando le ore alle quali effettuare tali comandi.

Occorrerà in pratica avere un display che segna le ore, un certo numero di tasti per predefinite i dati ed un certo numero di uscite per accendere relè oppure led.

Un semplice schema è riportato in figura 1, dove si notano i segnali in uscita dalla CPU: PA0 ÷ PA7, PB0 ÷ PB7, PC0 ÷ PC5.

In particolare, alle linee PA sono collegati gli interruttori I1 ÷ I8, quindi tali linee dovranno funzionare in input. Le linee PB servono invece per accendere i due display DY1, DY2, quindi le PB dovranno funzionare in output.

Infine, le linee PC sono destinate al comando dei relè oppure dei led, quindi dovranno funzionare in output.

Facendo riferimento al semplice programma presentato sul numero di Gennaio a pag. 67 e tenendo conto della descrizione dell'8155 eseguita sul numero di febbraio, occorrerà introdurre, da debug il seguente programma:

INDIRIZZO	ISTRUZIONE ESADECIMALE	ISTRUZIONE SIMBOLICA
FC0 0	3E E0	P8155: MVI A,0E0H
FC0 2	D3 20	OUT 20H

mettendo un BKP all'indirizzo FC02 e facendo partire il programma dalla FC00.

Ritorniamo al circuito di figura 1; come si può notare, tutto è gestito dal componente 8155 situato sulla CPU. Oltre a ciò, tale componente (opportunitamente programmato) serve per la gestione dell'orologio.

Commentiamo prima, brevemente, il circuito e vediamo poi l'aspetto del clock.

Come si nota, gli ingressi sono collegati direttamente agli interruttori (o pulsanti normalmente aperti) a loro volta collegati a massa; tali linee inoltre, necessitano di resistenze di pull-up, per portarle allo stato 1 quando gli interruttori sono aperti.

Le uscite PB sono connesse a due decodifiche per 7 segmenti (4511 oppure 74C48 o anche 9368 se necessita la visualizzazione esadecimale).

In pratica gli otto bit contengono due cifre BCD che poi vengono visualizzate: PB0 ÷ PB3 la cifra visualizzata su DY1 e PB4 ÷ PB7 quella visualizzata su DY2.

Infine i relè sono comandati dalle linee PC attraverso gli integrati 75453 che amplificano la corrente (vedi articolo contenuto nel "corso teorico pratico"); al loro posto potrebbero essere connessi dei transistori opportunamente comandati, ma abbiamo preferito connettere tale componente per presentare soluzioni circuitali nuove.

Passiamo all'orologio; l'8155 contiene un contatore programmabile (da software, come vedremo) che permette di otte-

nere in uscita un clock ottenuto dalla divisione del clock in ingresso (nel caso della CPU collegata al CKOUT dell'8085).

Tenendo conto che il clock in ingresso ha una frequenza pari a 3,072 MHz è possibile dividere per 307.200 ed ottenere in uscita un clock di frequenza pari a 10 Hz, cioè un impulso ogni decimo di secondo, oppure dividere per 30.720 ed ottenere 100 Hz, pari ad un centesimo di secondo.

Ecco ottenuto l'asse dei tempi dell'orologio, che ovviamente dovrà poi essere gestita dall'8085; infatti la linea TIMER OUT dell'8155 è connessa all'interrupt RST 7,5 dell'8085.

Questo significa che occorrerà programmare la CPU in modo che ad ogni interrupt sulla linea RST 7,5 avvenga un incremento della cifra corrispondente all'ora, minuti, secondi, ecc. (la gestione software verrà affrontata più avanti).

Diamo ora un significato agli interruttori e stabiliamo un'operatività del sistema, facendo riferimento alla figura 2, dove è presentata una plancetta comandi.

I1 è destinato alla funzione di selezione del funzionamento normale o del set delle uscite.

Se aperto, significa che il nostro timer sta funzionando normalmente e l'orologio continua ad incrementare visualizzando ore e minuti alternativamente (l'ora è presente per quattro secondi e al quinto secondo si presentano i minuti sui due display DY1 e DY2).

Quando verranno raggiunte le ore predefinite, alle quali accendere i relè scelti, questo viene effettuato.

Vediamo come si predefiniscono le uscite e come si regola l'orologio.

Innanzitutto occorre disporre I1 sulla posizione "set ora e uscite": in questo modo il display visualizza l'ora come in funzionamento normale.

Premendo I3, l'ora incrementa di una unità; continuando la premuta di I3, il numero corrisponde all'ora continua ad incrementare fino al raggiungimento del 24, per poi ricominciare da 01.

Quando il numero visualizzato corrisponde all'ora voluta, si passa a selezionare i minuti premendo I4: in questo modo vengono visualizzati i minuti, che incrementano da 1 a 60 in corrispondenza della premuta di I4. Anche in questo caso, quando il numero visualizzato corrisponde ai minuti voluti, significa che il valore da predefinite è pronto.

A questo punto, avendo ora e minuti voluti, si può scegliere il numero dell'uscita che deve cambiare stato (se era eccitato si diseccita e viceversa se non lo era), premendo I5: così facendo, il display visualizza il numero variabile da 0 a 5. Quando tutto è pronto, cioè ora, minuti e

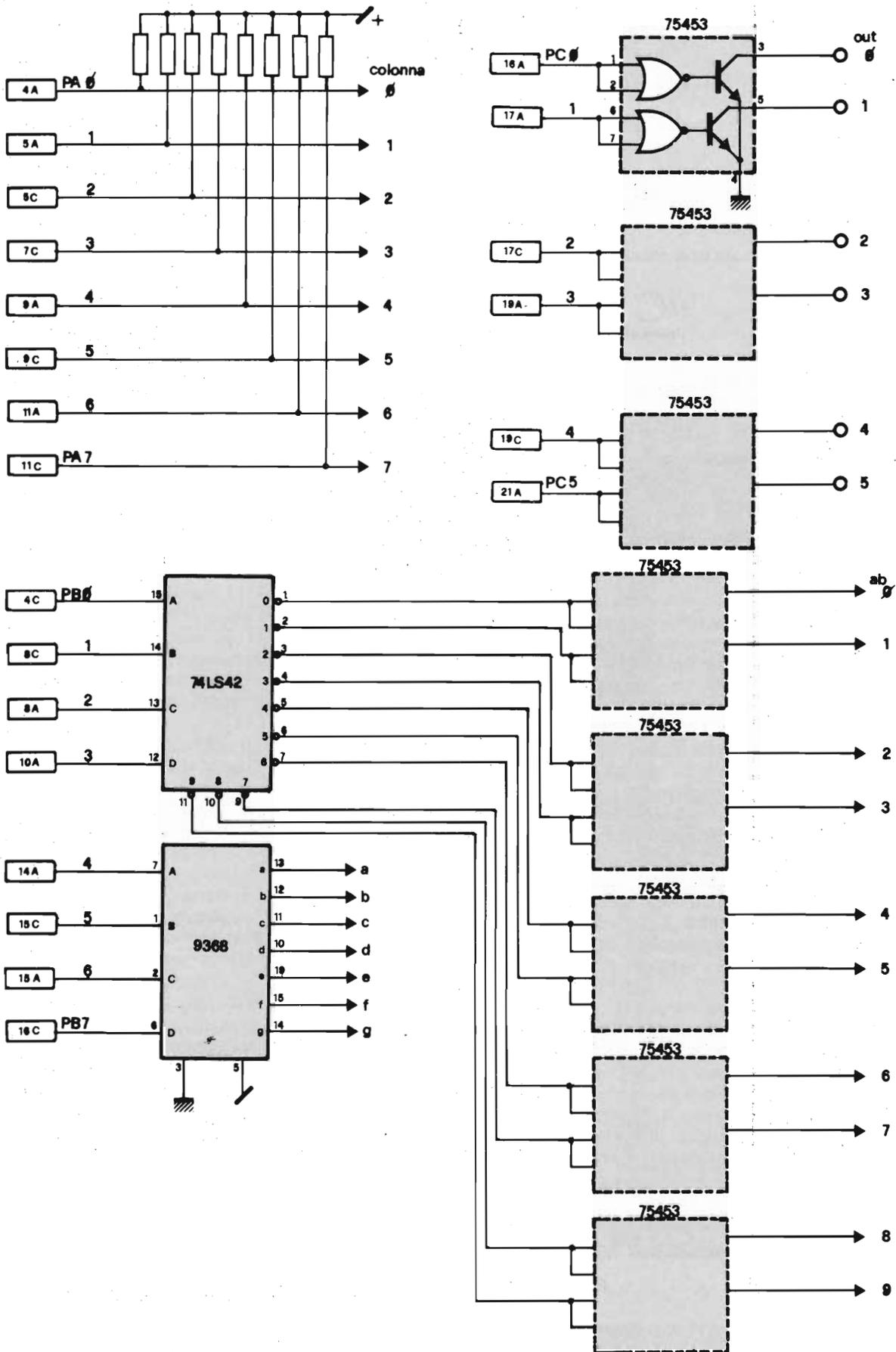


Fig. 3 - Schema elettrico da utilizzare per espandere le linee di input/output provenienti dalle linee dell'8155 della CPU.

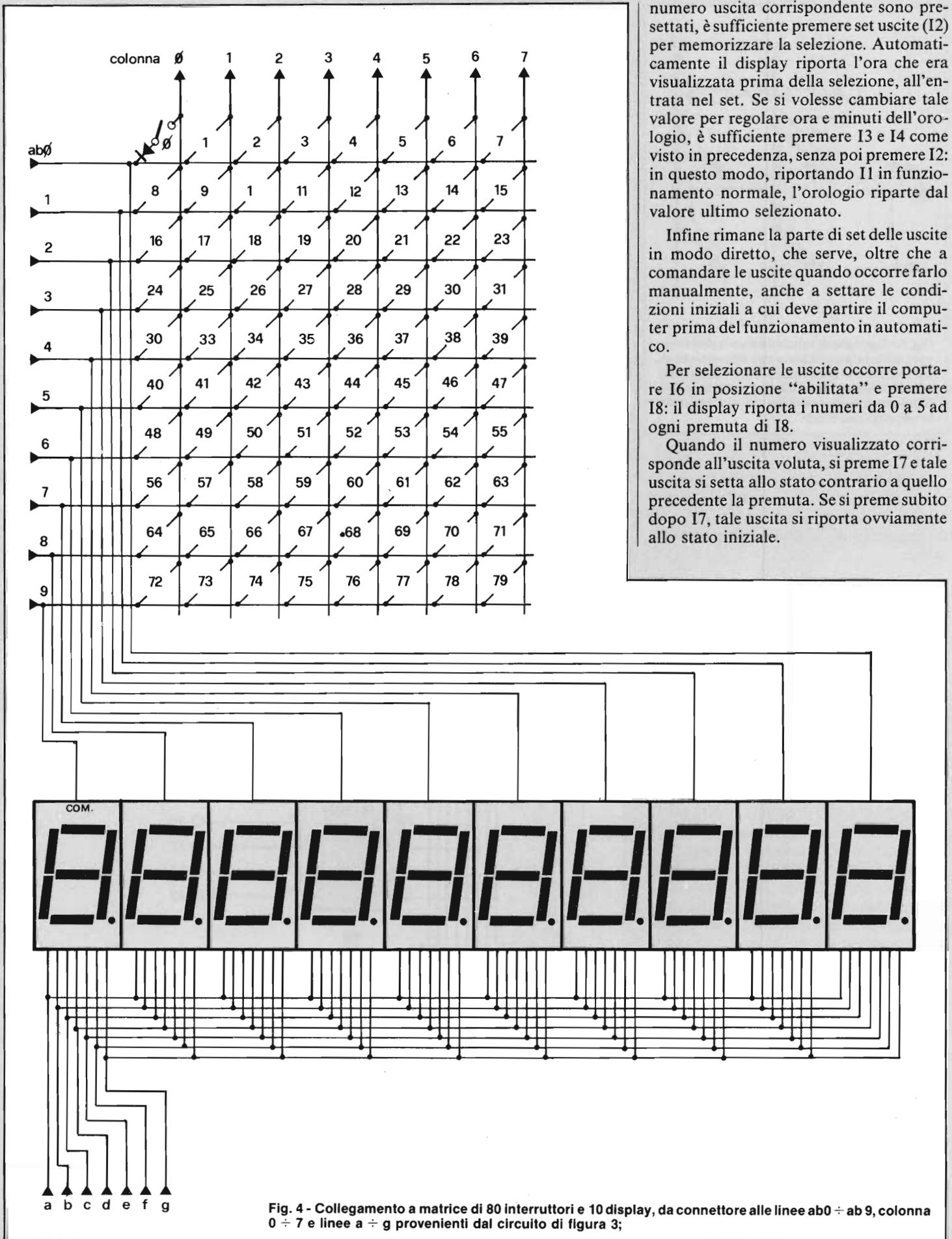


Fig. 4 - Collegamento a matrice di 80 interruttori e 10 display, da connettore alle linee ab0 ÷ ab9, colonna 0 ÷ 7 e linee a ÷ g provenienti dal circuito di figura 3;

numero uscita corrispondente sono pre-settati, è sufficiente premere set uscite (I2) per memorizzare la selezione. Automaticamente il display riporta l'ora che era visualizzata prima della selezione, all'entrata nel set. Se si volesse cambiare tale valore per regolare ora e minuti dell'orologio, è sufficiente premere I3 e I4 come visto in precedenza, senza poi premere I2: in questo modo, riportando I1 in funzionamento normale, l'orologio riparte dal valore ultimo selezionato.

Infine rimane la parte di set delle uscite in modo diretto, che serve, oltre che a comandare le uscite quando occorre farlo manualmente, anche a settare le condizioni iniziali a cui deve partire il computer prima del funzionamento in automatico.

Per selezionare le uscite occorre portare I6 in posizione "abilitata" e premere I8: il display riporta i numeri da 0 a 5 ad ogni premuta di I8.

Quando il numero visualizzato corrisponde all'uscita voluta, si preme I7 e tale uscita si setta allo stato contrario a quello precedente la premuta. Se si preme subito dopo I7, tale uscita si riporta ovviamente allo stato iniziale.

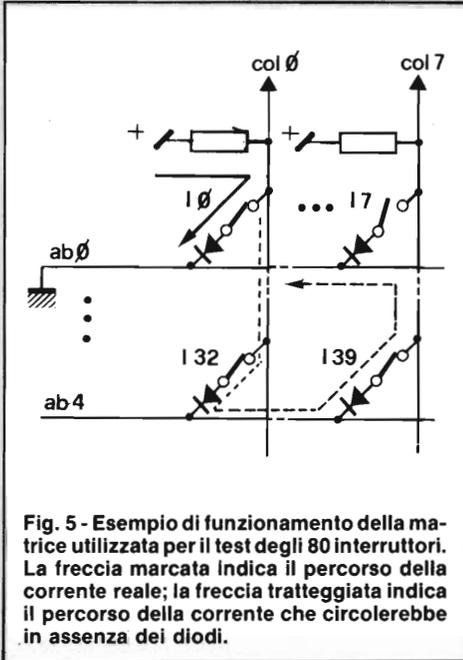


Fig. 5 - Esempio di funzionamento della matrice utilizzata per il test degli 80 interruttori. La freccia marcata indica il percorso della corrente reale; la freccia tratteggiata indica il percorso della corrente che circolerebbe in assenza dei diodi.

In questo modo si possono porre le uscite allo stato voluto; a questo punto si riporta I6 in posizione "disabilitata" ed il computer entra in funzionamento automatico.

ULTERIORI ESPANSIONI

Nello schema di figura 1 abbiamo presentato un collegamento abbastanza semplice delle linee provenienti dall'8155.

Esaminiamo ora la possibilità di aumentare il numero dei dispositivi esterni collegati.

Cominciamo dal numero degli interruttori, inizialmente otto; mantenendo ancora fisso il numero delle linee di input, pari a PA0 ÷ PA7 (quindi ancora otto), l'unica possibilità di espansione è l'utilizzo di una configurazione a matrice.

Facendo riferimento alle figure 3 e 4, commettiamo tale tipo di connessione.

Sulle linee PA avviene l'ingresso delle colonne mentre sulle linee PB0 ÷ PB3 (solo le prime 4, quindi) avviene l'uscita del comando colonne in binario, che successivamente è poi decodificata ed amplificata in corrente per ottenere il comando di 10 righe.

Dalla figura 4 si nota il collegamento degli interruttori, che possono arrivare in questo modo ad un massimo di 80 (da 0 a 79).

Come specificato nella figura, in serie ad ogni interruttore è posto un diodo per evitare ritorni a massa: esaminiamo, commentandolo, questo collegamento, facendo riferimento alla figura 5.

Supponiamo di abilitare la riga 0 (ab 0 collegata a massa); in questo modo vengono testati gli interruttori I0 ÷ I7, Sulle

colonne 0 ÷ 7 si avranno gli stati logici corrispondenti alla chiusura o meno di I0 ÷ I7. Avendo I0 chiuso ed I1 ÷ I7 aperti, si avrà lo stato 0 sulla colonna 0 e lo stato 1 sulle colonne 1 ÷ 7.

La necessità del diodo è brevemente

spiegata nella figura 5: avendo ab 0 a massa, le altre righe ovviamente sono aperte (è selezionata una riga per volta), in particolare ab 4, come si nota dalla figura.

Nel caso specifico I32 e I39 sono chiusi

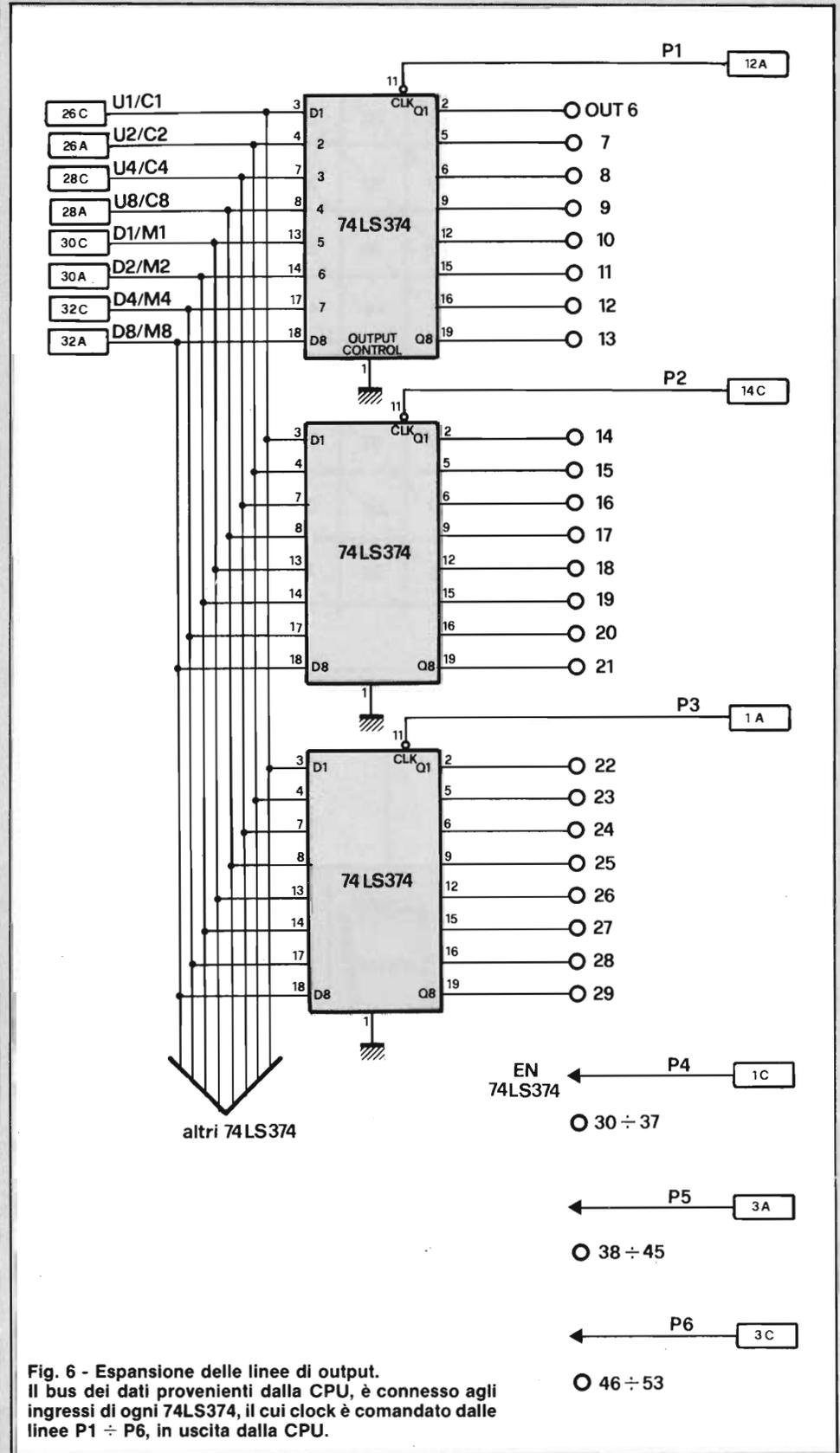


Fig. 6 - Espansione delle linee di output. Il bus dei dati provenienti dalla CPU, è connesso agli ingressi di ogni 74LS374, il cui clock è comandato dalle linee P1 ÷ P6, in uscita dalla CPU.

e la corrente circolerebbe come indicato dalla freccia tratteggiata: in questo modo anche la colonna 7 vorrebbe portare a livello logico 0, contrariamente allo stato di I7 (relativo alla riga abilitata). Ponendo in serie il diodo, nel caso specifico quello relativo a I39, la corrente viene bloccata e la colonna 7 rimane allo stato 1. Ovviamente quando si abiliterà la riga 4 (ab 4 a 0) le colonne 0 e 7 saranno richiamate a massa, essendo chiusi I32 ed I39, mentre I0 e I7 non sono più influenti.

Descriviamo ora l'espansione dei display. Come si nota dalla figura 3, le uscite PB4 ÷ PB7 sono connesse ad una decodifica per 7 segmenti che invia i comandi ai display, come descritto in figura 4. Anche in questo caso i display vengono abilitati ciclicamente uno per volta, sfruttando le linee ab 0 ÷ ab 9 già connesse alla matrice di interruttori.

Il funzionamento globale quindi, prevede la gestione delle linee PB per selezionare le righe ed accendere le varie cifre display in modo ciclico.

Il software deve quindi prevedere un contatore che incrementa le linee PB0 ÷ PB3 in modo da contare da 0 a 9 in binario ed abilitare di conseguenza le righe da 0 a 9. In corrispondenza della riga abilitata, viene inviato un dato al display corrispondente, e testate le colonne 0 ÷ 7 per leggere lo stato degli interruttori legati alla riga abilitata.

Infine, ritornando sempre alla figura 3, esaminiamo la possibilità di espansione delle uscite OUT0 ÷ OUT5. In questo caso proponiamo lo schema di figura 6, che utilizza i segnali in uscita dalla CPU, corrispondenti al bus dei dati ed i relativi strobe di memorizzazione P1 ÷ P6. Come si nota dalla figura, si utilizzano dei latches 74LS374 che permettono di memorizzare gli stati inviati sul bus dati, con la relativa istruzione ed indirizzo corrispondente.

In questo modo si possono ottenere fino ad un massimo di 53 uscite.

Ricapitolando, gli esempi circuitali presentati permettono di effettuare i seguenti collegamenti:

- n° 80 interruttori o pulsanti
- n° 10 display con visualizzazione di cifre esadecimali
- n° 53 uscite memorizzate, di cui 6 amplificate in corrente (fino ad un massimo di circa 300 mA).

Rimane da sviluppare il progetto software per gestire l'hardware proposto. A tale scopo, ci sembra oneroso e non del tutto generale affrontare l'intero progetto. E' senz'altro più utile e didattico esaminare i concetti basilari, proporre delle soluzioni e abbozzare uno schema a blocchi delle routine specifiche per la gestione della matrice di interruttori, dei display, delle uscite e dell'orologio.

Tale argomento verrà affrontato nel prossimo articolo, in cui si affronterà un discorso dedicato al progetto software in generale.

**COSTO DELLA REALIZZAZIONE**

La scheda CPU, il Debug 8085, la scheda di Prom Programmer, oppure l'intero sistema nelle diverse versioni, sono forniti dalla Micro Kit montate e collaudate o in kit ai prezzi sotto indicati.

- MK-CPU/01 versione minima
    - in kit ..... L. 155.000
    - montata e collaudata ..... L. 199.500
    - solo circuito stampato ..... L. 24.500
  - MK-CPU/01 espansa
    - in kit ..... L. 215.000
    - montata e collaudata ..... L. 279.000
  - MK-IT1
    - in kit ..... L. 145.000
    - montata e collaudata ..... L. 199.500
    - solo circuito stampato ..... L. 24.500
  - TASTIERA PICO 2 (con cavo)
    - in kit ..... L. 143.960
    - montata e collaudata ..... L. 177.000
  - MK-PC1
    - in kit ..... L. 186.440
    - montata e collaudata ..... L. 214.760
    - solo circuito stampato
  - MK - PC1 + MK - PC1/A . L. 28.320
  - MOTHER BOARD A DIECI POSIZIONI ..... L. 38.000
  - Ogni connettore a 64 poli .. L. 7.670
  - Il sistema 8085 completo, montato e collaudato, contenente le schede CPU, MK-IT1, tastiera ed alimentatore, con rack assemblato ..... L. 849.600
  - Il sistema 8085 predisposto per copiare memorie Eprom, contenente CPU, MK-PC1 ed alimentatore con rack assemblato ..... L. 660.800
  - Il sistema 8085 completo in ogni sua parte, con possibilità di leggere e programmare Eprom, contenente CPU, MK-IT1, tastiera, MK-PC1 ed alimentatore con rack assemblato ..... L. 1.085.600
- I prezzi sono compresi di IVA  
Per le modalità d'acquisto vedere l'ultima pagina della rivista.

**Leggete**  
**MILLECANALI**  
la rivista del  
broadcast italiano

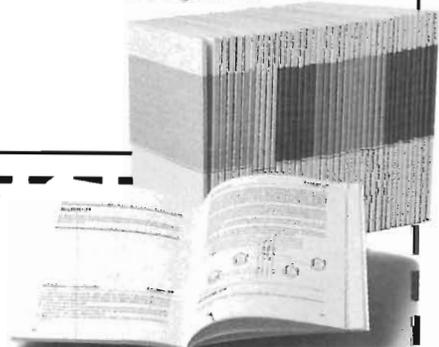
**40 FASCICOLI**  
**2700 PAGINE**  
**L. 109.000**

**Sconto 20%**  
**agli abbonati**

**CORSO PROGRAMMATO DI ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA**

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

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



Tagliando da inviare a:  
J.C.E. - Via dei Lavoratori, 124  
20092 Cinisello B. (MI)

**Si** ..... speditemi il "Corso Programmato di Elettronica ed Elettrotecnica" SP - 3/83

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

Abbonato  Non abbonato

- 1) Pagherò al posti l'importo di
  - L. 87.200 abbonato
  - L. 109.000 non abbonato + spese di spedizione
- 2) Allego assegno N .....  
 di L. ....  
 in questo caso la spedizione è gratuita.

# PREAMPLIFICATORE PROFESSIONALE E AMPLIFICATORE DA STUDIO

di Giulio Busegnin

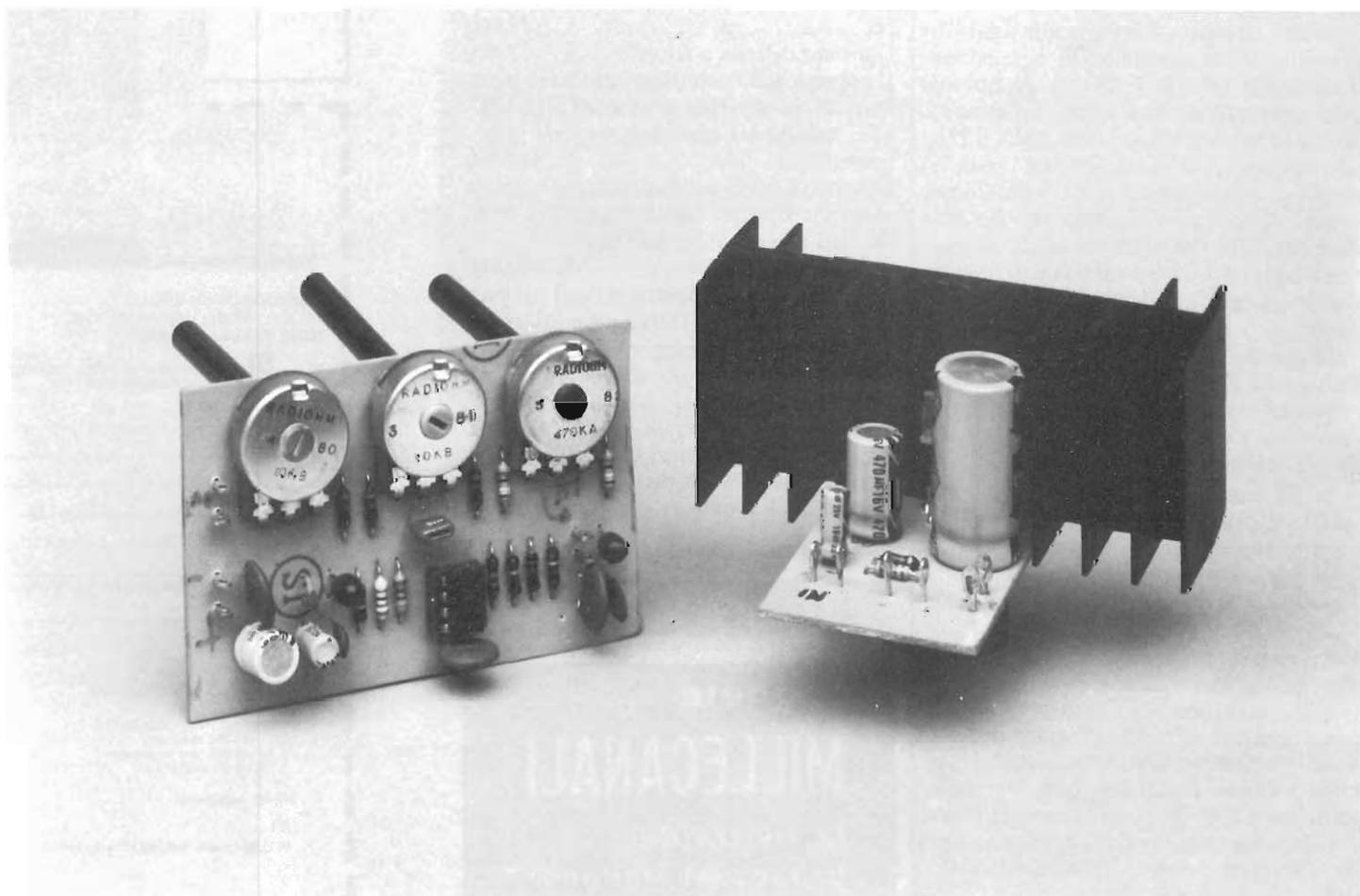
**Il preamplificatore MK 340 è stato studiato per il preciso scopo di amplificare i segnali rilevati dai pick-up degli strumenti musicali: è provvisto di controllo attivo di toni e regola-**

**zione del volume. L'MK 235, anch'esso presentato in questo articolo, è un ottimo amplificatore a circuito integrato, capace di erogare una potenza di circa 8 W.**

Chiunque suoni uno strumento musicale, sia per hobby o per professione, sa che i due elementi determinanti nella qualità del suono sono: il pick up, e il circuito di rilevazione che vi è annesso. Dando per

scontato che il pick up deve essere di ottima qualità, resta il circuito di rilevazione e preamplificazione. Quest'ultimo, anche se prediamo in esame strumenti di ottima marca (quindi di costo elevato) è

sempre realizzato per via passiva, cioè usando resistenze variabili (potenziometri) e condensatori. Il risultato di questo tipo di controllo di solito è: tutto o niente, non essendo possibile ottenere regolazio-



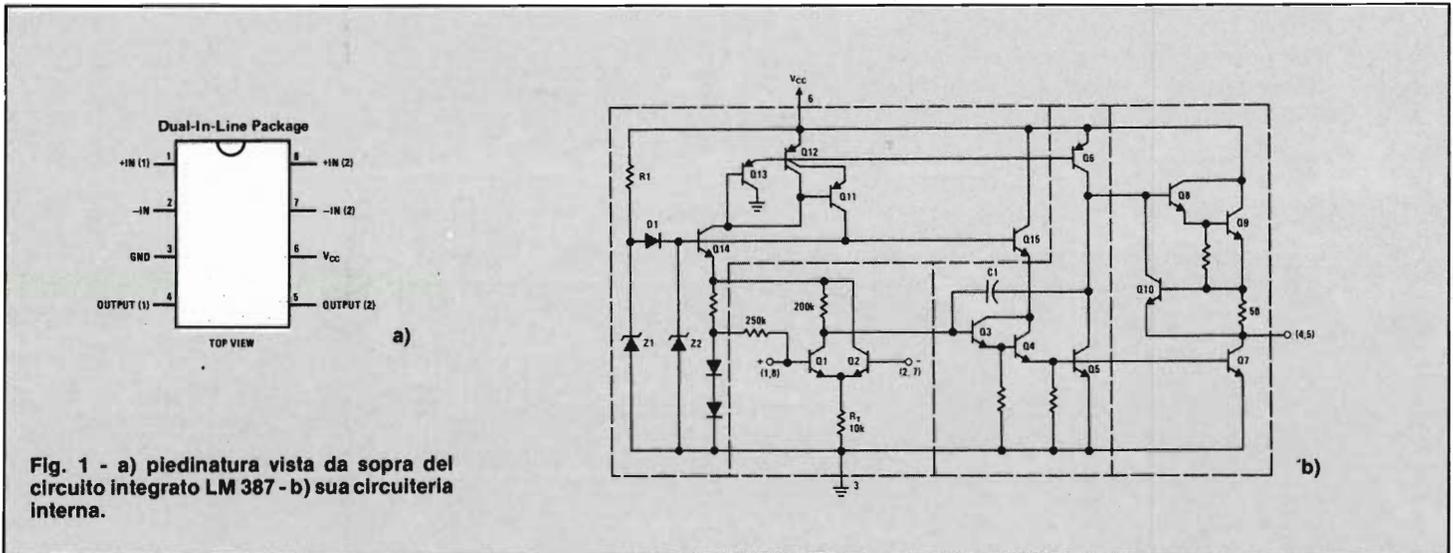


Fig. 1 - a) piedinatura vista da sopra del circuito integrato LM 387 - b) sua circuiteria interna.

ni intermedie apprezzabili.

Adottando invece un preamplificatore dotato di controlli di tono attivi, come quelli che possiede il nostro MK 340, è possibile effettuare regolazioni apprezzabili su tutta la gamma delle frequenze udibili.

Questo progetto è stato da noi realizzato, in collaborazione con alcuni musicisti professionisti, i quali dopo aver provato i primi prototipi, ci hanno suggerito alcune migliorie, da noi prontamente apportate.

Abbiamo quindi riconsegnato ai musicisti nuovi prototipi migliorati; dopo qualche tempo ci è stato comunicato che i risultati erano eccellenti.

Gli strumenti su cui è stato provato il nostro preamplificatore sono: chitarra elettrica ed acustica, basso, violino e viola.

Ovviamente il nostro preamplificatore è adatto anche ad amplificare altri tipi di strumenti, purchè muniti di pick up magnetico.

Per i pick up piezoelettrici e ceramici

occorre apportare alcune modifiche come verrà spiegato più avanti.

Prima di passare alla descrizione del circuito elettrico, vogliamo fare una piccola nota: un preamplificatore tipo il nostro, in commercio ha un prezzo di 120 ÷ 170.000 lire, mentre un piccolo amplificatore da studio, cioè un preamplificatore già accoppiato con un piccolo amplificatore del tipo MK 235, ha un prezzo che va dalle 220.000 lire in su.

Come si può ben vedere, sono cifre quasi proibitive specialmente per chi suona uno strumento solo per hobby.

CIRCUITO ELETTRICO

Il cuore del preamplificatore è rappresentato dal circuito integrato LM 387: in figura 1a vi è illustrata la sua piedinatura vista dall'alto, mentre in figura 1b si può vedere la sua circuiteria interna.

L'LM 387 è un preamplificatore duale a basso rumore (1 µV in ingresso) racchiuso nel piccolo contenitore minidip ad 8 piedini dual in line.

Possiede un alto guadagno 104 dB ad anello aperto, necessita di una singola tensione di alimentazione la quale va da un minimo di 9 V ad un massimo di 30 V, è già internamente compensato e protetto contro i cortocircuiti.

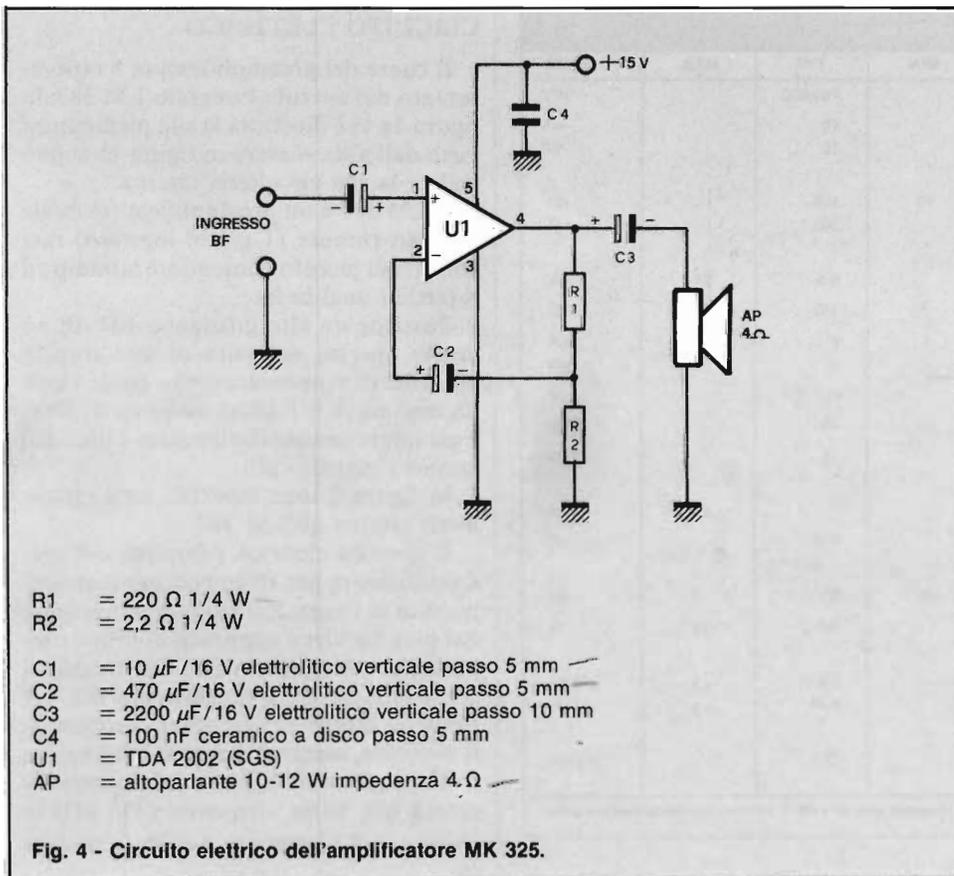
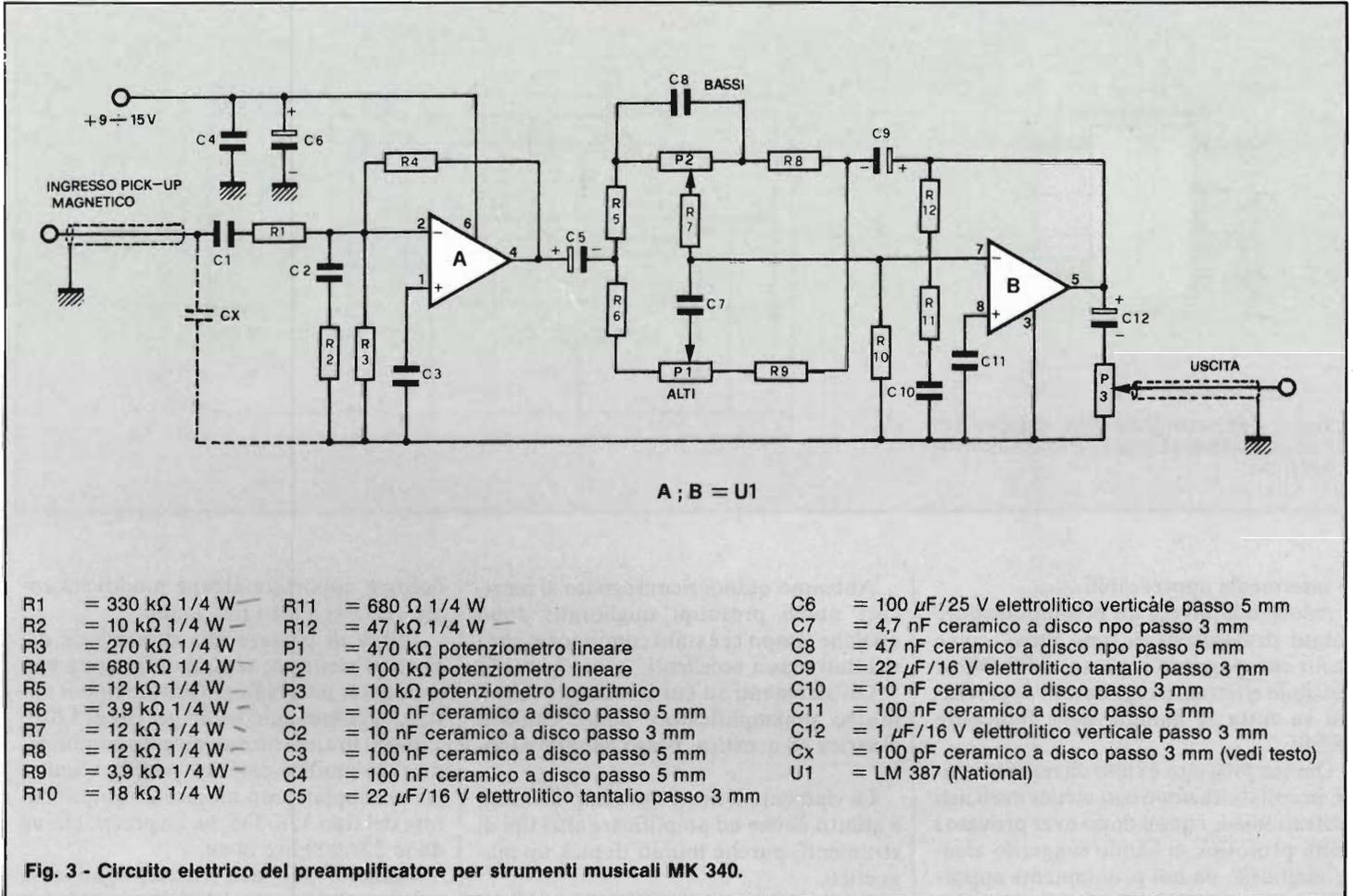
In figura 2 sono riportati tutti i parametri relativi all'LM 387.

Il circuito elettrico completo del preamplificatore per strumenti musicali è riportato in figura 3. Il segnale proveniente dal pick up viene applicato al primo amplificatore A (piedino 2 di U1) tramite il condensatore C1 e la resistenza R1. C1 funge da blocco per eventuali componenti continue, mentre R1 determina il valore dell'impedenza d'ingresso del preamplificatore alle basse frequenze (330 kΩ) in quanto la R3 è come se non fosse presente.

Electrical Characteristics T <sub>A</sub> = 25°C, V <sub>CC</sub> = 14V, unless otherwise stated.					
PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Voltage Gain	Open Loop, f = 100 Hz		160,000		V/V
Supply Current	LM387, V <sub>CC</sub> 9-30V, R <sub>L</sub> = ∞		10		mA
	LM387A, V <sub>CC</sub> 9-40V, R <sub>L</sub> = ∞		10		mA
Input Resistance		50	100		kΩ
			200		kΩ
Input Current			0.5	3.1	µA
Output Resistance	Open Loop		150		Ω
Output Current	Source		8		mA
	Sink		2		mA
Output Voltage Swing	Peak-to-Peak		V <sub>CC</sub> -2		V
Unity Gain Bandwidth			15		MHz
Large Signal Frequency Response	20 V <sub>p-p</sub> (V <sub>CC</sub> > 24V), THD ≤ 1%		75		kHz
Maximum Input Voltage	Linear Operation			300	mV <sub>rms</sub>
Supply Rejection Ratio	f = 1 kHz		110		dB
Channel Separation	f = 1 kHz	40	60		dB
Total Harmonic Distortion	60 dB Gain, f = 1 kHz		0.1	0.5	%
Total Equivalent Input Noise (Flat Gain Circuit)	10-10,000 Hz		LM387	1.2	µV <sub>rms</sub>
			LM387A	0.85	µV <sub>rms</sub>
				0.9	µV <sub>rms</sub>
Output Noise NAB Tape Playback Circuit	10-10,000 Hz		230		µV <sub>rms</sub>
Gain of 40 dB	LM387A				

Note 1: For operation in ambient temperatures above 25°C, the device must be derated based on a 150°C maximum junction temperature and a thermal resistance of 187°C/W junction to ambient.

Fig. 2 - Tabella dei parametri relativi all'LM 387.



Per una maggiore stabilità il guadagno dell'amplificatore A, stabilito dalla resistenza R4 posta fra i piedini 4 e 2 di U1 e dalla resistenza R1:

$$(A_v = \frac{R_4}{R_1}),$$

deve essere al massimo 10, cioè è valido per tutte le frequenze.

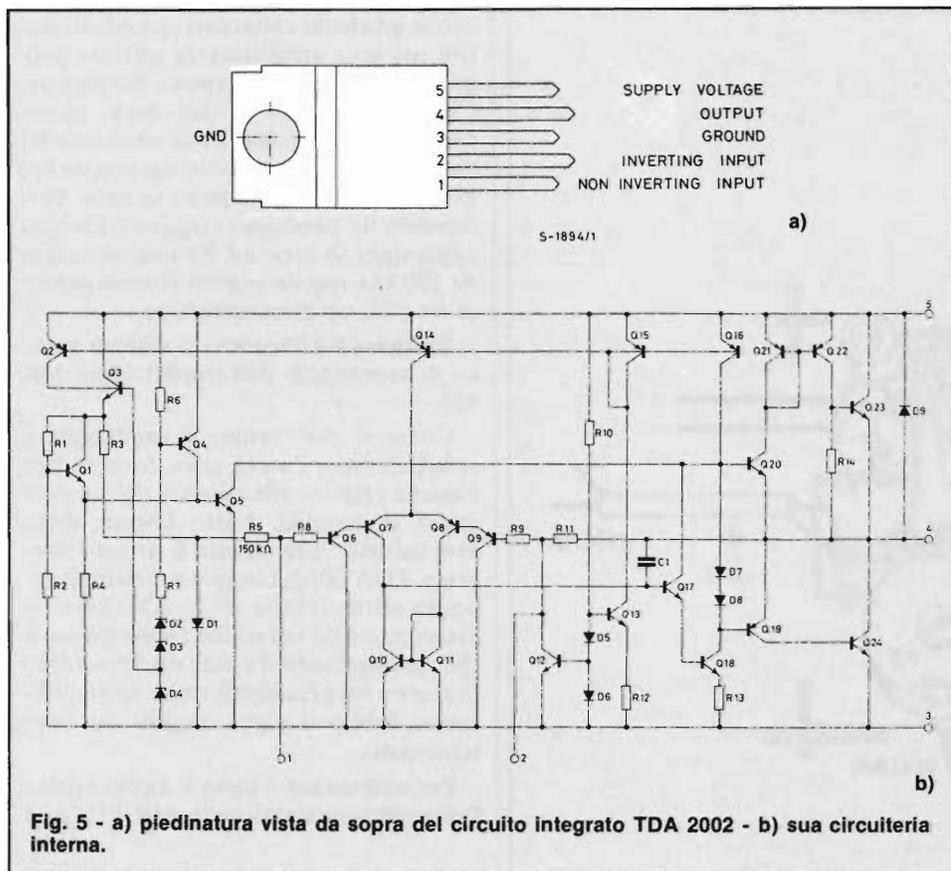
Nel nostro caso abbiamo perciò:

$$A_v = \frac{R_4}{R_1} = \frac{680 \cdot 10^3}{330 \cdot 10^3} = 2,06$$

per cui siamo dentro ampiamente al margine massimo.

Precisiamo che quando qui parliamo di basse e alte frequenze, ci riferiamo sempre allo spettro delle frequenze audio, le quali possono essere così sintetizzate: 20 Hz/1 kHz frequenze basse, 1 kHz/7 kHz frequenze medie, 7 kHz/20 kHz frequenze alte. Per le alte frequenze la resistenza R3 può essere considerata in parallelo ad R1, per cui l'impedenza d'ingresso Z<sub>in</sub> del preamplificatore risulterà: Z<sub>in</sub> =

$$\begin{aligned} & \frac{R_1 \cdot R_3}{R_1 + R_3} = \frac{330 \cdot 270 \cdot 10^6}{330 + 270 \cdot 10^3} \\ & = 148,500 \text{ k}\Omega, \end{aligned}$$



il guadagno risulterà perciò:

$$A_v = \frac{R_4}{R_1 // R_3} = \frac{680 \cdot 10^3}{148.500 \cdot 10^3} = 4,57;$$

siamo quindi ancora dentro al margine di 10 descritto in precedenza.

Come già scritto, durante la descrizione del circuito integrato LM 387, il circuito può essere alimentato con tensioni comprese tra 9 e 30 V.

Quando si sceglie un valore di alimentazione basso, 9-15 V come nel nostro ca-

so, ed il guadagno è inferiore a 10, come risulta dai calcoli appena fatti, è necessario porre in parallelo ad R3 una rete RC.

Questa è rappresentata dalla resistenza R2 e dal condensatore C2, in modo che la reazione alle alte frequenze sia in grado di soddisfare il guadagno che si vuole ottenere. Il condensatore C5 posto sull'uscita dell'amplificatore A (piedino 4 di U1), blocca eventuali componenti continue, in modo tale che queste ultime non vadano a disturbare il controllo dei toni.

Il secondo stadio, quello presente dopo il condensatore C5 rappresenta il control-

lo attivo dei toni. I potenziometri P1 e P2, rispettivamente relativi al controllo dei toni alti il primo, dei bassi il secondo, sono inseriti nell'anello di reazione (feed back loop) dell'amplificatore B (piedini 5 e 7 di U1), il quale provvede al responso in frequenza.

La rete RC composta dalla resistenza R11 e dal condensatore C10, crea una attenuazione alle alte frequenze sull'ingresso dell'amplificatore B (piedino 7 di U1), questo fa sì che lo stadio dei toni attivi si mantenga stabile.

Infine il potenziometro P3, posto sull'uscita dell'amplificatore B è quello relativo al controllo del volume, regola quindi il livello del segnale d'uscita da applicare ad un amplificatore.

In figura 4 è illustrato lo schema di un semplice ma ottimo amplificatore del tipo "general purpose", vale a dire un amplificatore per applicazioni generali. In questo caso è stato da noi adottato per essere applicato al nostro preamplificatore MK 340, in modo tale da ottenere una perfetta apparecchiatura, da studio per strumenti musicali.

L'amplificatore da noi siglato MK 235 utilizza il circuito integrato TDA 2002 della S.G.S.. In figura 5a è illustrata la sua piedinatura vista da sopra, in figura 5b la sua circuiteria interna. Come si vede dalla figura 4, il TDA 2002 per il suo funzionamento, necessita di pochissimi componenti esterni, esso infatti è già in grado di esplicare da solo a tutte le funzioni di amplificatore BF in classe B. E' in grado di pilotare carichi minimi di 1,6 Ω, fornendo in questo caso una potenza di uscita di circa 15 W, con una alimentazione di 18 V; in questo modo però il circuito integrato, lavora al limite delle sue caratteristiche, per cui è sempre bene stare al di sotto di detti limiti.

Nel nostro caso con i valori indicati nello schema, il circuito fornisce una potenza di circa 8 W su di un carico di 4 Ω.

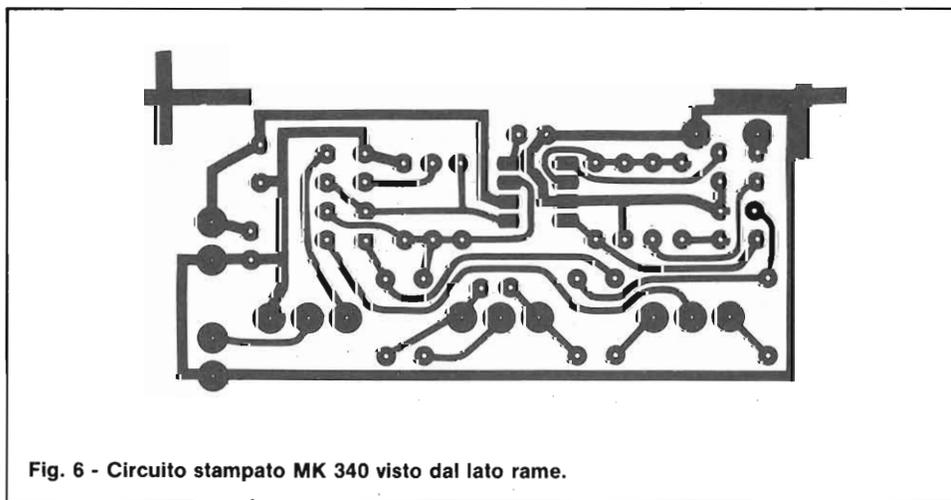
Potenza più che sufficiente, oltre che nel nostro specifico caso, anche per amplificare: una radiolina, un registratore, una sirena, la televisione in cuffia per il nonno debole d'udito ecc..

**ESECUZIONE PRATICA**

Sulla basetta trovano posto tutti i componenti relativi al preamplificatore, potenziometri compresi.

In figura 7 è illustrato lo schema pratico di montaggio: si dovranno montare prima le resistenze, lo zoccolo per l'LM 387, i condensatori facendo attenzione alla loro polarità, gli ancoranti ed infine i potenziometri.

Questi ultimi vanno montati con il corpo dalla parte dei componenti come si



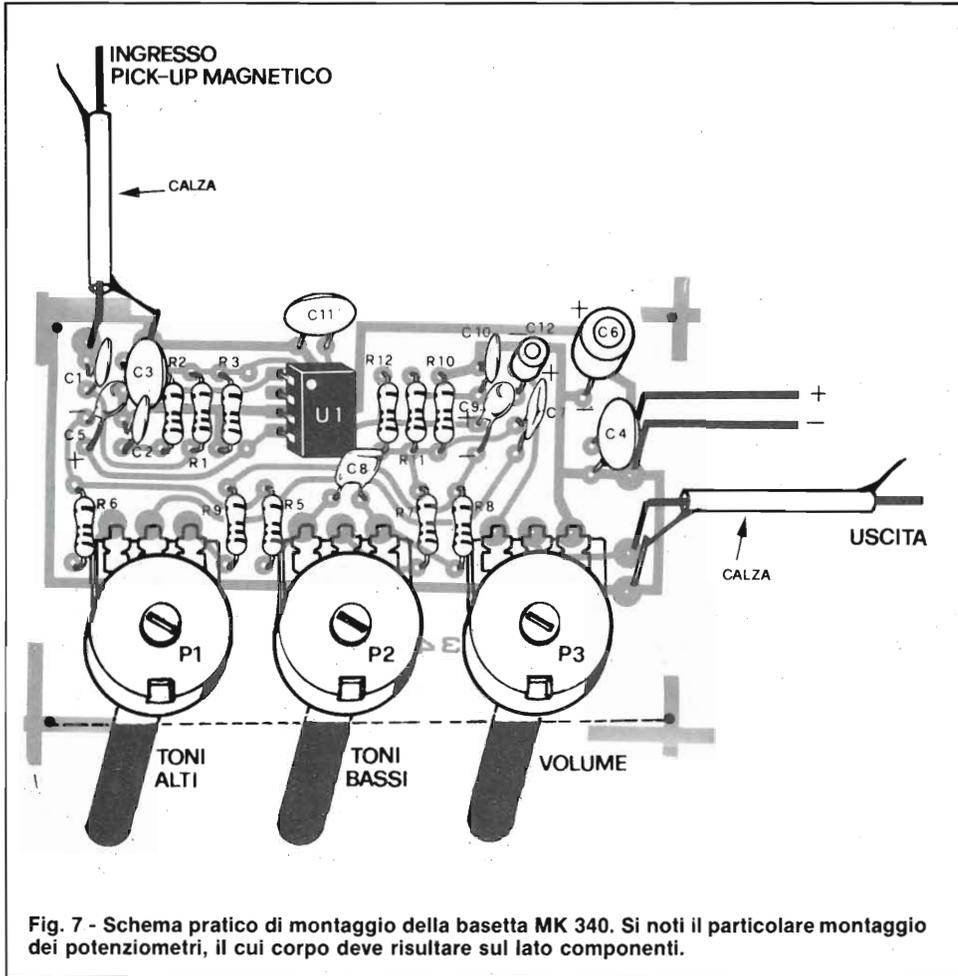


Fig. 7 - Schema pratico di montaggio della basetta MK 340. Si noti il particolare montaggio dei potenziometri, il cui corpo deve risultare sul lato componenti.

vede dalla figura 7 e dalle foto. E' stato scelto questo tipo di esecuzione per due motivi: eliminazione totale di collegamenti esterni (gli unici sono quelli dell'alimentazione, e dei segnali di ingresso e di uscita), semplificazione dell'installazione entro un contenitore o lo strumento musicale stesso, in quanto la vite di fissaggio dei potenziometri ed il loro corpo, fungono da sostegno per tutta la basetta. Il condensatore CX posto come si vede nel-

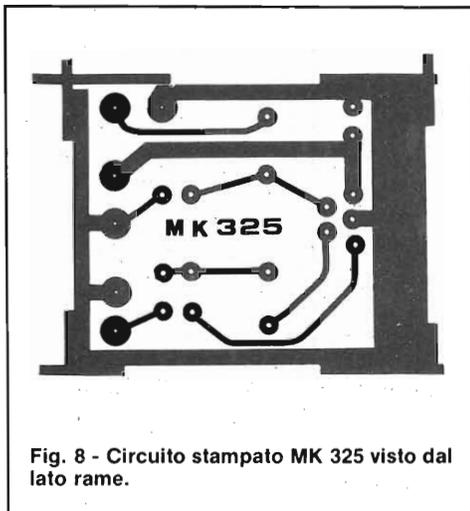


Fig. 8 - Circuito stampato MK 325 visto dal lato rame.

la figura 4, fra l'ingresso del preamplificatore e la massa, deve essere messo solo qualora il pick up captasse disturbi derivanti da radiofrequenza; non è una novi-

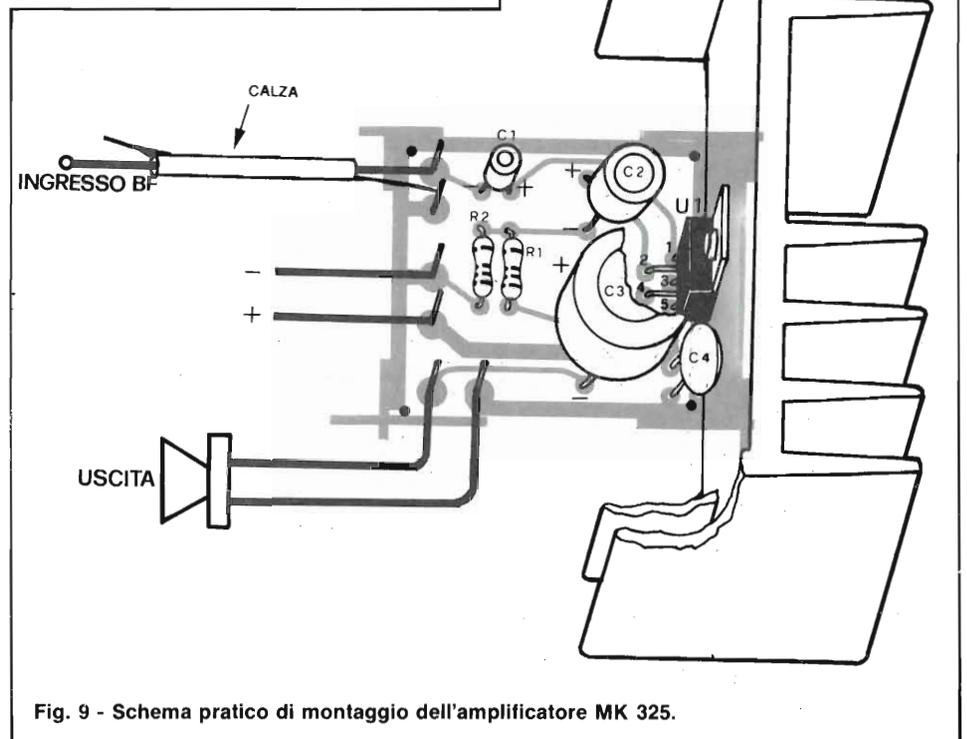


Fig. 9 - Schema pratico di montaggio dell'amplificatore MK 325.

tà che ad alcuni chitarristi succeda di sentire nel loro amplificatore qualche programma radiofonico captato dal pick up. Chi facesse uso di un pick piezo-ceramico, deve sostituire la resistenza R1 da 330 kΩ, con due resistenze: una da 560 kΩ e l'altra da 56 kΩ poste in serie. Se si desidera un guadagno maggiore, bisogna aggiungere in serie ad R4 una resistenza da 220 kΩ: questo sempre riferito all'uso di un pick up piezo-ceramico.

In figura 9 è illustrato lo schema pratico di montaggio dell'amplificatore MK 325.

Come si può vedere il montaggio è semplicissimo, l'unica attenzione da fare è quella relativa alla polarità dei condensatori elettrolitici. Naturalmente, dopo aver saldato sulla basetta il circuito integrato TDA 2002, bisogna munirlo di apposita aletta, fornita nel kit. Qualsiasi sia l'esecuzione da voi scelta, tenete presente che i collegamenti fra pick up e preamplificatore e fra preamplificatore ed amplificatore debbono essere eseguiti con cavo schermato.

Per alimentare il tutto è molto adatto l'alimentatore stabilizzato MK 175/A in

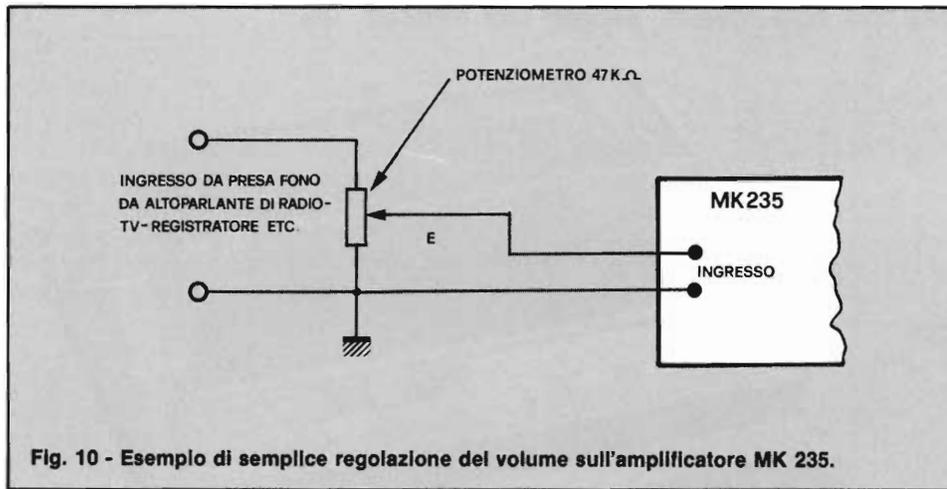


Fig. 10 - Esempio di semplice regolazione del volume sull'amplificatore MK 235.

**CARATTERISTICHE DELL'AMPLIFICATORE**

— Tensione di alimentazione	8 ÷ 18 V
— Tensione max d'ingresso	600 mV
— Sensibilità d'ingresso	15 mV
— Frequenza di risposta a - 3 dB su 4 Ω	40 ÷ 15000 Hz
— Distorsione ad 1 kHz potenza 5 W su carico di 4 Ω	0,2%
— Impedenza d'ingresso frequenza 1 kHz	150 kΩ
— Guadagno ad anello aperto frequenza a 1 kHz su 4 Ω	80 dB

versione 15 V, presentato sul numero di luglio/agosto 1982, naturalmente bisogna munire il regolatore di apposita aletta di raffreddamento. L'uso abbinato dei due circuiti presentati non si ferma all'utilizzo come apparecchiature da studio, ad esempio può essere portato dato l'ingombro ed il peso minimi, nelle scampagnate con gli amici. Prelevando l'alimentazione della batteria di un'auto, potrete improvvisare piccoli concerti all'aria aperta.

Per chi invece il suonare uno strumento, non è solo un hobby, ma anche una professione, può prevedere nel contenitore due interruttori separati per fornire separatamente tensione ai due circuiti, in modo tale, da poter usare l'apparecchia-

tura, come strumento per studio in casa o durante le prove, solamente come preamplificatore durante i concerti. Naturalmente per questa versione oltre ai due interruttori per le accensioni separate, bisogna prevedere sul contenitore anche una presa Jack per il segnale di uscita del preamplificatore, per poterlo applicare ad un amplificatore di potenza o alla centralina dell'impianto di amplificazione nei concerti. Il contenitore da impiegarsi deve essere di metallo così da evitare autoscillazioni e garantire una schermatura totale.

Per chi ancora suona strumenti del tipo chitarra, basso, violino, ecc. ed è interessato al solo preamplificatore MK 340, può alloggiarlo direttamente dentro lo

strumento stesso. Le ridotte dimensioni della basetta, permettono di alloggiarlo anche nel piatto corpo di una chitarra elettrica.

In questa esecuzione la basetta MK 340 deve essere alimentata tramite una pila da 9 V.

**COSTO DELLA REALIZZAZIONE**

Il solo circuito stampato del preamplificatore MK 340 in vetronite, con piste stagnate, già forato e con serigrafia componenti .... L. 5.250 IVA compresa.

Tutto il materiale necessario alla realizzazione del preamplificatore MK 340: circuito stampato, resistenze, potenziometri, condensatori, circuito integrato ecc. .... L. 13.350 IVA compresa.

Il solo circuito stampato dell'amplificatore MK 325 in vetronite, con piste stagnate, già forato, e con serigrafia componenti .... L. 1.850 IVA compresa.

Tutto il materiale necessario alla realizzazione dell'amplificatore MK 325: circuito stampato, condensatori, integrato, aletta di raffreddamento ecc. L. 12.750 IVA compresa.

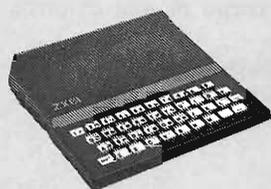
Il solo circuito stampato dell'alimentatore stabilizzato MK 175/A in vetronite, con piste stagnate, già forato con serigrafia componenti L. 2.180 IVA compresa.

Tutto il materiale necessario alla realizzazione dell'alimentatore stabilizzato MK 175/A-15 (versione 15 V - 1 A) condensatori, integrato, ponte ecc. esclusa l'aletta di raffreddamento ed il trasformatore MK 175/T L. 9.600 IVA compresa.

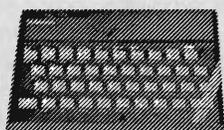
Il solo trasformatore MK 175/T primario 220 V - secondario 18 V / 1 A L. 6.000 IVA compresa.

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

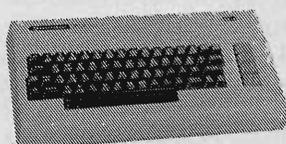
# SEIKOSHA



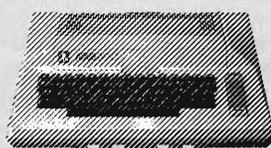
Sinclair ZX81



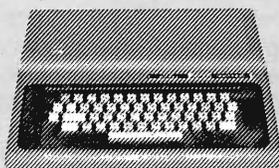
Sinclair ZX Spectrum



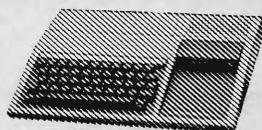
Commodore VIC20  
Commodore CBM64



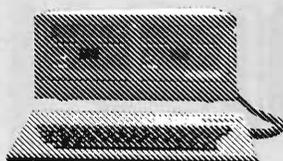
Atari 400-800



Tandy Color



Texas T199/4A



AVT comp 2

Alcuni modelli collegabili  
con le stampanti SEIKOSHA



Modello GP 250  
Lire 635.000 + IVA



Modello GP 100  
Lire 550.000 + IVA

MODELLO	GP 100 VC	GP 100 A/MARK II	GP 250 X
cod. REBIT	TC/2026-00	TC/6200-00	TC/6210-00
Tipo di stampa	Ad impatto	Ad impatto	Ad impatto
Matrice di stampa	6 x 7	6 x 7	6x8 con discendenti
Stampa di caratteri a doppia larghezza	Si	Si	Si
Self Test incorporato	Si	Si	Si
Stampa di caratteri in campo inverso	Si	Si	Si
Velocità di stampa	30 cps	50 cps	50 cps
Larghezza trattori	10"	10"	10"
Colonne di stampa	40 e 80	40 e 80	40 e 80
Interfaccia	Per VIC 20 e CBM 64	Parallela - Standard Centronics	Parallela - Standard Centronics Seriale RS 232C
Cavo di collegamento	Compreso	Escluso	Escluso
Manuale	In Inglese e Italiano	In Inglese	In Inglese
Stampa caratteri a doppia altezza	No	No	Si
Caratteri definiti dall'utente	1	No	64
Stampa grafica	Set caratteri COMMODORE	7x480	8x480

**LE STAMPANTI PER TUTTI I COMPUTER.... ANCHE PER IL TUO!!!**

REBIT COMPUTER - Divisione della GBC Italiana S.p.A. - Via Induno, 18 -  
20092 CINISELLO BALSAMO - Tlx 330028 GBCMIL - Casella Postale 10488 MI

**REBIT  
COMPUTER**

A DIVISION OF G.B.C.

# GENERATORE DI RANDOM E VIBRATO

di Filippo Pipitone

In questo articolo viene preso in esame il circuito integrato TDA 1022 della Philips appartenente alla famiglia "Bucket brigade". Questo IC è stato da noi impiegato nel generatore di Random e vibrato che vi presentiamo.

Fino a poco tempo fa, si impiegavano sistemi meccanici nei quali i segnali audio venivano trasformati in corrispondenti vibrazioni meccaniche che si propagavano, a loro volta, su strisce, pia-

stre o molle metalliche.

L'idea di utilizzare un registro a scorrimento (shift-register) come linea di ritardo per segnali analogici risale al 1950. Il principio di funzionamento di questo parti-

colare registro a scorrimento è molto semplice: valori "campionati" del segnale analogico vengono immagazzinati in forma di cariche elettriche in una serie di condensatori; tra l'uno e l'altro

condensatore si inserisce un particolare interruttore capace di trasferire la carica da un dato condensatore a quello successivo dietro il comando di un impulso avente una certa cadenza (clock). Sicco-



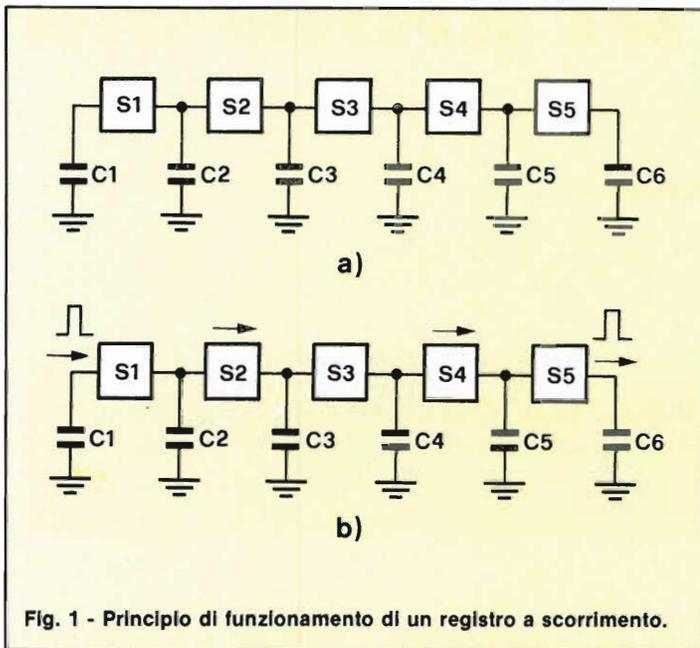


Fig. 1 - Principio di funzionamento di un registro a scorrimento.

me ciascun condensatore-immagazzinatore non può prendere una nuova carica se non dopo aver trasferito al successivo la carica "vecchia", succederà che soltanto una metà di questi condensatori saranno in grado di trasportare l'informazione mentre quelli intermedi rimarranno "vuoti". In figura 1 è illustrata schematicamente una linea di ritardo siffatta; questo tipo di linea di ritardo viene chiamata bucket brigade, e cioè, "brigata dei secchi" vedi figura 2 a/b, per analogia al comportamento dei vecchi pompieri i quali, per spegnere un incendio facevano il passamano dei secchi (buckets) di acqua.

**NOZIONI GENERALI**

A differenza delle funzioni di amplificazione, modulazione, rivelazione di segnali analogici (per esempio, b.f. e video) per i quali da tempo esistono dispositivi e circuiti ben noti, non esistevano, fino a poco tempo fa, dispositivi elettronici economici e semplici capaci di ritardare questi segnali; per questi segnali si doveva infatti ricorrere a dispositivi meccanici. È vero che è possibile ritardare un segnale analogico fa-

ccendolo passare attraverso una "linea di trasmissione" quale potrebbe essere, per esempio, un cavo coassiale oppure una rete LC nella quale l'induttanza e la capacità distribuita del cavo vengono, per così dire, condensate in un certo numero di bobinette e condensatori. Questo tipo di "linea di trasmissione", può però essere impiegata per ritardare soltanto di pochi micro-secondi i segnali video e corrispondentemente, di pochi millisecondi i segnali audio.

In generale possiamo dire che le prestazioni richieste da siffatte linee aumentano con l'aumentare sia della larghezza di banda del segnale da ritardare sia del tempo di ritardo che si vuole ottenere. Per esempio, sappiamo che nel sistema PAL occorre ritardare il segnale di crominanza trasmesso (con larghezza di banda di circa 1 MHz), di un tempo pari a 64 microsecondi; in questo caso, si è ricorsi al tempo impiegato dalle onde ultrasonore per attraversare una piastrina di vetro di determinate dimensioni. Naturalmente, per ottenere ciò occorre impiegare un trasduttore piezoelettrico capace di trasformare il segnale di crominanza a 4,43 MHz in corrispondenti onde ultrasonore

a 4,43 MHz e a sua volta, un secondo trasduttore piezoelettrico in grado di ritrasformare le corrispondenti oscillazioni ultrasonore a 4,43 MHz ritardate, nell'originale segnale elettrico a 4,43 MHz.

Se passiamo al campo degli impieghi audio (alta fedeltà) si sa che per simulare un effetto di riverberazione (eco) occorre ritardare il segnale audio di alcune decine di millisecondi; per ottenere questo effetto.

**PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO**

Facendo riferimento alla figura 1 (a) vediamo che i condensatori pari (C2, C4,

C6) sono "pieni", trasportano cioè l'informazione mentre quelli intermedi (C1, C3, C5) sono "vuoti"; in (b), l'informazione viene trasferita ai condensatori dispari mediante gli interruttori S2 e S4, mentre una nuova porzione del segnale analogico viene applicata a C1, e una corrispondente porzione del medesimo viene trasferita all'uscita. Nella fase successiva, l'informazione viene "passata" ai condensatori pari, e così via. Questi "interruttori" vengono azionati alla frequenza di campionamento del segnale analogico; con la differenza però che gli interruttori pari e quelli dispari funzionano con uno sfasamento di 180°, vale a dire con

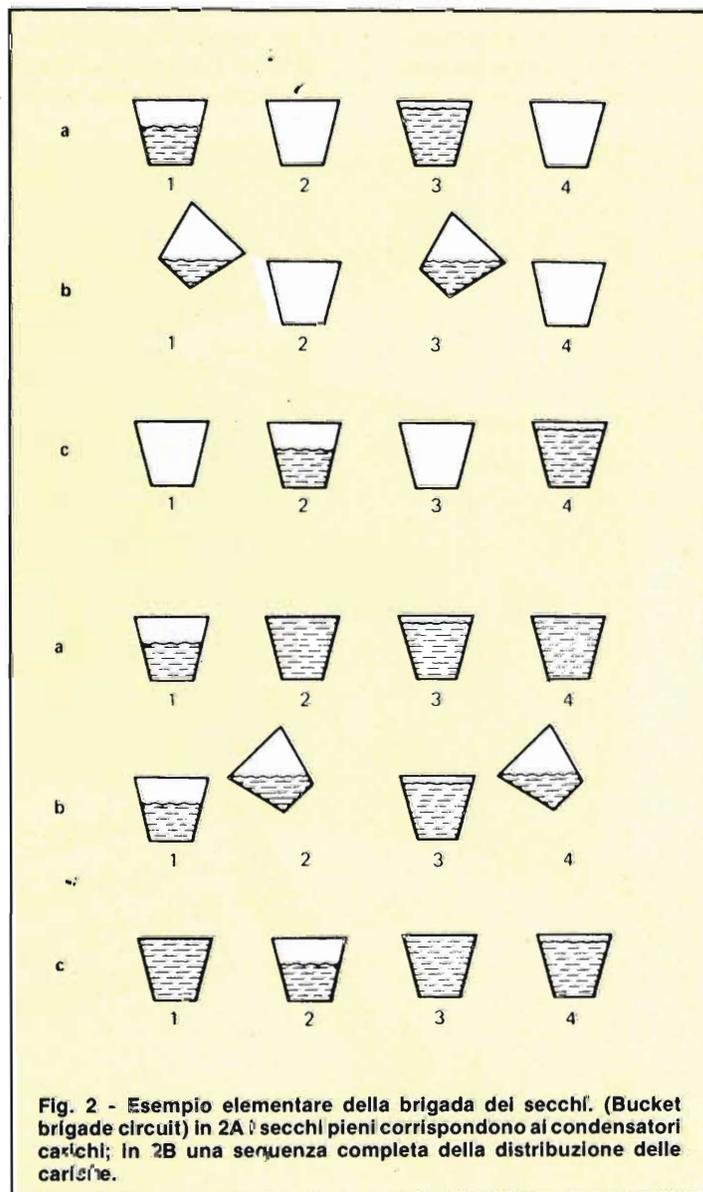
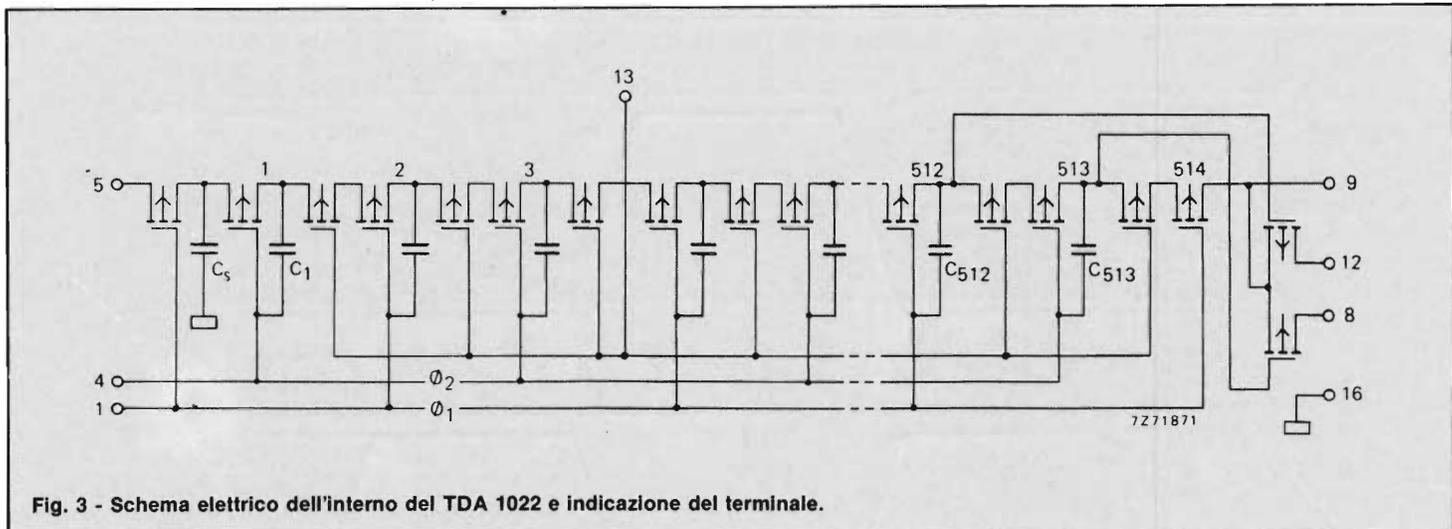


Fig. 2 - Esempio elementare della brigada dei secchi. (Bucket brigade circuit) in 2A i secchi pieni corrispondono ai condensatori carichi; in 2B una sequenza completa della distribuzione delle cariche.



una differenza di fase corrispondente a metà periodo della frequenza di campionamento del segnale (clock).  
Da quanto sopra si conclude che la cadenza di campionamento del segnale e la cadenza di funzionamento degli interruttori possono essere ricavate da uno stesso impulso di clock.

Il tempo di ritardo ottenibile da un registro di scorrimento siffatto dipenderà ovviamente dalla larghezza di banda B del segnale, in quan-

to, è noto che, per caratteristiche in maniera completa un segnale analogico, occorrono almeno 2B campionamenti al secondo. Pertanto, per potere avere un ritardo pari a o' il registro dovrà essere in grado di immagazzinare 2B o' campionamenti (nel caso illustrato in figura 1, ciò richiederebbe 4B o condensatori), mentre la frequenza degli impulsi di clock che determina il campionamento del segnale nonché lo spostamento del medesimo,

dovrà avere il valore 2B. È evidente quindi che avere un più lungo occorrerà avere un registro più lungo; d'altra parte, sarà possibile ottenere un ritardo più breve senza dover cambiare la lunghezza del registro ma semplicemente aumentando la frequenza di clock. Si vede quindi come il ritardo può essere regolato in maniera continua semplicemente variando la frequenza di clock; questa ovviamente non dovrà mai essere inferiore a 2B.

Fino a poco tempo fa, non era stato possibile ottenere una linea di ritardo da un registro a scorrimento a causa dell'inevitabile complessità e quantità degli "interruttori S", i quali, come abbiamo visto, devono assicurare un trasferimento corretto e completo del valore campionato del segnale nel successivo condensatore senza introdurre perdite.

I progressi delle attuali tecnologie MOS hanno però consentito di realizzare in

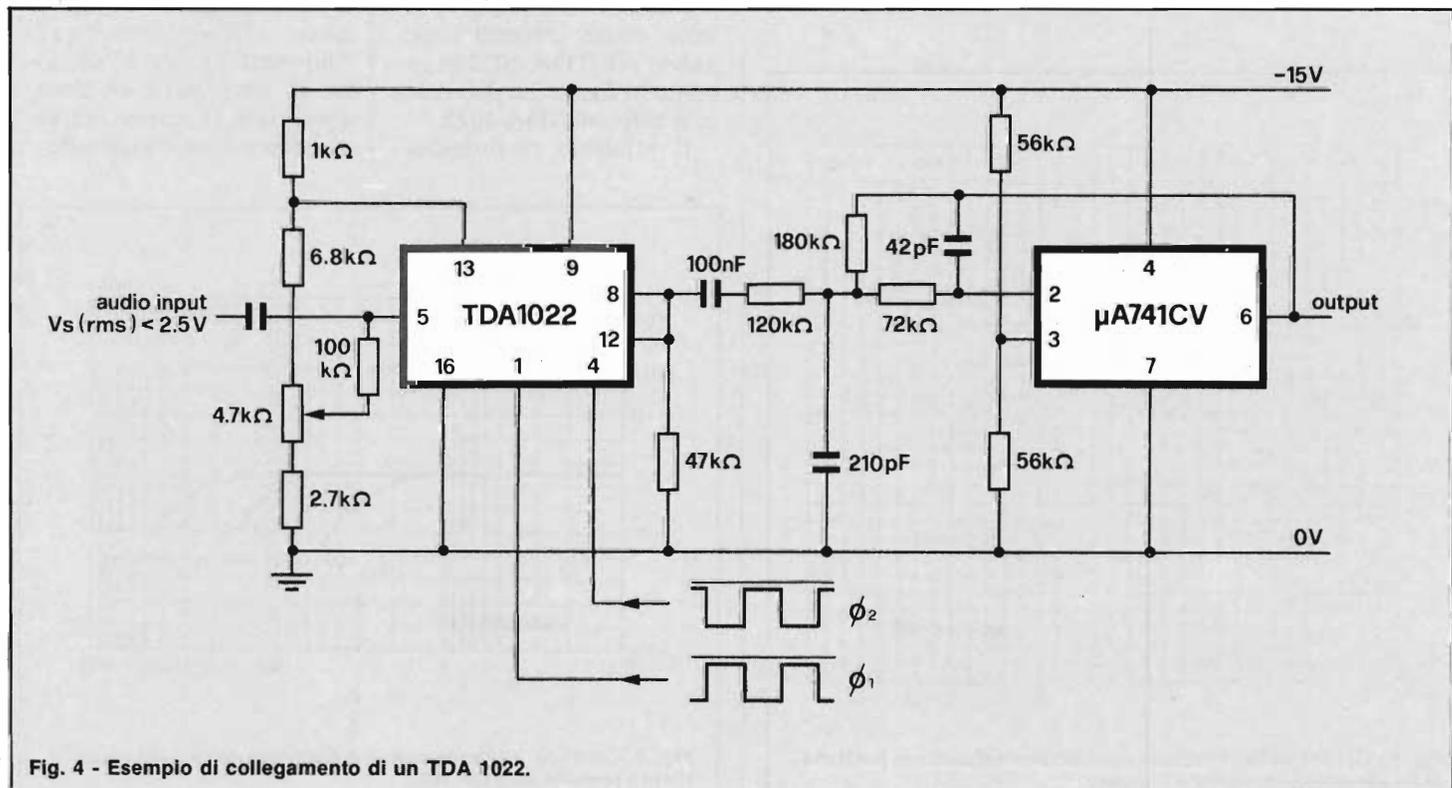


Fig. 4 - Esempio di collegamento di un TDA 1022.

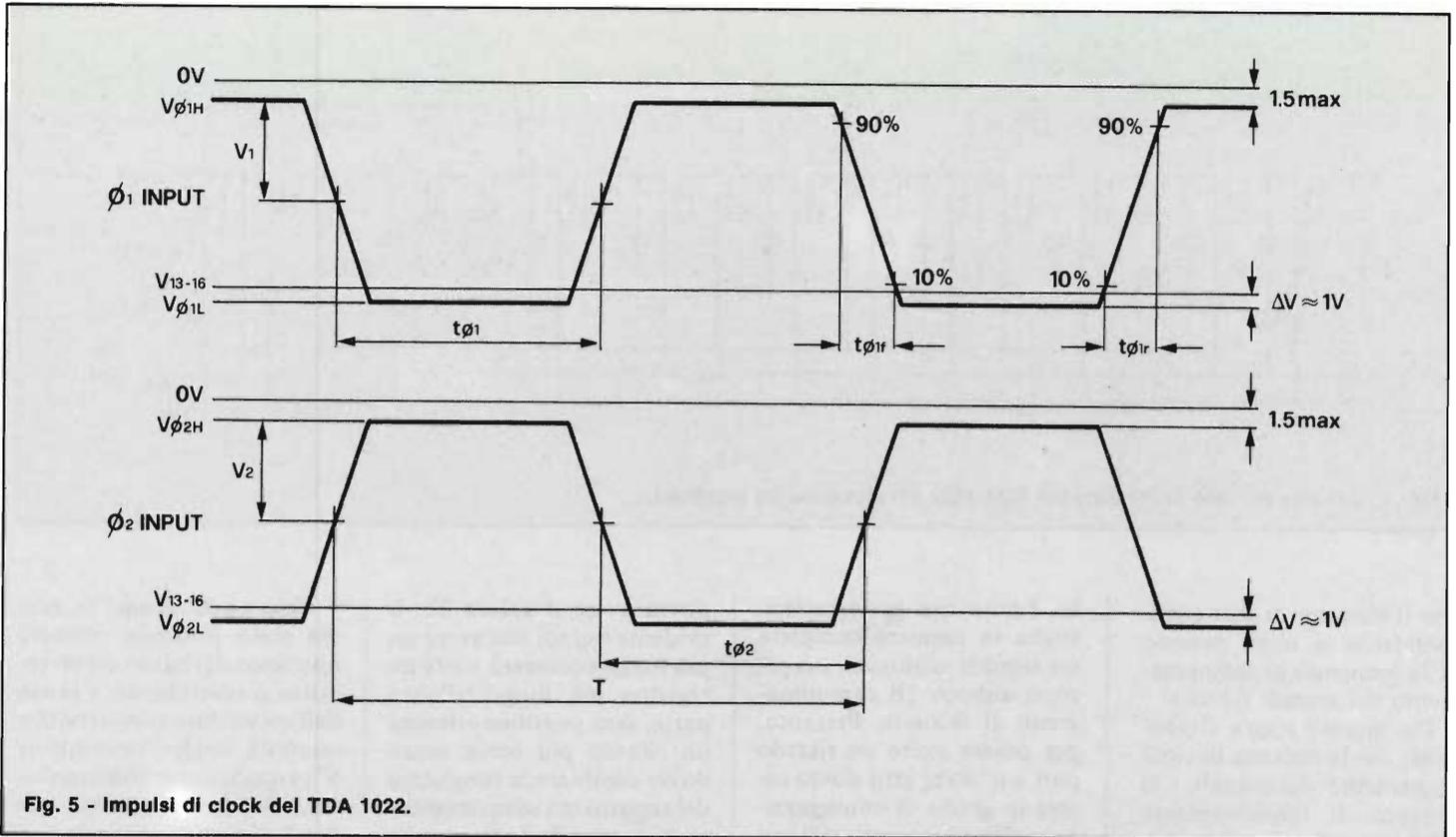


Fig. 5 - Impulsi di clock del TDA 1022.

maniera elegante le condizioni a cui abbiamo accennato prima; da qui è nata la linea ritardo bucket-brigade TDA 1022 che qui di seguito illustreremo.

**IMPIEGO PRATICO DEL TDA1022**

La linea di ritardo TDA 1022 è un registro a scorrimento in tecnologia MOS,

impiegato per ritardare segnali analogici con frequenza compresa tra 0 (c.c.) e 45 kHz. Un singolo integrato TDA 1022 può effettuare un ritardo fino a 51,2 ms; ritardi di maggiore consistenza possono essere ottenuti collegando più TDA 1022 in cascata. In figura 2 si può vedere il chip del TDA 1022.

Il principio di funziona-

mento di questo integrato, come abbiamo visto, è molto semplice: valori campionati del segnale analogico vengono trattenuti sotto forma di cariche in un certo numero di condensatori; tra un condensatore e l'altro è presente un "interruttore" che al comando di un impulso di clock, trasferisce la carica immagazzinata di un dato conden-

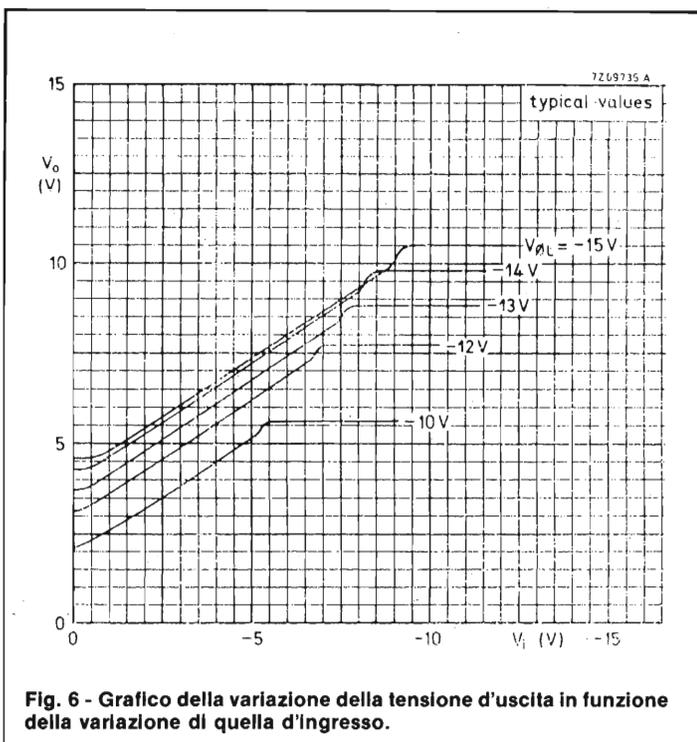


Fig. 6 - Grafico della variazione della tensione d'uscita in funzione della variazione di quella d'ingresso.

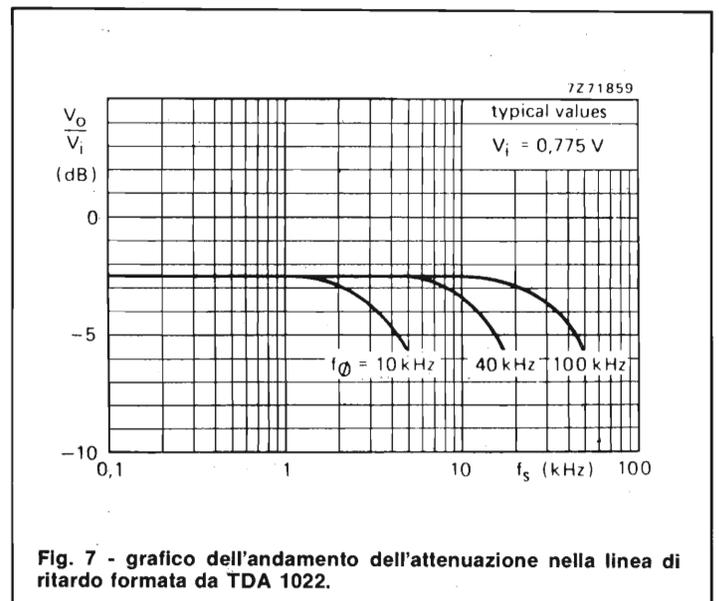


Fig. 7 - grafico dell'andamento dell'attenuazione nella linea di ritardo formata da TDA 1022.

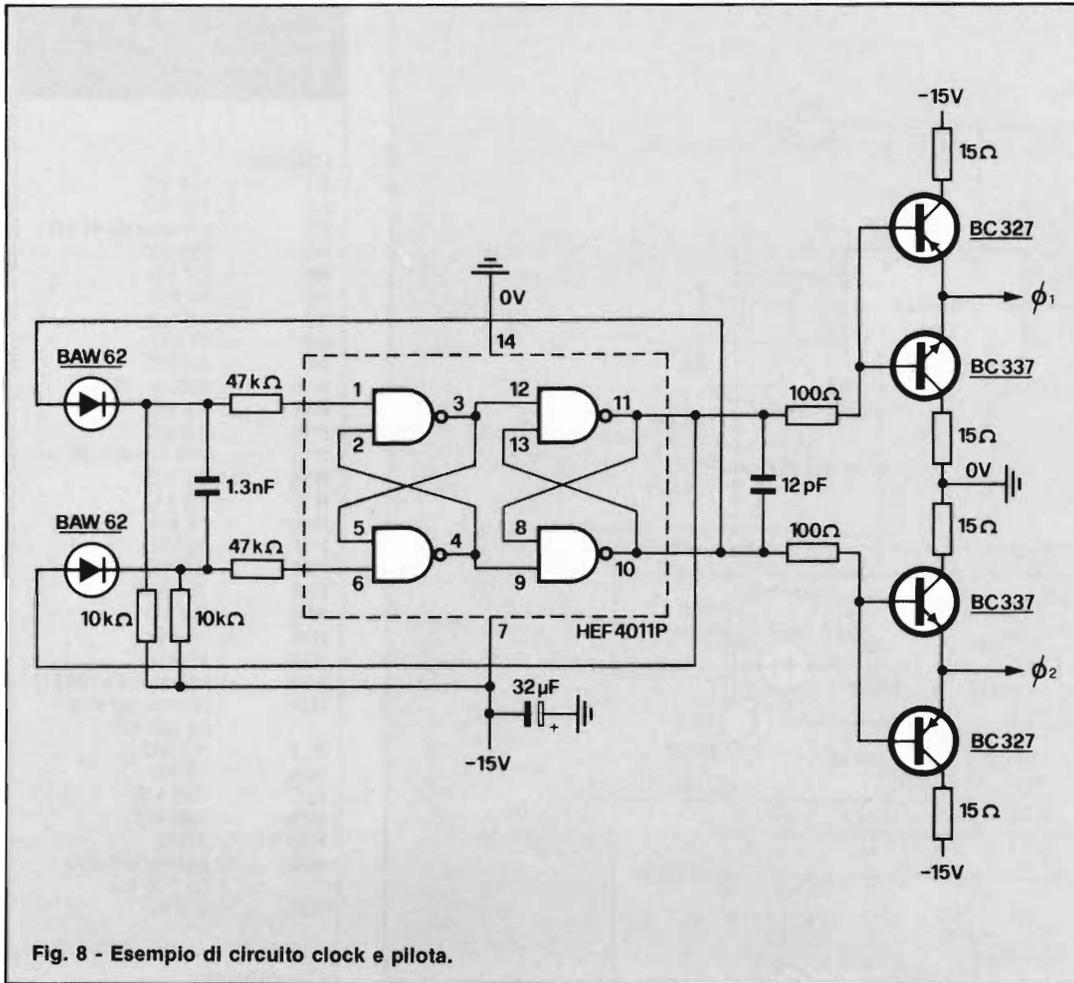


Fig. 8 - Esempio di circuito clock e pilota.

nella quale è dato in secondi e f in Hertz.

Il TDA 1022 è stato progettato per funzionare a frequenze di clock comprese tra 5 e 500 kHz; siccome il numero dei "secchi" (condensatori) è di 512 per integrato, si può facilmente dimostrare che il ritardo ottenibile sarà compreso tra 51,2 e 0,512 ms.

Si sa che per eliminare dal segnale campionato la banda laterale inferiore (prodotta dalla modulazione del segnale di clock), occorre che il valore più basso delle frequenze di clock sia due volte più grande della frequenza del segnale campionato.

In pratica, per essere sicuri della completa eliminazione delle frequenze della banda inferiore, si pone all'uscita dell'integrato un filtro passa-basso. La più bassa frequenza di clock dovrà essere compresa tra 2f<sub>s</sub> e 3f<sub>s</sub>, a seconda delle caratteristiche del filtro passa-basso.

**CIRCUITO BASE DEL TDA 1022**

Il circuito base di un TDA 1022 è riportato in figura 3; un suo possibile collegamento pratico è riportato in figura 4.

La tensione di alimentazione del TDA 1022 è -15 V (valore nominale); questa però può oscillare tra -10 V e -18 V.

I livelli dell'impulso di clock saranno:

satore nel condensatore successivo. Siccome ciascun condensatore non può ricevere una nuova carica se non dopo aver trasferito quella posseduta al successivo succederà che, in ogni istante, metà condensatori risulteranno carichi e metà scarichi: avremo in altre parole un condensatore carico e uno scarico e così via.

Gli "interruttori" a cui abbiamo accennato prima vengono chiusi alla cadenza della frequenza di campionamento tenendo presente però che gli interruttori "pari" vengono chiusi ad una data fase della frequenza di campionamento mentre quelli "dispari" vengono chiusi in corrispondenza della fase opposta: in altre parole i condensatori vengono chiusi ad una cadenza corrispondente a metà periodo della frequenza di campionamento.

In pratica la chiusura alternata di questi "interrutto-

ri" viene effettuata da, impulsi derivati con unico segnale di clock. Da ciò deriva che il numero dei "secchi pieni di acqua" (buckets) e cioè dei condensatori che indicheremo con N, e la frequenza di clock f, saranno i soli parametri che determineran-

no il tempo di ritardo ottenibile.

Avremo cioè:

$$N = 2 f$$

dalla quale:

$$= \frac{N}{2 f}$$



Aspetto esterno del generatore di random e vibrato.

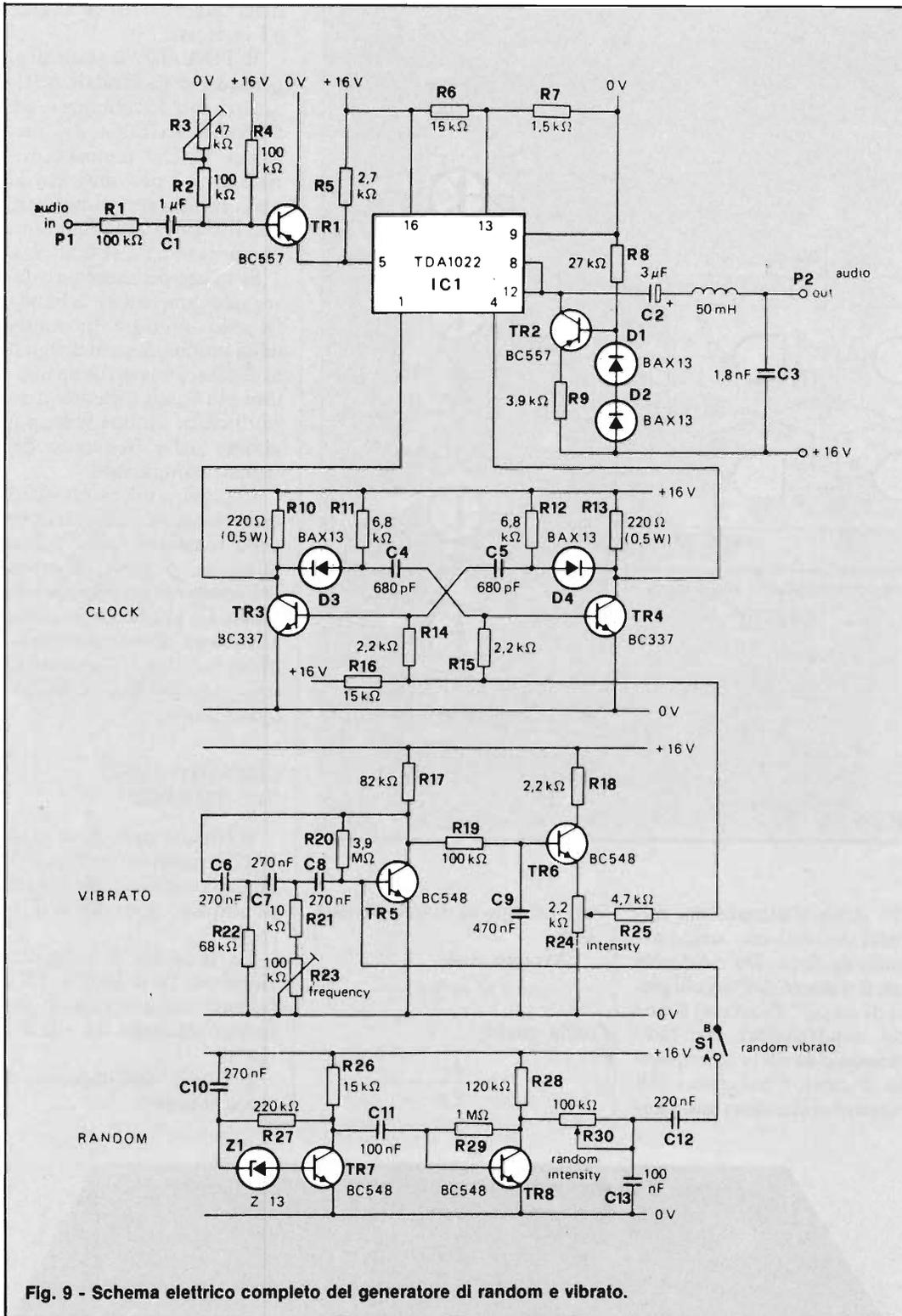


Fig. 9 - Schema elettrico completo del generatore di random e vibrato.

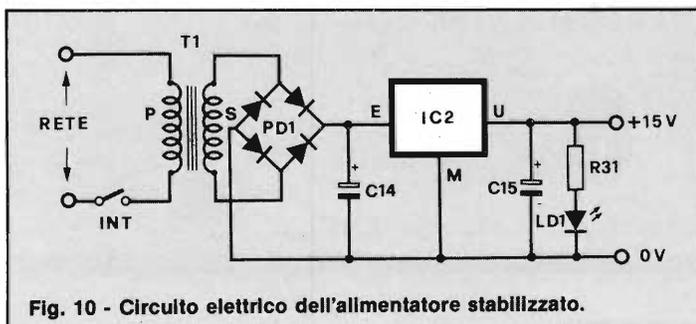


Fig. 10 - Circuito elettrico dell'alimentatore stabilizzato.

TABELLA A - Variazione di RC. in funzione della frequenza di clock

f $\phi$ kHz	C	R k $\Omega$
5	8,4 nF	10
10	3,9 nF	10
30	1,3 nF	10
100	330 pF	10
300	68 pF	10
500	30 pF	10

Elenco componenti di fig. 4 e fig. 9

Resistori

- R1 = 100 k $\Omega$
- R2 = 100 k $\Omega$
- R3 = trimmer da 47 k $\Omega$
- R4 = 100 k $\Omega$
- R5 = 2,7 k $\Omega$
- R6 = 15 k $\Omega$
- R7 = 1,5 k $\Omega$
- R8 = 27 k $\Omega$
- R9 = 3,9 k $\Omega$
- R10 = 220  $\Omega$  - 0,5 W
- R11 = 6,8 k $\Omega$
- R12 = 6,8 k $\Omega$
- R13 = 220  $\Omega$  - 0,5 W
- R14 = 2,2 k $\Omega$
- R15 = 2,2 k $\Omega$
- R16 = 15 k $\Omega$
- R17 = 82 k $\Omega$
- R18 = 2,2 k $\Omega$
- R19 = 100 k $\Omega$
- R20 = 3,9 k $\Omega$
- R21 = 10 k $\Omega$
- R22 = 68 k $\Omega$
- R23 = trimmer da 100 k $\Omega$
- R24 = potenziometro da 2,2 k $\Omega$
- R25 = 4,7 k $\Omega$
- R26 = 15 k $\Omega$
- R27 = 220 k $\Omega$
- R28 = 120 k $\Omega$
- R29 = 1 M $\Omega$
- R30 = potenziometro da 100 k $\Omega$
- R31 = 2,2 k $\Omega$

Condensatori

- C1 = 1  $\mu$ F
- C2 = 3  $\mu$ F - 24 VL
- C3 = 1,8 nF
- C4 = 680 pF
- C5 = 680 pF
- C6 = 270 nF
- C7 = 270 nF
- C8 = 270 nF
- C9 = 470 nF
- C10 = 270 nF
- C11 = 100 nF
- C12 = 220 nF
- C13 = 100 nF
- C14 = 1000  $\mu$ F - 30 VL
- C15 = 470  $\mu$ F - 25 VL

Semiconduttori

- D1-D4 = BAX13
- Z1 = zener da 13 V - 1 W
- TR1 = BC557
- TR2 = BC557
- TR3 = BC337
- TR4 = BC337
- TR5 = BC548
- TR6 = BC548
- TR7 = BC548
- TR8 = BC548
- IC1 = TDA 1022 Philips
- IC2 = MC7815
- S1 = int. a pulsante
- J1 = induttanza da 50 mH
- P1-P2 = prese jack da pannello
- LD1 = LED giallo da 5 mm
- PD1 = B40 - C2200
- T1 = P. 220 V - S. 20 V

ALTO: da 0 V a - 1,5 V  
 BASSO: da -10 V a -18 V (il  
 valore tipico è -13 V).

La cadenza degli impulsi  
 di clock è riportata in figura

5; la variazione della tensio-  
 ne d'uscita in funzione del se-  
 gnale d'ingresso per differen-  
 ti valori della tensione del-  
 l'impulso di clock è riportata

in figura 6.

Il valore tipico del segnale  
 d'ingresso è 2,5 V<sub>eff</sub> (corri-  
 spondente a 7 V da picco a  
 picco); quest'ampiezza del

segnale d'ingresso dà una  
 distorsione armonica comp-  
 lessiva pari all'1%.

Il rapporto segnale/di-  
 sturbo del TDA 1022 è 74 dB.

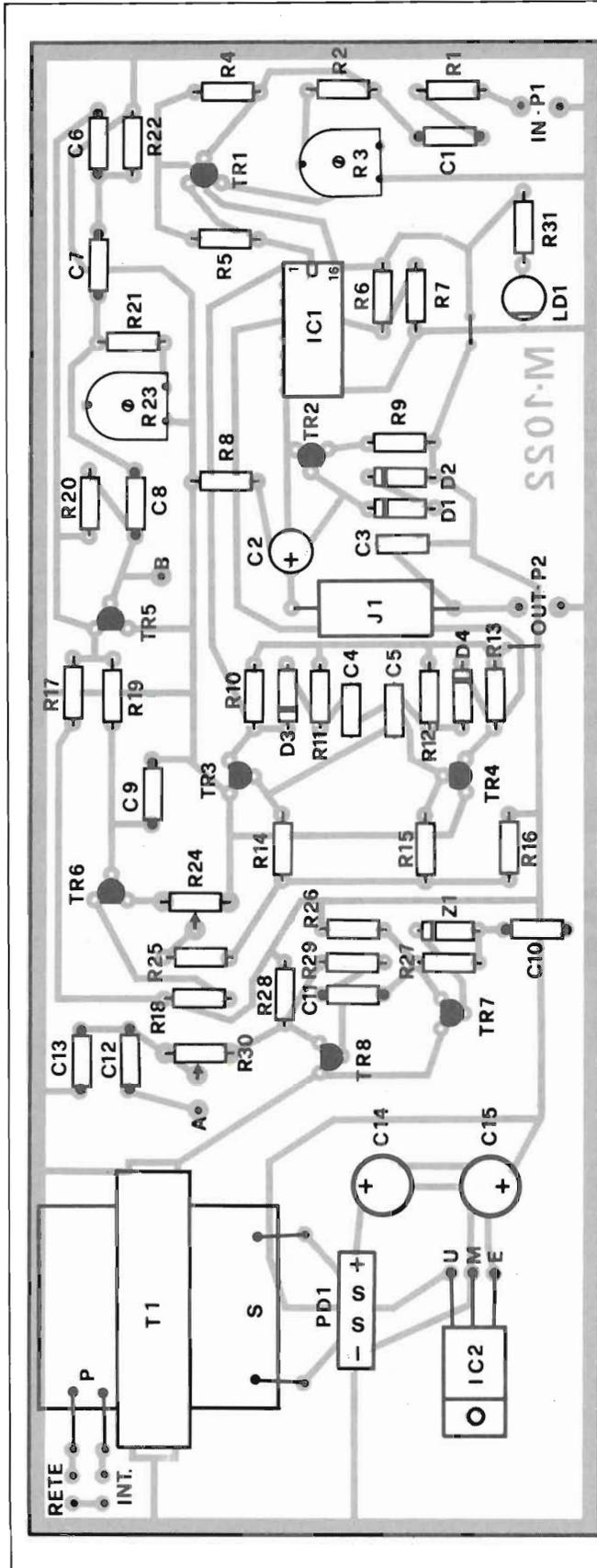


Fig. 11 - Disegno della disposizione pratica dei componenti del generatore.

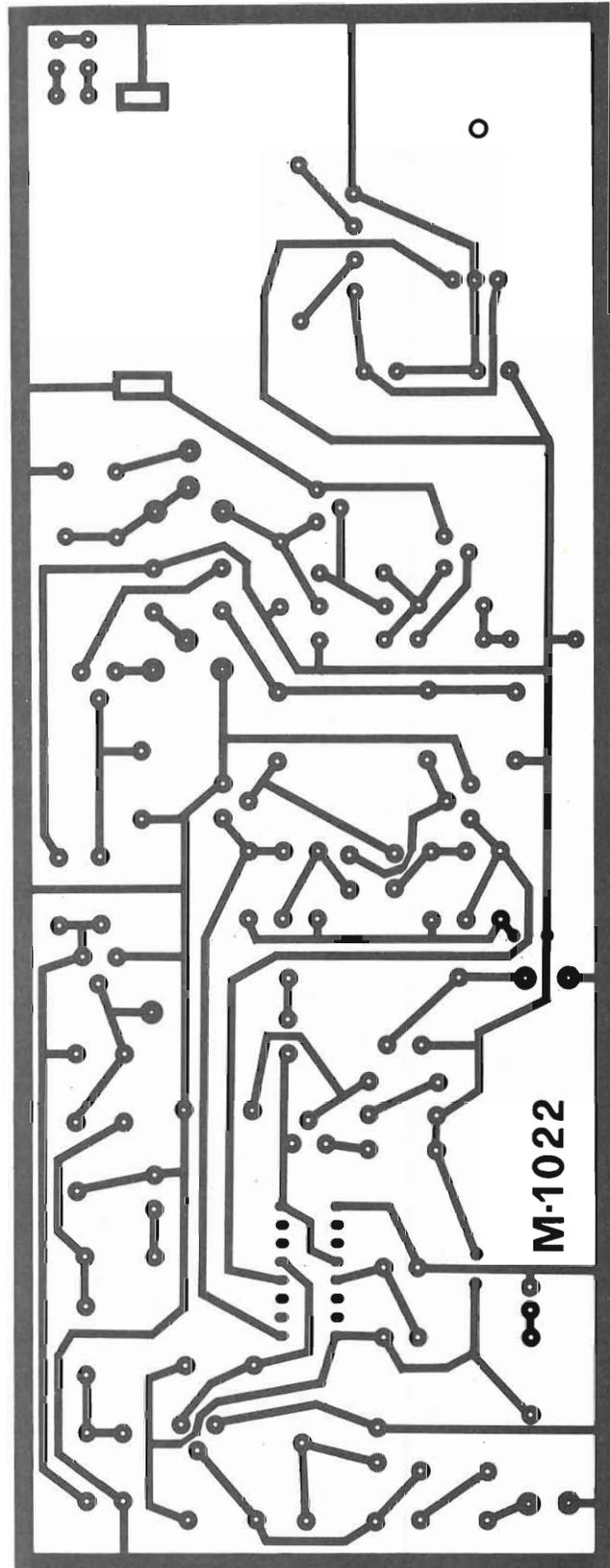


Fig. 12 - Circuito stampato del generatore in scala 1:1 visto dal lato del rame.

Una particolarità del TDA 1022 è la bassa attenuazione prodotta. Impiegando un resistore di carico di 47 k $\Omega$ , si ha un'attenuazione di soli 4 dB, che diventano appena 2,5 dB nel caso di corrente con valore compreso tra 100 e 400  $\mu$ A. Questa particolarità consente di collegare in cascata un certo numero di TDA 1022; il che succede quando si vogliono ottenere tempi di ritardo molto lunghi senza dovere introdurre eccessive perdite di segnale.

La figura 7 indica come varia l'attenuazione del segnale in funzione delle frequenze audio nel caso in cui venga impiegata una sorgente di corrente; le curve si riferiscono all'impiego di un solo TDA 1022.

In figura 8 si può vedere un esempio di oscillatore clock e di circuito-pilota. Questo circuito può pilotare fino a 10 linee di ritardo TDA 1022. Con i valori indicati, la frequenza di clock ha il valore di 30 kHz, e i tempi di salita e di discesa degli impulsi di clock sono inferiori a 100 ns.

La linea di ritardo TDA 1022 può essere impiegata sia

in campo consumer che professionale. L'impiego tipico in campo consumer riguarda gli effetti di riverberazione, di vibrato e di coro ottenibile negli organi elettronici ed in altri strumenti musicali.

In campo professionale, il TDA 1022 trova interessanti applicazioni nei sistemi di compressione ed espansione variabile delle frasi, nelle apparecchiature di dettatura ecc. Il TDA 1022 può lavorare a temperature comprese tra -20°C e +85°C; il contenitore è un DIL a 16 terminali.

### CIRCUITO ELETTRICO DEL GENERATORE DI RANDOM E VIBRATO

In figura 9 viene illustrato lo schema elettrico del generatore; come si nota il segnale audio da elaborare viene inviato all'ingresso P1 (Audio in) e accoppiato tramite il transistor TR1 sul pin 5 del TDA 1022. Il trimmer R3 ha il compito di regolare il livello del segnale in ingresso. I transistori TR3 e TR4 formano il circuito "clock oscillator", le cui

uscite sfasate di 180° vengono collegate sui pin 1 e 4 di IC1 per assicurare un corretto funzionamento dell'IC. I transistori TR5 e TR6 costituiscono il cuore del circuito oscillatore del "vibrato". Il trimmer R23 serve a regolare la frequenza di questo circuito mentre il potenziometro R24 regola l'intensità di livello del vibrato. I semiconduttori TR7 e TR8 formano il circuito "RANDOM". La stabilizzazione di questo sistema è assicurata dal diodo zener Z1, mentre il potenziometro R30 regola l'intensità del segnale "Random". L'interruttore S1 che fa capo ai punti A e B A in posizione "ON" consente di ottenere i due effetti Random e Vibrato. Il transistor TR2 assieme ai diodi D1 e D2 e ai resistori R8 R9 assicurano una sorgente di corrente a IC1 compresa tra 100 e 400  $\mu$ A. Il segnale d'uscita del generatore fa capo ai pin 8 e 12 di IC1 che opportunamente disaccoppiato da C2, I1 e C3 giunge all'uscita P2 (out modulated Audio) da dove è possibile prelevare i segnali modulati dei due effetti di Vi-

brato e Random. Il generatore è un corretto funzionamento necessita di una tensione di alimentazione stabilizzata compresa tra 13,5 e 16,5 V; nel nostro caso viene aumentato con una tensione di 15 V. Vedere schema elettrico di figura 10.

### MONTAGGIO PRATICO

Il montaggio del generatore risulta abbastanza semplice ed è consigliabile fare costante riferimento alla figura 11 che illustra chiaramente la disposizione pratica dei componenti, compreso il circuito di alimentazione, mentre la figura 12 dà il circuito stampato in scala 1:1 visto dal lato rame, reperibile presso la nostra redazione al prezzo di L. 9.500.

### TARATURA

La taratura del generatore è di una estrema semplicità, infatti basta regolare il trimmer R3 per un livello normale del segnale d'ingresso e il trimmer R23 per una frequenza compresa tra 4 e 6 Hz per ottenere degli ottimi risultati dei due effetti.



**COMPONENTI ELETTRONICI**  
VIA CALIFORNIA, 9 - 20124 MILANO  
TEL. 4691479 - 436244

**CIRCUITI INTEGRATI:** national - motorola - texas - fairchild - c/mos - lineari - ttl - memory

**OPTO ELETTRONICA**

**CONNETTORI:** vari e professionali

**ZOCCOLI:** vari e professionali

**TRIMMER:** 1 giro - multigiri

**TASTI E TASTIERE**

**CONDENSATORI:** vari e professionali

**RELÈ:** national e amf

**TIMER**

**INTERRUTTORI**

**MATERIALE WIRE WRAPPING**

**STRUMENTAZIONE**

**DOCUMENTAZIONI IN DATA BOOK**

VENDITA IN CONTRASSEGNO  
APERTI IL SABATO MATTINA

## COMUNICAZIONE AGLI ABBONATI 1983

- Il volume "Appunti di Elettronica Vol. IV" sarà inviato nel mese di maggio 1983
- Il volume "Schede di riparazione TV - Vol. III" sarà inviato nel mese di ottobre 1983
- Il volume "Nuovissimo manuale di sostituzione fra transistori, americani, giapponesi ed europei" sarà spedito nel mese di aprile 1983.

# SONDA LOGICA INTELLIGENTE

Sul mercato ci sono molti tipi di sonde logiche, ognuna delle quali soddisfa necessità diverse: per soli segnali TTL o CMOS ecc. ma questi tipi

lore in tensione su di una barra di led; visualizza la presenza di impulsi (TTL o CMOS) mediante il lampeggio o l'accensione di un led a seconda

Abbiamo sin qui parlato di individuazione del livello logico alto ("1"), basso ("0") e indifferente. Vediamo, ora in pratica, cosa ciò vuol dire.

si ha una tensione compresa fra 1 e 3 V.

I circuiti integrati realizzati con tecnologia CMOS, al contrario dei TTL, possono

**La sonda qui descritta, oltre ad essere in grado di rilevare le condizioni logiche 0-1 indifferente per integrati TTL e CMOS, indica la presenza di impulsi, con la possibilità di memorizzarli. Svolge inoltre la funzione di multimetro con tre portate 2,5 V - 5 V - 20 V - tensione continua.**

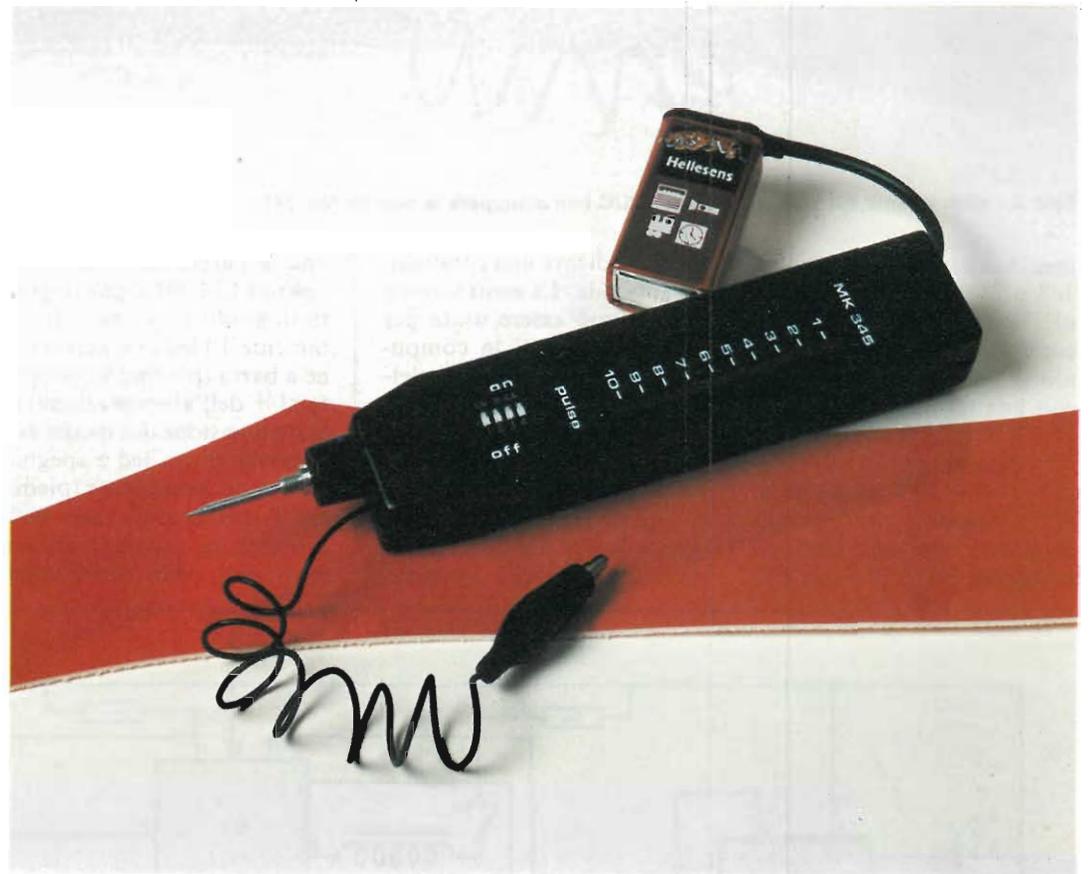


Foto 1 - Aspetto della sonda logica a realizzazione ultimata già racchiusa nell'apposito contenitore.

di Giulio Busegnin

in molti casi, si rivelano scarsamente utili perchè mancano di diverse caratteristiche desiderate dall'utente. È dunque ideale una sonda logica di buona qualità e di costo contenuto che svolga diverse funzioni.

È il caso della nostra MK 345, a buon diritto definita intelligente: rileva tanto i segnali TTL quanto i CMOS visualizzandone anche il va-

del valore della frequenza degli impulsi; memorizza gli impulsi mediante un apposito interruttore, con il quale si inserisce o meno la memoria. L'MK 345 può anche essere usata come voltmetro di picco con tre portate 2,5 V - 5 V - 20 V di fondo scala: la visualizzazione avviene su di una barra di 10 led, possono essere letti indifferente valori digitali o analogici.

Esaminiamo prima gli integrati TTL (transistor, transistor logic); essi funzionano solo a una tensione di 5 V, quindi sull'ingresso od uscita di un TTL si ha un "1" logico quando vi è una tensione superiore ai 3 V (in genere è sempre prossima ai 5 V dell'alimentazione), mentre lo "0" logico quando si ha una tensione minore di 1 V, una condizione anomala quando

essere alimentati in genere con tensioni comprese fra 5 ÷ 20 V.

In questo caso si parla di "1" logico quando sull'ingresso od uscita di un CMOS si misura una tensione maggiore dei 2/3 della tensione di alimentazione, lo "0" si ha con una tensione minore di 1/3 di quella di alimentazione, infine la condizione anomala si ha quando si misura

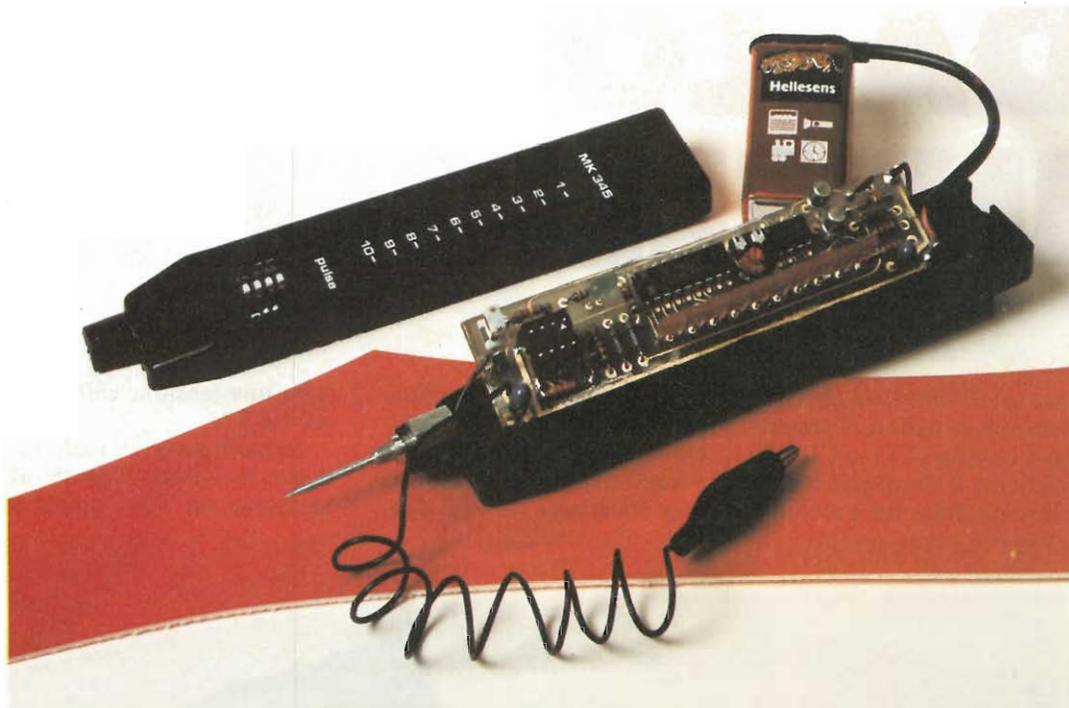


Foto 2 - Vista interna del contenitore MK 345/C con alloggiata la basetta MK 345.

una tensione compresa fra 1/3 e 2/3 della alimentazione. Vediamo ora un piccolo esempio pratico; supponiamo di alimentare un CMOS con una tensione di 15 V:  $15 : 3 = 5$  V (condizione di "0" logico)  
 $(15 : 3) \cdot 2 = 10$  V (condizione di "1" logico)  
 in questo caso una tensione compresa fra i 5 10 V (es: 7 V)

sta ad indicare una condizione anomala. La nostra sonda logica, può essere usata per la ricerca guasti in computers, strumenti musicali elettronici, impianti Hi-Fi ecc..

**CIRCUITO ELETTRICO**

Per la realizzazione della sonda logica abbiamo utilizzato due circuiti integrati:

uno è l'arcinoto timer 555, l'altro è LM 3914, un integrato in grado di pilotare direttamente 10 led con accensione a barra (piedino 9 collegato al + dell'alimentazione) o con accensione dot mode: accensione di un led e spegnimento del precedente (piedino 9 scollegato), esso può svolgere la funzione di un voltmetro, con pochissimi

componenti esterni come nel nostro caso.

Il circuito elettrico completo della sonda logica è illustrato in figura 1; se prendiamo come riferimento l'ingresso della sonda, vediamo che il circuito è composto da due sezioni ben distinte: quella raffigurata sulla destra, (circuito integrato U1 e circuiteria annessa) rappresenta la parte di rilevazione degli impulsi. Quella raffigurata sulla sinistra (circuito integrato U2 e circuiteria annessa) rappresenta il voltmetro a tre portate.

Esaminiamo prima la parte relativa al circuito integrato U1. I transistori TS1 e TS2 connessi in configurazione Darlington, formano un buffer ad alta impedenza per l'ingresso del circuito integrato U1 (piedino 2).

Quest'ultimo è connesso in configurazione di multivibratore monostabile, con un tempo di oscillazione stabilito dalla resistenza R4 e dal condensatore C4, del valore di 50 millisecondi. L'interruttore S2 posto fra i piedini 6 e 7 del TDB 555 è quello che permette di inserire o disinserire la memoria; infatti quando l'interruttore S2 è aperto, viene memorizzato il

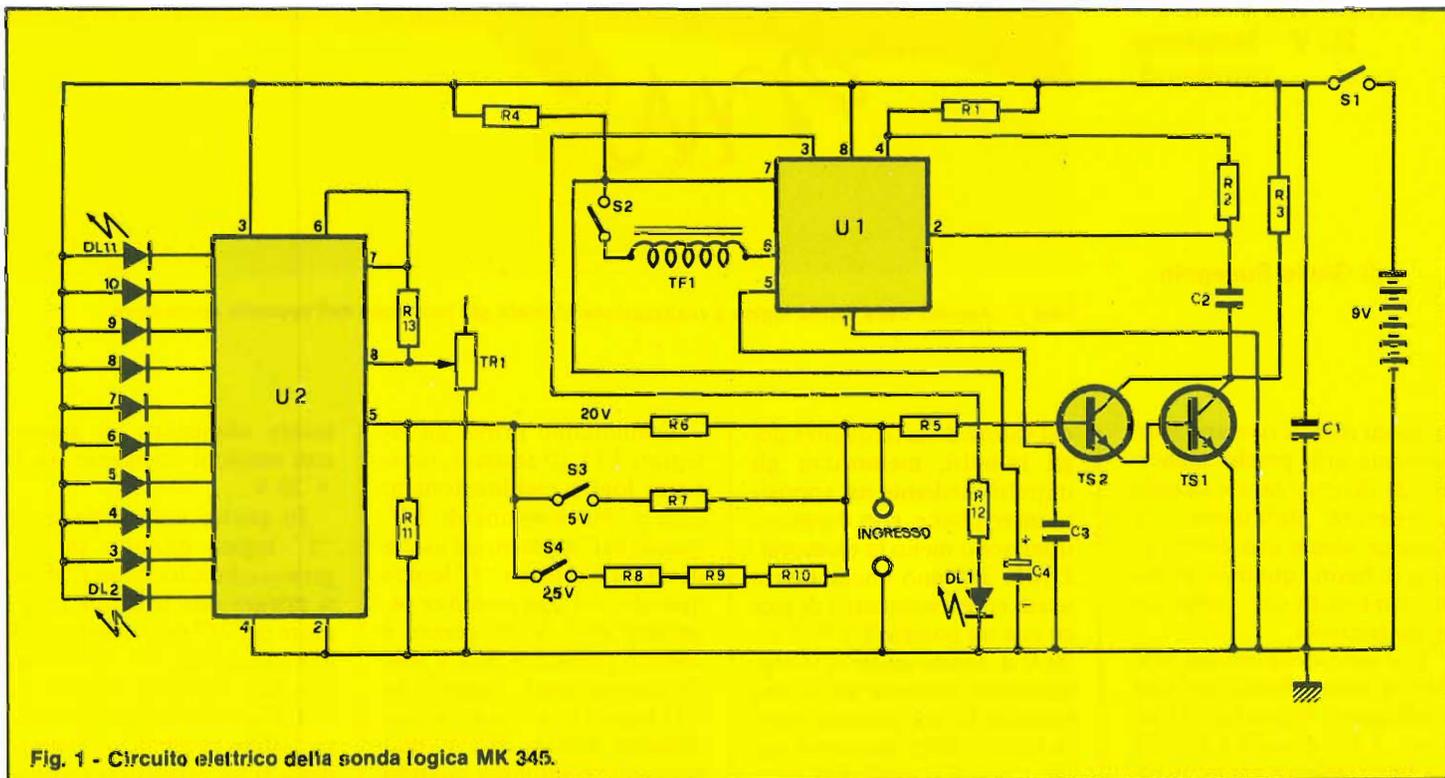


Fig. 1 - Circuito elettrico della sonda logica MK 345.

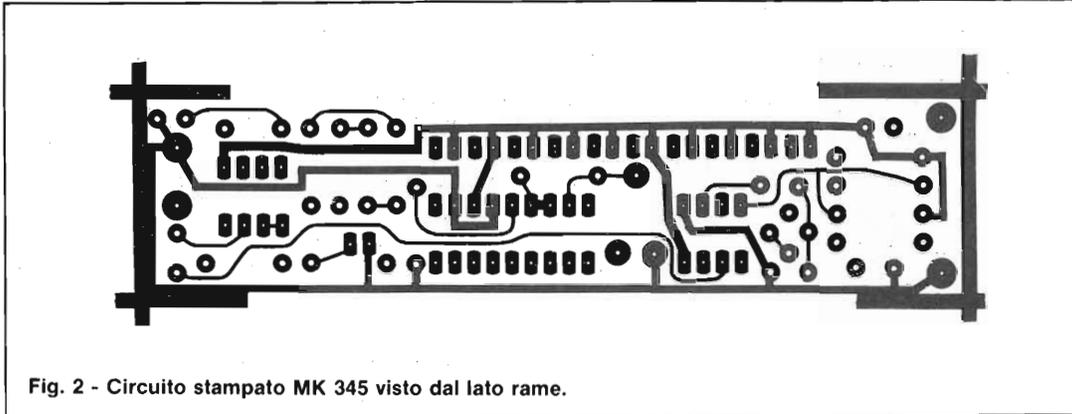


Fig. 2 - Circuito stampato MK 345 visto dal lato rame.

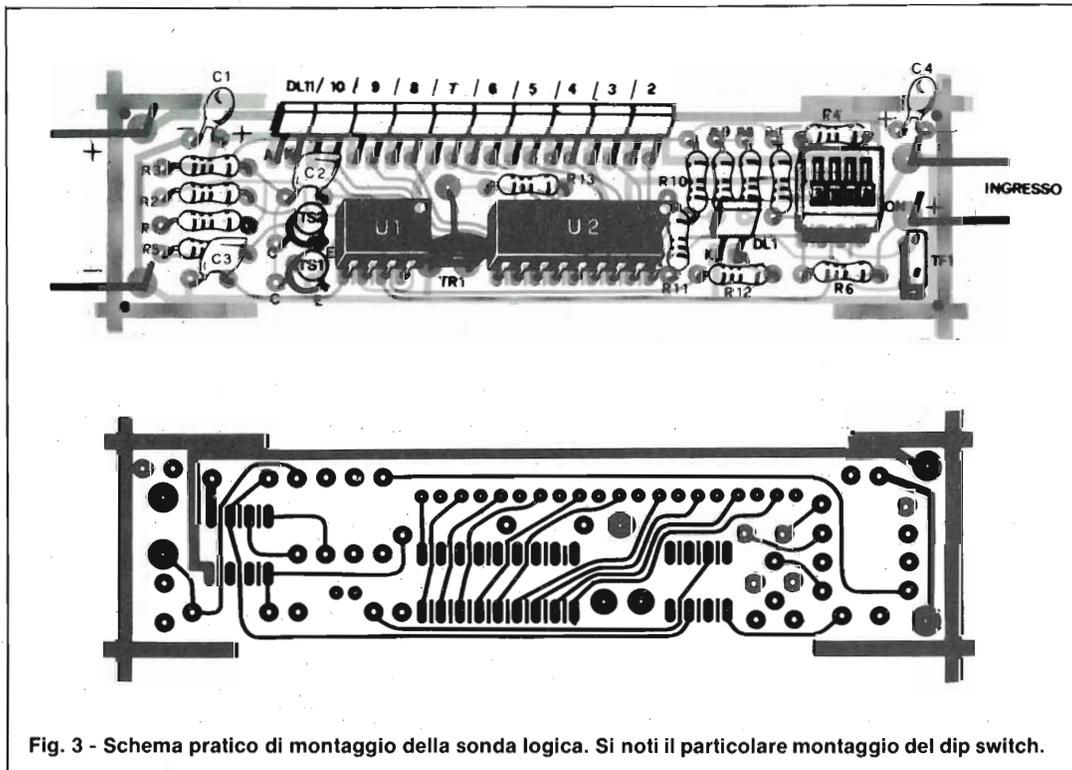


Fig. 3 - Schema pratico di montaggio della sonda logica. Si noti il particolare montaggio del dip switch.

## ELENCO COMPONENTI

R1	= 0,1 $\Omega$ 1/4 W
R2-R3	= 2,2 k $\Omega$ 1/4 W
R4	= 22 k $\Omega$ 1/4 W
R5	= 100 k $\Omega$ 1/4 W
R6	= 825 k $\Omega$ 1/4 W - 1% a strato metallico
R7	= 150 k $\Omega$ 1/4 W - 1% a strato metallico
R8	= 12,1 k $\Omega$ 1/4 W - 1% a strato metallico
R9-R10	= 1 k $\Omega$ 1/4 W - 1% a strato metallico
R11	= 100 k $\Omega$ 1/4 W
R12	= 470 $\Omega$
R13	= 1,2 k $\Omega$
TR1	= 1 k $\Omega$ trimmer 1/4 orizzontale
C1	= 10 $\mu$ F/16 V tantalio passo 3,5 mm
C2	= 4,7 nF npo a disco passo 3 mm
C3	= 10 nF npo a disco passo 3 mm
C4	= 10 $\mu$ F/16 V tantalio passo 3,5 mm
TS1-TS2	= BC109C
DL1	= Led verde piatto
DL2-DL3-DL4-DL5-DL6-DL7-DL8-DL9	
DL10-DL11	= Led rossi piatti
U1	= TBD 555
U2	= LM3914
TF1	= TKS 1070

primo impulso ricevuto, questo ci viene segnalato tramite l'accensione del led L1, il quale resta acceso anche se togliamo il segnale d'ingresso. In questo modo è possibile visualizzare anche il passaggio di un singolo impulso; per resettare la memoria è sufficiente chiudere l'interruttore S2. Se si tiene chiuso l'interruttore S2, la memoria è esclusa, per cui il led L1 resterà acceso solo nel periodo in cui vi è applicato un segnale in ingresso; come viene a mancare, L1 si spegne.

Per frequenze molto basse, inferiori ai 20 Hz, il led L1 e quello della barra corrispondente al valore di tensione dell'impulso che stiamo misurando, li vedremo entram-

bi lampeggiare; per frequenze superiori ai 20 Hz, per il noto fenomeno di persistenza ottica sulla retina, li vedremo continuamente accesi.

La sonda è in grado di rilevare pulsazioni minime di durata pari a 0,1 microsec..

L'impedenza TF1 serve ad evitare inneschi della memoria, dovuti a disturbi di RF.

Il circuito integrato U2 rappresenta la parte voltmetro della sonda: la resistenza R13 posta fra i piedini 7 e 8 determina la luminosità dei led, il trimmer TR1 posto fra il piedino 8 e la massa, determina il fondo scala dello strumento (come vedremo più avanti in sede di taratura). Le resistenze R6, R7, R8, R9, R10 stabiliscono le tre portate del voltmetro: con gli interruttori S3 ed S4 aperti si ha in fondo scala 20 V, per cui ad ogni led corrisponde una tensione di 0,5 V, con S3 aperto ed S4 chiuso in fondo scala è di 2,5 V per cui l'accensione di ogni led corrisponde ad una tensione di 0,25 V.

Come abbiamo visto la portata massima del voltmetro è di 20 V, però anche se accidentalmente, applicassimo al voltmetro una tensione superiore, il circuito non viene danneggiato. Ricordate che la sonda va usata solo per rilevare tensioni continue.

## ESECUZIONE PRATICA

Per realizzare la sonda logica, occorre il circuito stampato da noi denominato MK, a doppia faccia con fori metallizzati (vedi figura 2), per cui le piste superiori sono già elettricamente collegate con quelle inferiori: non occorre perciò fare alcuna operazione per ottenere il collegamento elettrico fra le due facce.

Come al solito inizieremo l'assemblaggio dai componenti aventi profilo più basso: resistenze, comprese quelle di precisione (fornite nel kit) per le quali cercheremo di fare una saldatura rapida e precisa, onde evitare con un eccessivo riscaldamento, una variazione del loro valore,

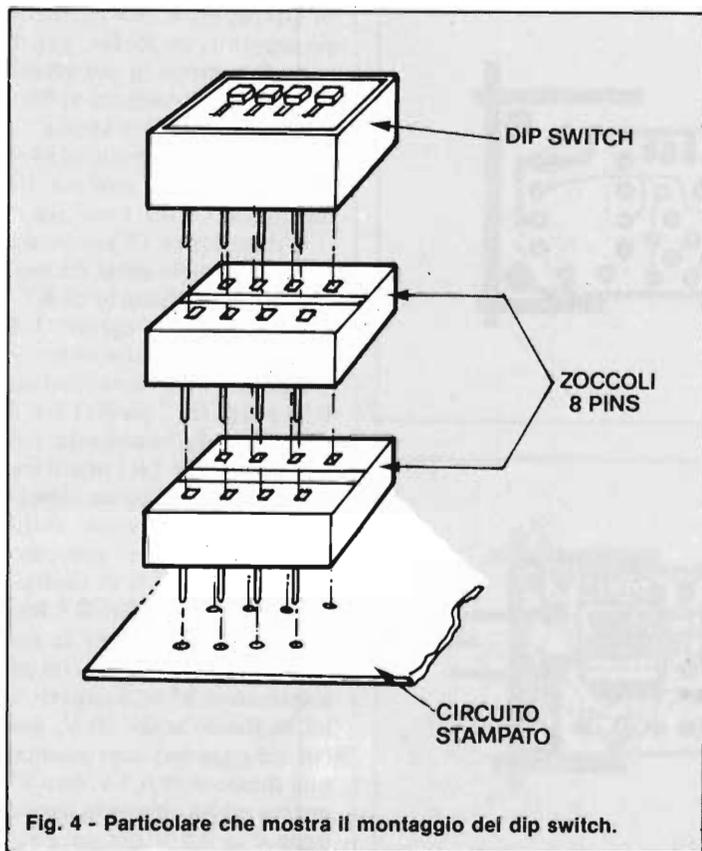


Fig. 4 - Particolare che mostra il montaggio del dip switch.

condensatori, zoccoli per gli integrati, transistori, il trimmer TR1 e l'impedenza TF1.

Durante il montaggio dei led il loro corpo va tenuto ad un'altezza di circa 5,5 mm dal circuito stampato come si vede dalla figura 3 e dalle fo-

to, in modo tale che una volta racchiuso nel contenitore, la superficie superiore dei led, sia a livello della mascherina del contenitore, il quale viene fornito già forato e serigrafato. Per fare in modo che l'interruttore "dip switch"

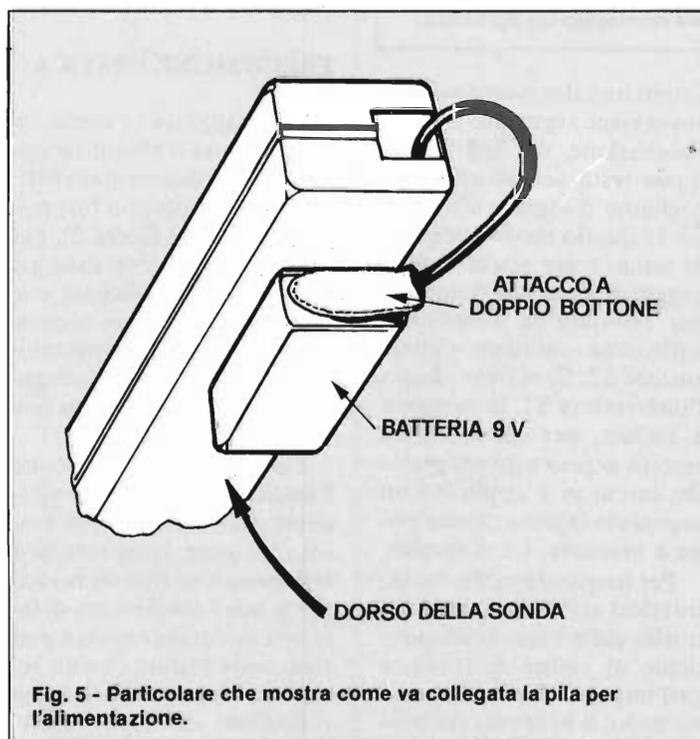


Fig. 5 - Particolare che mostra come va collegata la pila per l'alimentazione.

sia alla giusta altezza va effettuato un montaggio come si vede da figura 3, dalle foto e dal particolare di figura 4. Infatti vediamo che sul circuito stampato MK 345 va saldato uno zoccolo ad 8 pin sul quale va inserito un altro zoccolo 8 pin e su quest'ultimo va inserito il dip switch.

I numeri presenti sul dip switch vanno così intesi: 1 interruttore di alimentazione, 2 inserimento e disinserimento della memoria, 3 portate 5 V, 4 portate 2,5 V. La posizione di acceso (ON) è riportata solo sull'interruttore 1, in quanto per i rimanenti è uguale. Con gli interruttori 3 e 4 disinseriti si ha la portata 20 V, naturalmente quando si passa da una portata all'altra bisogna disinserire l'interruttore della portata precedente.

Il segnale d'ingresso della sonda, va applicato fra il punto siglato IN sulla basetta e la massa: occorre collegare mediante uno spezzone di filo il punto IN all'apposito puntale previsto sul contenitore, si deve poi far uscire uno spezzone di filo, collegato al terminale di massa, dall'apposito foro posto a fianco del puntale, vi si applica quindi un morsetto del tipo coccodrillo, il quale verrà poi collegato alla massa dei circuiti sotto controllo.

L'alimentazione alla sonda va fornita tramite una comune pila a 9 V attaccata tramite expan al dorso del contenitore stesso come illustrato in figura 5.

**TARATURA**

Per eseguire la taratura occorre disporre di una alimentatore regolabile, ad esempio del tipo pubblicato nel numero di Sperimentare del dicembre 1982 siglato MK 240.

Come strumentazione sarebbe ideale un oscillosco-

pio, od un voltmetro digitale; in mancanza va bene anche un tester; naturalmente in questo caso la sonda risulterà un pò meno precisa.

Regolate l'alimentatore in modo che eroghi una tensione di 5 V, predisponete la sonda per la portata di 5 V, interruttore 3 del dip switch su ON, ed applicateli sull'ingresso. Regolate poi il trimmer TR1 per l'accensione dell'ultimo led della scala (led 11); regolate l'alimentatore per una tensione di 2,5 V, applicateli nuovamente alla sonda, deve essere acceso il led 6: se ciò non fosse ritoccate il trimmer TR1, affinché il led 6 sia acceso. A questo punto la vostra sonda è automaticamente tarata anche per le altre portate.

Date la classica goccia di smalto sul trimmer e sistemate la basetta entro l'apposito contenitore MK 345/C facendo fuoriuscire dagli appositi fori i led ed il dip switch, questo fa sì che la basetta non si muova, perciò non è necessario usare collante per fissarla.

**COSTO DELLA REALIZZAZIONE**

Il solo circuito stampato MK 345 in vetronite a doppia faccia con piste stagnate, fori metallizzati, e serigrafia componenti:

L. 7.000 IVA compresa. Tutto il materiale necessario alla realizzazione della sonda logica: circuito stampato, resistenze, trimmer, led piatti, condensatori, zoccoli, integrati, dip switch, ecc. escluso il solo contenitore:

L. 26.000 IVA compresa. Il contenitore MK 345/C già forato e serigrafato:

L. 14.800 IVA compresa. Per le modalità d'acquisto vedere l'ultima pagina della rivista.

Tabella per l'individuazione delle resistenze all'1%

825 kΩ	: Grigio-Rosso-Verde-Arancio-Marrone
150 kΩ	: Marrone-Verde-Nero-Arancio-Marrone
12,1 kΩ	: Marrone-Rosso-Marrone-Rosso-Marrone
1 kΩ	: Marrone-Nero-Nero-Marrone-Marrone-Rosso.



**NOVITA'!**

CANARD

**CORSO  
DI TECNICA  
DIGITALE.**

**IL PROGRESSO**

**DELL'ELETTRONICA  
PER IL TUO PROGRESSO PROFESSIONALE.**

Il minuscolo computer che regola una lavabiancheria, il video-terminale che permette di sorvegliare e di dirigere il montaggio robotizzato di un'automobile. Ecco solo due esempi dei progressi dell'elettronica. Progressi continui che richiedono la presenza di esperti in tecniche digitali nell'industria, nei servizi, nelle telecomunicazioni. Sarà proprio questo nuovo corso per corrispondenza Scuola Radio Elettra la base di partenza per inserirti in uno di questi settori o per migliorare il tuo attuale livello professionale. O, ancora, per entrare nell'affascinante mondo degli hobbisti della microelettronica. Con il metodo Scuola Radio Elettra, basato sulle esercitazioni pratiche, ti accorgerai di come studiare possa essere appassionante. Con le lezioni e i materiali che ti saranno forniti dalla Scuola e che resteranno di tua proprietà, realizzerai tutte le esperienze previste dal programma di studio e inoltre costruirai il DIGILAB, il tuo laboratorio digitale da tavolo per tanti diversi circuiti applicativi (termometro digitale, contasecondi elettronico, chiave elettronica...). Al termine del Corso un Attestato testimonierà la tua preparazione. Spedisci il tagliando. Riceverai, gratis e senza impegno, una completa documentazione a colori.

Il DIGILAB, il laboratorio digitale che rimarrà di tua proprietà.



**Scuola Radio Elettra**  
Via Stellone 5/77B • 10126 Torino  
Da trent'anni insegna il lavoro.

PER CORTESIA, SCRIVERE IN STAMPATELLO

**SCUOLA RADIO ELETTRA Via Stellone 5/77B 10126 TORINO**  
 Contrassegnate con una crocetta la casella relativa al corso o ai corsi che vi interessano.

<input type="checkbox"/> Elettronica radio TV (novità)	<input type="checkbox"/> Disegnatore meccanico progettista
<input type="checkbox"/> Radio stereo	<input type="checkbox"/> Esperto commerciale
<input type="checkbox"/> Televisione bianco e nero	<input type="checkbox"/> Impiegata d'azienda
<input type="checkbox"/> Televisione a colori	<input type="checkbox"/> Tecnico d'officina
<input type="checkbox"/> Elettrotecnica	<input type="checkbox"/> Motorista autoriparatore
<input type="checkbox"/> Elettronica industriale	<input type="checkbox"/> Assistente e disegnatore edile
<input type="checkbox"/> Amplificazione stereo	<input type="checkbox"/> Lingue
<input type="checkbox"/> Alta fedeltà (novità)	<input type="checkbox"/> Sperimentatore elettronico
<input type="checkbox"/> Fotografia	<input type="checkbox"/> Dattilografia (novità)
<input type="checkbox"/> Elettrotelefono	<input type="checkbox"/> Disegno e pittura (novità)
<input type="checkbox"/> Programmazione su elaboratori elettronici	<input type="checkbox"/> Cosmeti (novità)

Nome \_\_\_\_\_  
 Cognome \_\_\_\_\_  
 P. professione \_\_\_\_\_ Età \_\_\_\_\_  
 Via \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ N. \_\_\_\_\_  
 Località \_\_\_\_\_  
 Cod. Post. \_\_\_\_\_ Prov. \_\_\_\_\_  
 Motivo della richiesta: per hobby  per professione o avventure

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

# 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

## COMUNICATO IMPORTANTE PER I LETTORI

Questo mese - per questioni di tempi tecnici - non ci è possibile pubblicare le nuove pagine pubblicitarie.

### ATTENZIONE

Per fare ordinazioni consultate le pagine di novembre, dicembre, gennaio e febbraio di ELETTRONICA 2000 - SPERIMENTARE - CQ ELETTRONICA ove troverete:

**TRASFORMATORI - ALIMENTATORI - INVERTER - MOTORI - TRANSISTOR - RELÈ - INTEGRATI - ALTOPARLANTI - CROSSOVER - CASSE ACUSTICHE - AMPLIFICATORI - PIASTRE GIRADISCHI NORMALI E PROFESSIONALI - PIASTRE DI REGISTRAZIONE - NASTRI - CASSETTE - UTENSILERIA - STRUMENTI ED ATTREZZI e mille e mille altri articoli interessanti sia tecnicamente sia come prezzo.**  
**A tutti coloro che ordineranno subito cercheremo di mantenere gli stessi prezzi malgrado tutti gli aumenti e svalutazioni in corso.**

Chi vuol essere ancora più aggiornato può richiederci il CATALOGO GENERALE con tutte le suddette voci al quale aggiungiamo il CATALOGO REGALI NATALE (nel quale sono illustrati e presentati giocattoli tecnici, treni elettrici, orologi, articoli per la casa e per l'auto e mille altre bellissime occasioni in liquidazione)

### I CATALOGHI SONO IN OMAGGIO

Vi chiediamo solo di allegare un francobollo da mille lire per le sole spese postali.

### OPPURE

Compilando il tagliando allegato potrete usufruire delle seguenti offerte con una modica spesa di sole lire 5.000 sempre in francobolli.

Vi invio Lire.....per ricevere:

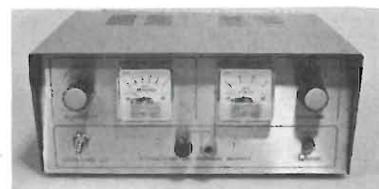
- CATALOGO OGGETTI REGALO E GIOCATTOLI TECNICI E TRENI ELETTRICI L. 1.000
- OFFERTA CP (120 condens. misti polic. poliest. pin-up cer. val. eff. L. 18.000) L. 5.000
- OFFERTA LD (15 led assortiti rossi/verdi, valore eff. L. 9.000) L. 5.000
- OFFERTA TR (20 transistor ass. BC BF 2N 1N val. eff. L. 12.000) L. 5.000
- OFFERTA RE (300 resistenze ass. da 1/4W fino a 2W val. eff. L. 15.000) L. 5.000
- OFFERTA CE (50 micro elettrolitici ass. da 1 a 1000 val. eff. L. 18.000) L. 5.000

NOME ..... COGNOME ..... VIA .....  
CITTA ..... CAP. .... PROV. ....

**RICHIEDETECI IL CATALOGO**



TWEETER, MID-RANGE E WOOFER HI-FI FAITAL, RCF, ITT, ORION E WUNDER



ALIMENTATORI STABILIZZATI DA LABORATORIO DA 3 A 24 VOLT E CORRENTE 2 - 20 A INVERTER CC/CA DA 100 A 1000 W



PIASTRE GIRADISCHI HI-FI CON TESTINA SHARP, BSR, GARRARD E LESA



TRENI ELETTRICI SCALA H0 PER COLLEZIONE E GIOCO

# MINI RICEVITORE AM AMPLIFICATO

di Bruno Barbanti

**Questo piccolo ricevitore vi stupirà per l'efficienza di funzionamento, nonostante la sua semplicità circuitale. È in grado di ricevere le stazioni nazionali e buona parte delle straniere senza l'ausilio di antenna esterna. E' inoltre un ottimo strumento propedeutico, per chi volesse avvicinarsi al mondo dei ricevitori R.F.**

Il ricevitore è del tipo ad accordo diretto, cioè, i segnali captati dalla bobina di radio frequenza, vengono selezionati mediante l'accordo del condensatore variabile CV 1 e quindi rivelati ed amplificati da T1 e T2.

L'uso del ricevitore MK 335 è semplicissimo, ma di sicuro divertimento e soprattutto di ottima riuscita.

Vogliamo inoltre ricordarvi che, in unione al trasmettitore per onde medie MK 350, potrete realizzare un ottimo radiotelefono portatile anche se di limitate prestazioni.

Vi sarà comunque molto utile per udire in maniera forte e chiara le stazioni nazionali che attualmente, sulle trasmissioni in modulazione di frequenza vengono quasi to-

talmente coperte dalle radio private. Il ricevitore MK 335, è munito di altoparlante (compreso nel kit) ma può essere ascoltato anche mediante una normale cuffia per apparecchi portatili.



Foto 1 - Ricevitore MK 335-AM 500 ÷ 1600 kHz.

## CIRCUITO ELETTRICO

In figura 1, vediamo il circuito elettrico. L1 e CV1 costituiscono il circuito d'accordo. Mediante la variazione di CV1, determiniamo la frequenza del circuito risonante LC, e quindi il punto della gamma di ricezione.

Dal punto B di L1, viene prelevato il segnale di alta frequenza, ed applicato tramite C1 alla base del transistor TS1.

Tale transistor, compie due compiti diversi: il primo è quello di rivelatore del segnale di alta frequenza, il secondo è quello di amplificatore del segnale stesso. L'impedenza TF1 ed il condensatore elettrolitico C2 da 4,7 microF, servono per il disaccoppiamento dei circuiti di alta frequenza e bassa frequenza, formati rispettivamente da L1, CV1, TS1 e TS2, U1.

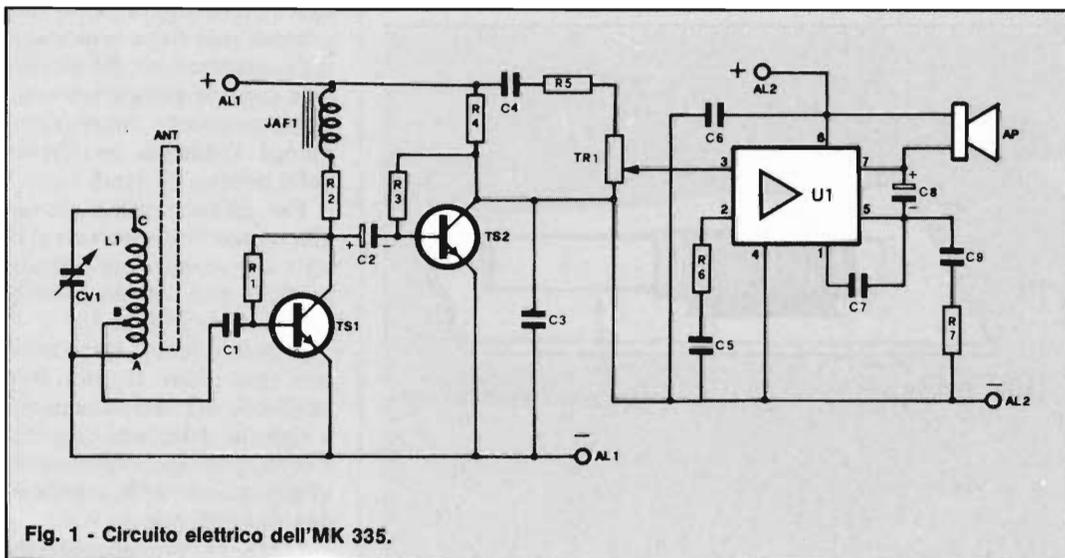


Fig. 1 - Circuito elettrico dell'MK 335.

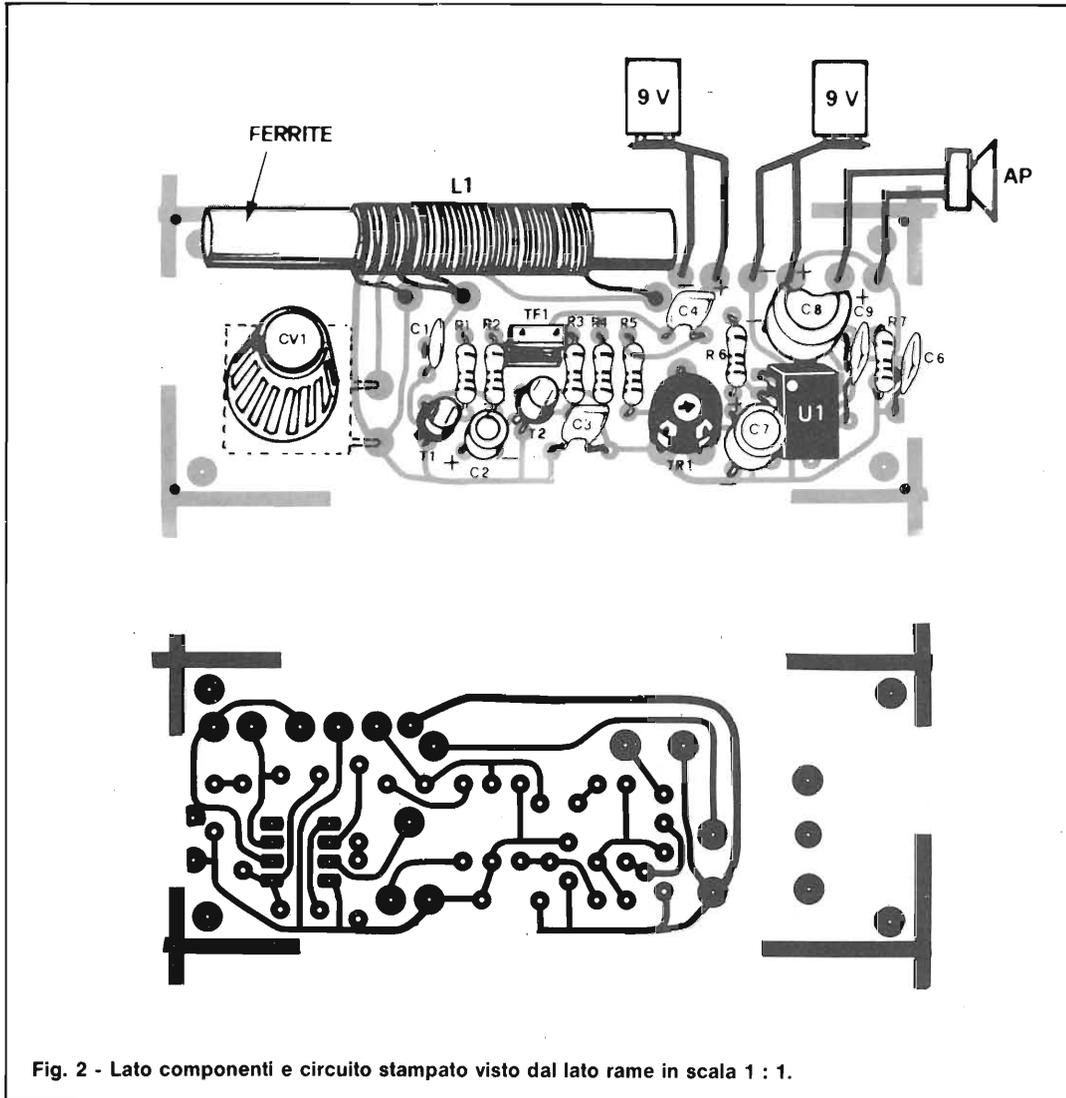


Fig. 2 - Lato componenti e circuito stampato visto dal lato rame in scala 1 : 1.

Il segnale di alta frequenza rivelato ed amplificato da TS1, viene portato attraverso C2 sulla base di TS2. Questo transistor, svolge funzioni di preamplificatore di

bassa frequenza. Il segnale di bassa frequenza preamplificato da TS2, viene portato ai capi di TR1, il quale potrà essere indifferentemente un trimmer da 10 kΩ, oppure un

potenziometro sempre da 10 kΩ.

Questo componente, servirà per regolare la potenza di volume del nostro ricevitore. Il segnale di bassa fre-

quenza viene prelevato dal connettore centrale di TR1 e posto nell'ingresso dell'amplificatore di bassa frequenza U1, circuito integrato in grado di erogare una potenza di uscita di 1 W su un carico di 8 Ω.

Ovviamente nel nostro caso il carico è rappresentato dall'altoparlante da 8 Ω compreso nel kit.

**REALIZZAZIONE ED USO**

In figura 2 possiamo osservare il cablaggio completo dell'MK 335, la piedinatura dei componenti ed il suo circuito stampato. Tale circuito, viene fornito completo di serigrafia lato componenti.

Nel kit vengono inoltre forniti, oltre all'altoparlante, anche la bobina L1 già avvolta, il condensatore variabile completo di viti di fissaggio, e l'antenna in ferrite. Per il cablaggio della scheda, inizieremo col montare prima le resistenze, quindi lo zoccolo per il circuito integrato U1. A questo punto monteremo i transistori TS1 e TS2, quindi i condensatori, badando di rispettare la loro giusta polarità e TF1, induttanza da 10 microH.

Fisseremo poi CV1 (figura 3) e la bobina L1 mediante uno spezzone di expan (nastro adesivo doppia faccia). I fili della bobina dovranno essere saldati alla scheda MK 335 rispettando lo schema di figura 3a. Se tale schema non fosse rispettato il funzionamento del ricevitore sarebbe completamente compromesso. Inseriremo quindi l'antenna in ferrite nella bobina L1 (vedi foto).

Per ultimo collegheremo alla scheda l'altoparlante AP ed i due connettori (forniti nel kit), per l'allacciamento alla batteria (figura 4).

A questo punto, dopo aver ben controllato l'esatta disposizione dei componenti ed il rispetto delle loro polarità e versi, potremo allacciare le alimentazioni della scheda a due normali pile da 9 V.

L'MK 335 non necessita di

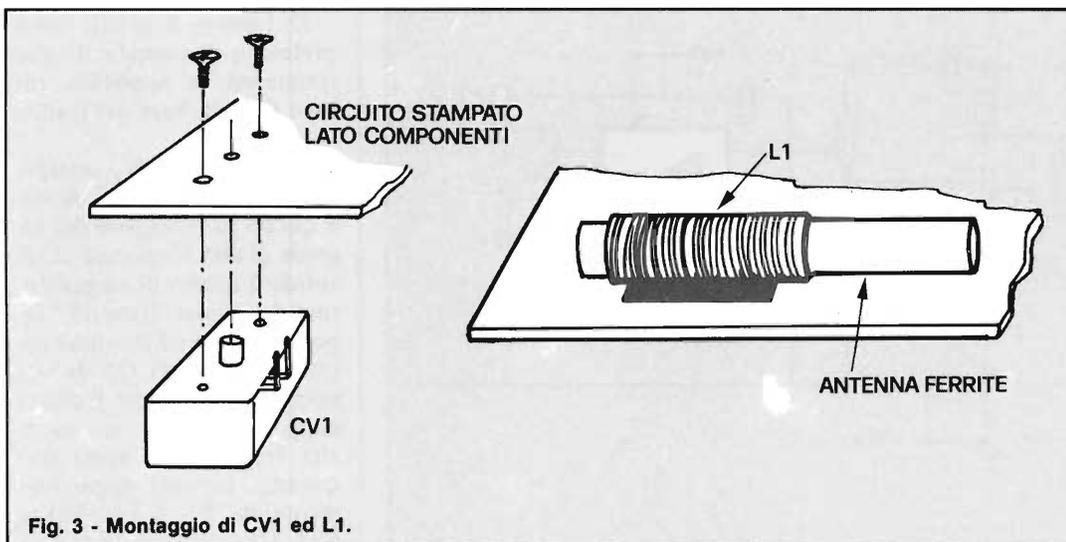
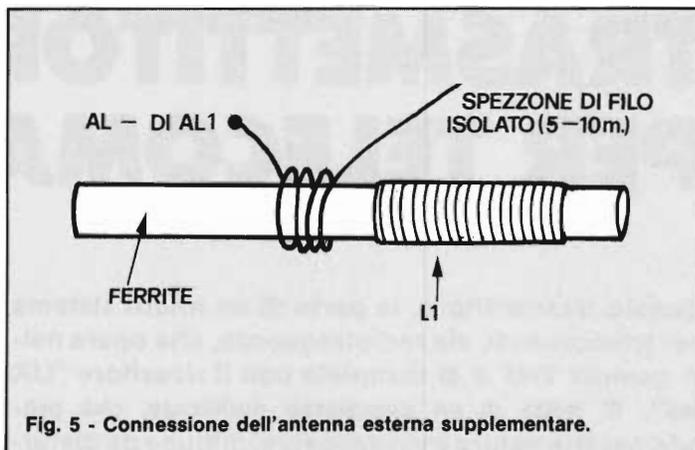
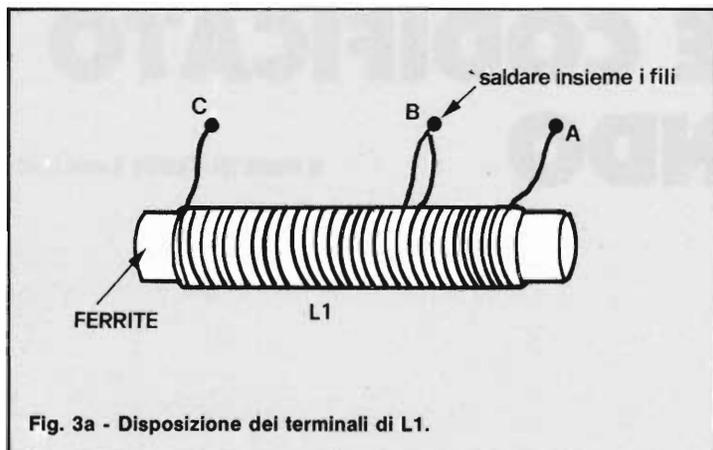


Fig. 3 - Montaggio di CV1 ed L1.



alcuna operazione di taratura; occorre però infilare l'antenna in ferrite nella bobina L1, altrimenti non si riuscirà ad ascoltare nessuna emittente.

Alimentata la scheda regoleremo TR1 circa a metà corsa, e dovremo sentire nell'altoparlante il classico fruscio di modulazione.

A questo punto mediante la rotazione del perno di CV1 selezioneremo le emittenti a nostro piacere.

Per aumentare la sensibilità del ricevitore, potremo provare a girare la scheda in varie direzioni parallelamente al piano d'appoggio.

Questo per orientare l'antenna in ferrite verso le emittenti preferite.

Nel caso in cui, assai difficile tuttavia, a causa della sistemazione della vostra abitazione (in montagna lontana da ripetitori) non riusciate

ad ottenere una ricezione forte e chiara dei segnali, potrete effettuare l'allacciamento di un'antenna esterna (figura 5).

Fatte tutte le operazioni necessarie vi auguriamo un buon ascolto e divertimento. Vogliamo anche ricordarvi che il mese prossimo, uscirà il kit MK 350, trasmettitore in modulazione di ampiezza, che insieme all'MK 335 potrà essere ottimamente usato per realizzare un semplice radiotelefono.

**COSTO DELLA REALIZZAZIONE**

Il solo circuito stampato, MK 335, con piste in rame stagnato e serigrafia lato componenti: L. 5.200 IVA compresa.

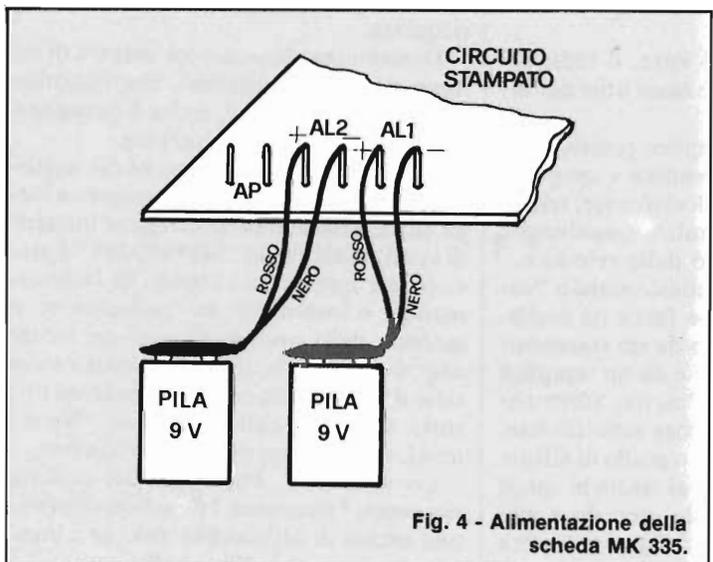
Tutto il materiale occorrente alla realizzazione

dell'MK 335 compresi condensatore variabile, bobine, antenna in ferrite, connettori per pile ecc.

L. 19.300 IVA compresa. Per le modalità d'acquisto vedere l'ultima pagina della rivista.

**ELENCO COMPONENTI DEL MINIRICEVITORE AM**

- R1 = 560 kΩ
- R2 = 4,7 kΩ
- R3 = 220 kΩ
- R4 = 10 kΩ
- R5 = 68 kΩ
- R6 = 33 Ω
- R7 = 10 Ω
- C1 = 10 nF
- C2 = 1 μF elettrolitico 16 V
- C3 = 10 nF oppure 15 nF
- C4 = 100 nF multistrato
- C5 = 100 μF elettrolitico 16 V
- C6 = 100 nF multistrato
- C7 = 100 pF ceramico
- C8 = 470 μF elettrolitico 16 V
- C9 = 220 nF poliestere
- L1 = bobina AF 50 ÷ 160 μH
- ANT = antenna in ferrite 6 x 70
- CV1 = condensatore variabile 40 ÷ 400 pF
- T1-T2 = BC 109/C
- TF1 = impedenza TKS 1070
- TR1 = trim 10 kΩ orizzontale
- U1 = TBA 820 M
- AP = altoparlante 8 Ω 200 mW



**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:

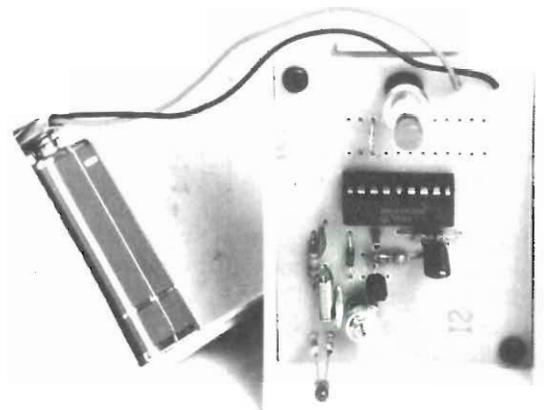
**BRITISH INSTITUTE**  
Via Giuria 4/F - 10125 Torino  
Tel. 655375 ore 9-12

# TRASMETTITORE CODIFICATO PER TELECOMANDO

a cura di Tullio Lacchini

Questo trasmettitore, fa parte di un intero sistema per telecomando via radiofrequenza, che opera nella gamma VHF e si completa con il ricevitore "UK 948". Si tratta di un complesso codificato, che proprio per sua natura è virtualmente immune da disturbi e segnali parassitari. La modernità del tutto è esaltata dall'impiego di particolari IC, e da una realizzazione compatta, robusta, razionale.

Il trasmettitore che descriviamo non impiega alcuna antenna esterna quindi è facile da maneggiare e, occorrendo, può anche essere tenuto in tasca. Il sistema di telecomando ha innumerevoli impieghi: quello classico è l'apertura dei cancelli e dei portoni dei garage dall'interno dell'autovettura, senza scendere; ciò non solo per motivi di comodità, ma anche, come la cronaca insegna, di sicurezza. Altri servizi sono: inserire e disinserire antifurti, mettere in funzione macchine, e per chi è ammalato, accensione e spegnimento a distanza del televisore, delle luci, dei ventilatori, o riscaldatori, o di qualunque altro dispositivo elettrico o elettronico.



I sistemi di radiocomando, sono di due tipi: vi è il "digitale-proporzionale" che serve per azionare dei servomotori che devono far compiere spostamenti angolari determinati ai leveraggi che li utilizzano, ed il "canalizzato", che in pratica è un interruttore azionabile a distanza. Il primo, ha alcuni utilizzi professionali e industriali, ma per lo più trova ampia diffusione nel campo dei modelli volanti, delle vetturette da gara e in altri sistemi portatili da usarsi per diletto.

Il secondo, lo si usa perlopiù nell'ambito della dimora. Per far aprire cancelli e portoni dei garage al rientro senza dover scendere dall'autovettura (le cronache riportano quasi ogni giorno notizie di rapimenti ed aggressioni avvenuti "sotto-casa", proprio perchè i malviventi, evidentemente, ritengono che la vittima è più indifesa proprio nel momento in cui scende a trafficare con le chiavi nella serratura). Altri impieghi usuali sono quelli di controllo dell'antifurto (che per via radiofrequenza può essere innescato o disattivato dall'esterno senza essere soggetti a sempre antipatiche temporizzazioni), di comando dei sistemi di innaffiamento per giardini, di sistemi di condizionamento, illuminazione ecc.

## CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione:	a batteria, 9 V c.c.
Corrente assorbita:	9 mA
Frequenza di trasmissione:	250 MHz
Distanza efficace:	fino a 30/50 mt
(a seconda delle condizioni)	
Combinazioni in codice:	4094
Ingombro:	92 x 57 x 35 mm

Da questo punto di vista, il radiocomando "canalizzato" è assai utile agli infermi.

Costoro, con la semplice pressione di un tasto, possono accendere e spegnere ciò che preferiscono: filodiffusore, televisore, lampadario; in pratica qualsivoglia apparecchio alimentato dalla rete-luce.

A prima vista, un radiocomando "canalizzato" sembrerebbe facile da realizzare, essendo costituito da un trasmettitore di piccola potenza e da un semplice ricevitore con relais all'uscita. Sfortunatamente, in pratica, le cose sono diverse, perchè occorre un elevato grado di affidabilità, e una reiezione ai disturbi quasi assoluta. In altre parole, non deve mai accadere che il portone del garage si apra perchè nei pressi sta circolando l'autovet-

tura di un CB che trasmette in movimento, magari con l'impiego di un lineare per "mobile" che irradia una caterva di potentissimi segnali parassiti e spuri. Peggio ancora, l'antifurto non deve essere disinnescato con un segnale RF.

Si devono quindi scartare quasi tutti i sistemi che erano impiegati un tempo ma è necessario far ricorso a tecnologie nuove, che diano le indispensabili garanzie di sicurezza.

Descriviamo appunto un sistema di telecomando "canalizzato" che risponde alle necessità odierne, e che è tetragono ad ogni indebita sollecitazione.

L'apparecchiatura si basa su di un nuovo IC del tipo MOS/LSI (integrato a larga scala, comprendente un gran numero di stadi). Tale IC, lo "MM53200N" è previsto per codificare i segnali di radiocomando, e inserito in un trasmettitore, a seconda della predisposizione dei terminali di controllo, invia una particolare serie d'impulsi che corrispondono ad una sorta di codice-chiave con dei "burst" unici, spazati con estrema precisione.

Lo stesso IC, impiegato nel circuito ricevente, "riconosce" il codice, ed eroga una uscita di attivazione solo se i burst sono corretti al millisecondo.

Ciò significa che nessun impulso casuale, e nemmeno alcuna emissione RF prolungata, per forte che sia, può provocare un falso azionamento.

Nel caso insolito, ma pur sempre possibile, che diversi radiocomandi siano impiegati in luoghi adiacenti, non sono da temere interferenze incrociate, perchè basta lasciare non connesso qualche ponticello del programmatore per avere un codice di comando diverso, e le combinazioni possibili sono ben 4094.

Sarebbe ora inutile anteporre altro, quindi vediamo il circuito elettrico del trasmettitore tascabile: figura 1.

Vi è un settore che genera la portante RF, ed il modulatore annunciato. Il Tr1, serve come oscillatore a onde ultracorde e forma in pratica tutto il gruppo RF. Funziona in un punto piuttosto disusato dello spettro VHF, cioè all'incirca su 250 MHz. Come vedremo tra non molto, lo stadio è ritmicamente "spento" dalla modulazione, quindi per riprendere la funzione ogni volta, deve essere ottimamente reazionato, ed è necessario impiegare un transistor molto efficace, che è il BF 199, un elemento da oltre 600 MHz di Fa.

R1 fornisce la polarizzazione alla base, nel normale funzionamento, e R2 limita la corrente collettore-emettitore. Il C2 è in pratica un bipass di emettitore, e l'innescò si ha quindi tramite il C1 (la R1 ha anche la funzione d'impedenza RF, il che è reso possibile dal suo valore e dalla frequenza di lavoro). In pratica, lo stadio è una sorta d'incrocio tra il Colpitts ed il

Pierce, visto che anche le capacità interne Cb, Be, Ce, contribuiscono a realizzare il "loop" reattivo. L1 e CV1 regolano la frequenza di lavoro, ed ovviamente, l'impedenza Z1 consente di alimentare il collettore senza che vi siano dispersioni di RF.

Come abbiamo detto "en passant", l'oscillatore Tr1, non è "modulato" dall'IC1 nel senso comune che si attribuisce al termine, ma piuttosto è *commutato* dal settore BF, che tramite il D1 lo sblocca o lo attiva, a seconda del livello logico che appare al terminale 17.

Ovviamente, essendo autoeccitato, lo stadio RF, non si può pensare di aver una stabilità paragonabile a quella, poniamo di un sistema controllato a quarzo, ma i piccoli slittamenti in frequenza non danno nessun disturbo perchè il ricevitore può lavorare a banda relativamente larga, grazie al lavoro a codice; se infatti si capta contemporaneamente un secondo segnale RF che disturba, non avviene proprio nulla, considerando che quest'altro non è possibile che "agganci" il demodulatore IC.

Vediamo allora quest'altro dispositivo che caratterizza l'apparecchio, vale a dire lo MM53200N. Il sistema logico integrato a larga scala, esplora in sequenza i dodici ingressi programmabili, ed a seconda di come sono connessi i ponticelli, si ha una serie di livelli logici "1" e "0". Il codice che risulta, è generato alla velocità di un bit ogni 0,96 millisecondi, per cui una intera "parola" di codice durerà 11,52 ms. Tra una e l'altra "parola" vi è

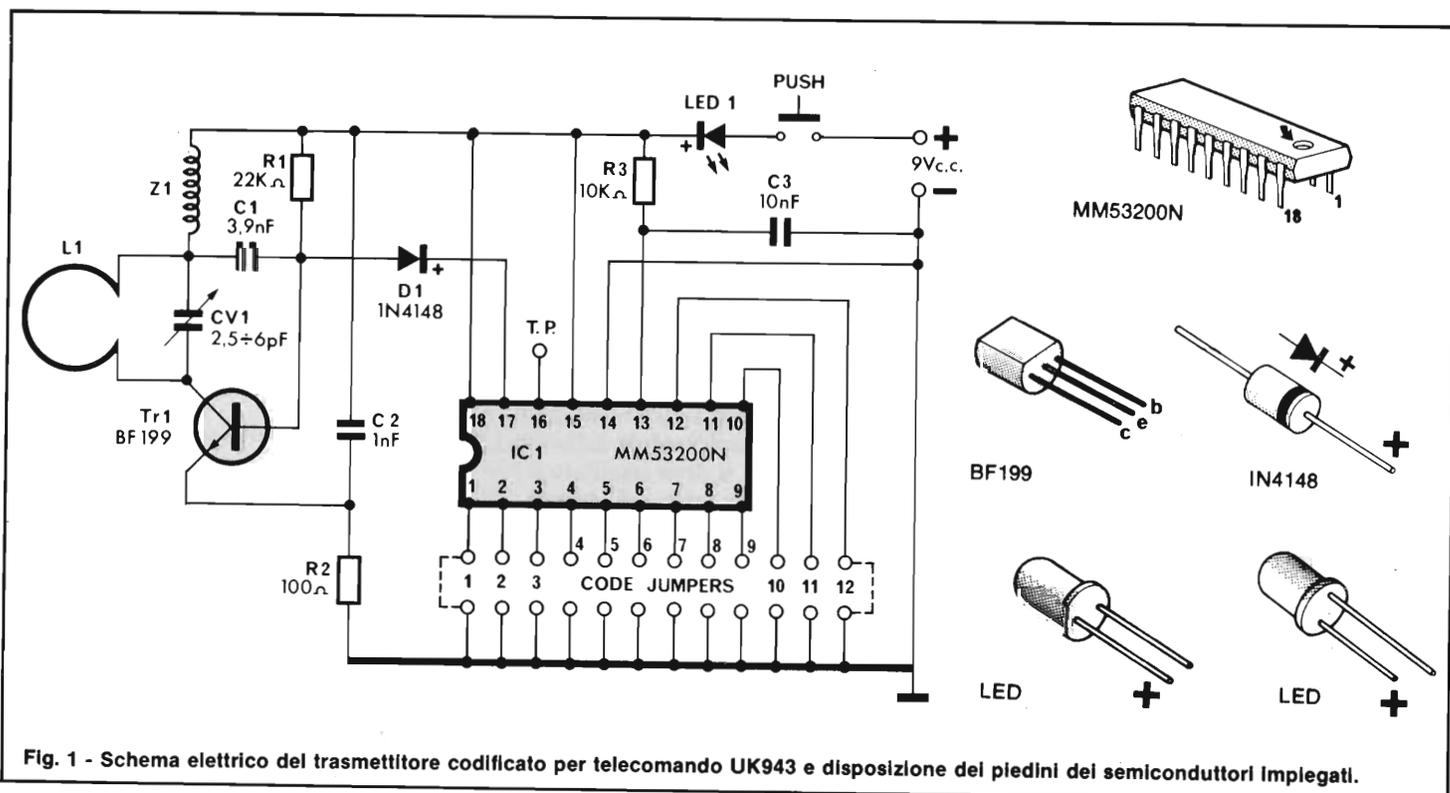
## ELENCO COMPONENTI

R1	=	resistore da 22 k $\Omega$ , $\pm$ 5% - 0,25 W
R2	=	resistore da 100 $\Omega$ , $\pm$ 5% - 0,25 W
R3	=	resistore da 10 k $\Omega$ , $\pm$ 5% - 0,25 W
C1	=	condensatore ceramico da 3,9 nF, $\pm$ 10% - 50 V
C2	=	condensatore ceramico da 1 $\mu$ F, $\pm$ 10% - 50 V
C3	=	condensatore in poliestere da 10 $\mu$ F, $\pm$ 10% - 100 CV1
	=	trimmer capacitivo 2,5 $\div$ 6pF
Z1	=	impedenza
D1	=	diodo 1N4148
IC1	=	circuito integrato MM53200N
LED	=	Led Til 209
TR1	=	transistore BF199
C.S.	=	circuito stampato
1	=	interruttore rosso

un impulso di reset, anche questo della durata di 11,52 ms.

La frequenza del clock interno che è stabilita da R3 e C3, nel nostro caso, è teoricamente di 100 kHz, ma può variare del  $\pm$  15% senza che si manifestino difetti, in base alla tolleranza degli elementi di temporizzazione visti.

Dal chip si ha la serie prevista d'impulsi a codice, più un impulso iniziale che serve per la sincronizzazione. La codifica avviene con la modulazione a durata d'impulso (PWM). Un impulso stretto della durata di 0,32 ms corrisponde al livello logico "0", ed un impulso più prolungato, dalla lunghezza di 0,64 ms, da luogo al livello logico "1". Ciascun terminale di codifica (da 1 a 12) corrisponde ad



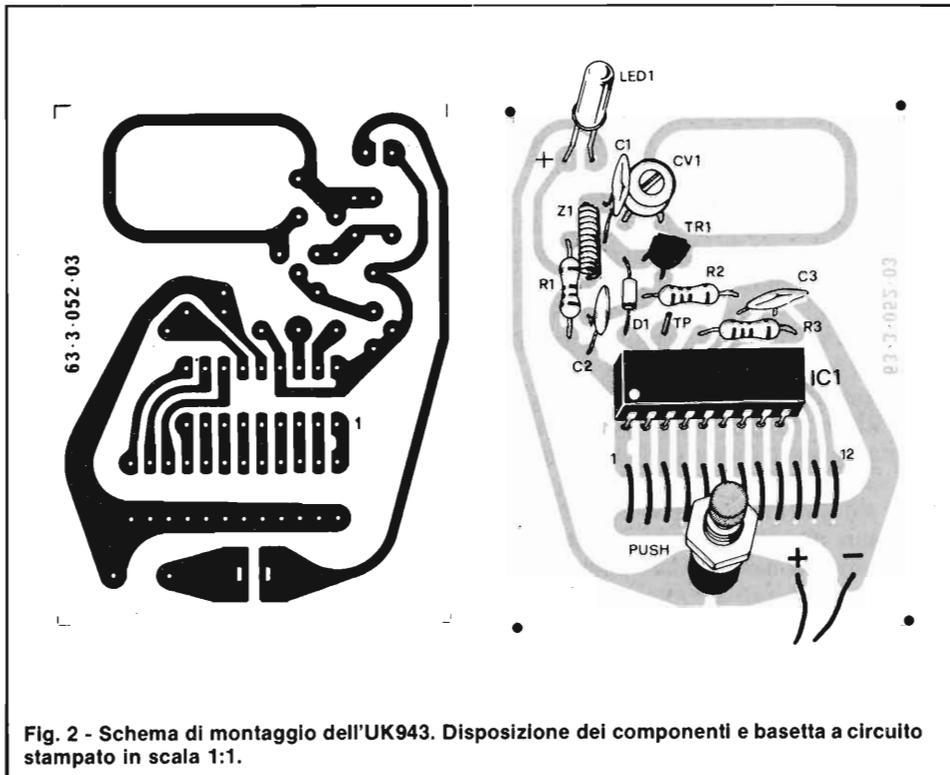


Fig. 2 - Schema di montaggio dell'UK943. Disposizione dei componenti e basetta a circuito stampato in scala 1:1.

un bit. Le combinazioni possibili sono  $2^{12}$ , cioè 4096. Come mai allora noi abbiamo scritto che ve ne sono 4094? Molto semplice, se non è presente alcun ponticello, o se si collegano tutti i ponticelli, e non è possibile realizzare alcuna codifica;

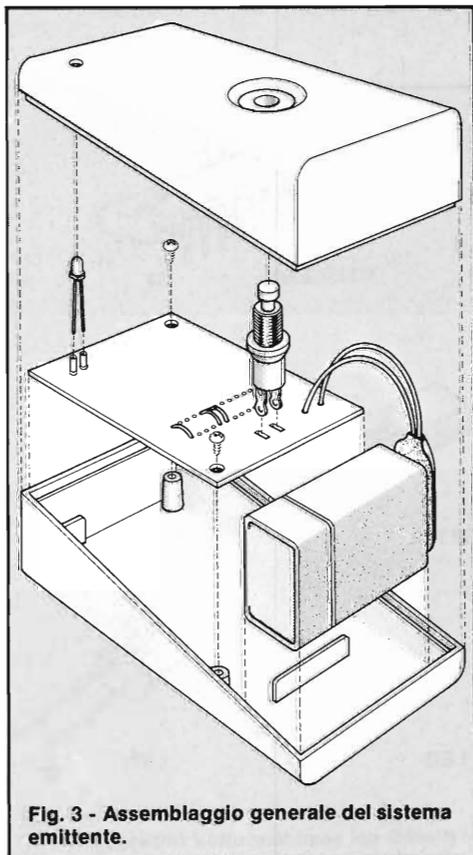


Fig. 3 - Assemblaggio generale del sistema emittente.

ecco quindi che dal calcolo matematico teorico si devono togliere due possibilità.

È da notare, che qual che sia il codice scelto, dovrà essere eguale nel ricevitore e nel trasmettitore; in altre parole, i piedini "Data Select" dell'IC compreso nei due dispositivi, portati a massa, dovranno essere i medesimi. Il terminale 15 dello MM53200N ne stabilisce le funzioni. Se lo si collega al positivo generale, come si vede nella figura 1, la logica passa in ..... "trasmissione" generando il codice modulatore; se, al contrario, il terminale 15 di questo ingegnossissimo dispositivo è portato a massa, il tutto si trasforma in sistema di lettura, e "riconosce" il codice che gli si presenta, se è esatto.

Per la ricezione, l'ingresso è al terminale 16.

Per la "modulazione" dell'oscillatore abbiamo già detto, e non servono ripetizioni.

Ora, vedendo il complesso dal punto di vista dell'alimentazione, noteremo che a riposo non vi è alcun settore alimentato, quindi l'autonomia ricavabile dalla pila è notevole. Quando si deve irradiare il segnale di azionamento, si preme il "PUSH" ed il tutto entra in funzione, mentre il LED s'illumina. È da notare che il diodo elettroluminescente, serve anche a limitare la massima tensione allorchè la pila è nuova.

L'assorbimento dell'IC non supera in nessuna condizione i 12 mA, quindi l'intensità complessiva è dell'ordine dei 15 mA.

Passando al montaggio, anche se, co-

me si vede nella figura 2, il tutto è molto semplice, ed è più che mai semplice perchè l'accordo, come dire la L1, è stampato (è costituito dalla spira che si vede in alto, nella basetta), si deve sempre pensare che buona parte dell'apparecchio funziona ad onde ultracorte, e che i montaggi VHF abbisognano di speciali precauzioni; in pratica, i terminali delle parti devono essere accorciate per quanto è possibile (ci riferiamo in particolare al C1, al C2, alla Z1, e parzialmente al transistor); le saldature devono essere *assolutamente perfette*, ed una volta che il cablaggio sia completo, il lato-piste deve essere letteralmente "lavato" con del benzolo o della trielina o simili, in modo da asportare ogni residuo di flusso deossidante e simili.

La procedura di assemblaggio, è in pratica la solita, consigliata innumerevoli volte: si cableranno prima tutte le resistenze, poi l'impedenza ed i condensatori ceramici, nonchè il compensatore CV1.

Si procederà con il diodo D1, il transistor e il circuito integrato.

I tre ultimi detti hanno un verso d'insersione preciso ed univoco, che è ben visibile nella figura 2.

Per il D1, vale il simbolo stampigliato, per il transistor e il lato piatto, per l'IC lo svasso presente tra i terminali 1 e 18.

Visto che l'IC va saldato direttamente alle piste, si deve usare l'arnese adatto, cioè prima di tutto *isolato alla perfezione* per ciò che riguarda la rete-luce, e poi munito di punta aghiforme ed a bassa potenza.

La basetta sarà completata con il montaggio del LED (attenzione alle polarità indicate nella figura 2, in alto!) del pulsante "PUSH" di azionamento e del chip della pila.

Per predisporre la codifica, si può impiegare qualunque serie di ponticelli saldati, ma si deve evitare di usarli tutti e dodici, altrimenti l'apparecchio funzionerà in modo insoddisfacente. Si possono impiegare sei ponticelli, ad esempio, oppure otto o quelli che si vogliono, sfalsandoli opportunamente. La codifica scelta, comunque, deve essere trascritta, perchè sarà da *ricopiare esattamente* sul ricevitore.

Per esempio, i ponticelli possono essere posti sui "numeri pari" (2, 4, 6, 8, 10, 12) o sui dispari, o possono essere casuali come si vuole.

La figura 3 mostra l'assemblaggio generale del sistema emittente; per la taratura, al momento non ci sembra utile anticipare alcuna nota, perchè ogni regolazione deve essere condotta di conserva con il ricevitore "UK 948" che esporremo nel prossimo mese. L'UK943 è reperibile presso i punti di vendita G.B.C. e i migliori rivenditori al prezzo di L. 34.000.

# Riabbbonarsi è ancora più conveniente.



SP - 3/83

Tutti coloro che rinnoveranno abbonamenti alle riviste JCE entro il 30/4/83 riceveranno **anche**

## **IL NUOVISSIMO MANUALE DI SOSTITUZIONE FRA TRANSISTORI GIAPPONESI, AMERICANI ED EUROPEI**

Si tratta di un utilissimo strumento di lavoro che raccoglie le equivalenze fra le produzioni giapponesi Sony, Toshiba, Nec, Hitachi, Fujitsu, Matsushita, Mitsubishi, Sanyo oltre a quelle fra questi e i corrispondenti modelli europei e americani.

Rinnovare l'abbonamento è un affare! Il libro è anche in vendita; chi desiderasse riceverlo contrassegno, può utilizzare il tagliando d'ordine riportato su questo annuncio.

### **Tagliando d'ordine**

da inviare a JCE -  
Via dei Lavoratori, 124 -  
20092 Cinisello B.

Inviatemi n° ..... copie  
del Manuale di sostituzione  
dei transistori giapponesi.  
Pagherò al postino l'importo  
di L. 10.000 per ogni copia  
+ spese di spedizione.



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

VIA \_\_\_\_\_

CITTA' \_\_\_\_\_ Cap. \_\_\_\_\_

CODICE FISCALE \_\_\_\_\_ DATA \_\_\_\_\_

FIRMA \_\_\_\_\_

**ABBONARSI  
CONVIENE**

**15 prop**

**LE RIVISTE JCE**

**Sperimentare**

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

**SELEZIONE**  
RADIOTV HI-FI ELETTRONICA

è da decenni la più apprezzata e diffusa rivista italiana di elettronica per tecnici, studenti e operatori.

Audio, video, telecomunicazioni, alta frequenza, elettronica industriale, componenti oltre a realizzazioni pratiche di elevato livello sono gli argomenti trattati.

**MILLECANALI**

la prima rivista italiana di broadcast. Grazie alla sua indiscussa professionalità, è la rivista che "fa opinione" nell'affascinante mondo delle radio e televisioni.

**Cinescopio**

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



**JACOPO CASTELFRANCHI EDITORE**

PROPOSTE	TARIFFE
1) Abbonamento annuo a <b>SPERIMENTARE</b>	<b>L. 23.000</b> anzichè L. 28.500
2) Abbonamento annuo a <b>SELEZIONE</b>	<b>L. 24.000</b> anzichè L. 29.000
3) Abbonamento annuo a <b>CINESCOPIO</b>	<b>L. 26.000</b> anzichè L. 33.000
4) Abbonamento annuo a <b>MILLECANALI</b>	<b>L. 29.000</b> anzichè L. 36.000
5) Abbonamento annuo a <b>SPERIMENTARE + SELEZIONE</b>	<b>L. 45.000</b> anzichè L. 57.500
6) Abbonamento annuo a <b>SPERIMENTARE + CINESCOPIO</b>	<b>L. 47.000</b> anzichè L. 61.500
7) Abbonamento annuo a <b>SPERIMENTARE + MILLECANALI</b>	<b>L. 50.000</b> anzichè L. 64.500
8) Abbonamento annuo a <b>SELEZIONE + CINESCOPIO</b>	<b>L. 48.000</b> anzichè L. 62.000
9) Abbonamento annuo a <b>SELEZIONE + MILLECANALI</b>	<b>L. 51.000</b> anzichè L. 65.000
10) Abbonamento annuo a <b>CINESCOPIO + MILLECANALI</b>	<b>L. 53.000</b> anzichè L. 69.000



# oste vantaggiose

PROPOSTE	TARIFFE
11) Abbonamento annuo a <b>SPERIMENTARE + SELEZIONE + CINESCOPIO</b>	<b>L. 69.000</b> anzichè L. 90.500
12) Abbonamento annuo a <b>SPERIMENTARE + SELEZIONE + MILLECANALI</b>	<b>L. 72.000</b> anzichè L. 93.000
13) Abbonamento annuo a <b>SPERIMENTARE + CINESCOPIO + MILLECANALI</b>	<b>L. 74.000</b> anzichè L. 97.500
14) Abbonamento annuo a <b>SELEZIONE + CINESCOPIO + MILLECANALI</b>	<b>L. 75.000</b> anzichè L. 98.000
15) Abbonamento annuo a <b>SPERIMENTARE + SELEZIONE + CINESCOPIO + MILLECANALI</b>	<b>L. 94.000</b> anzichè L. 126.500

## I VANTAGGI DI CHI SI ABBONA

Abbonarsi è sempre conveniente, ma ciò vale ancora di più per le riviste JCE. Le ragioni sono tante ... eccone alcune:

■ **Si ricevono le riviste preferite a casa propria prima** che le stesse appaiano in edicola.

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

■ **Si risparmia fino al 25%** e ci si pone al riparo da futuri aumenti di prezzo pressochè certi in questa situazione di mercato.

■ Si ha la possibilità di acquistare durante tutto l'anno **libri di elettronica con lo sconto del 20% fino al 15-3-83** e **del 10%** per tutta la durata dell'abbonamento.

Per i versamenti ritagliate  
il modulo c/c postale  
inserito nella  
rivista, completatelo,  
indicando anche il mese  
da cui l'abbonamento  
dovrà decorrere.  
È possibile effettuare  
versamenti anche sul ccp  
n. 315275 intestato a JCE,  
Via dei Lavoratori, 124 -  
20092 Cinisello B. oppure  
inviare un vaglia o  
assegno postale al nostro  
ufficio abbonamenti.





**National**

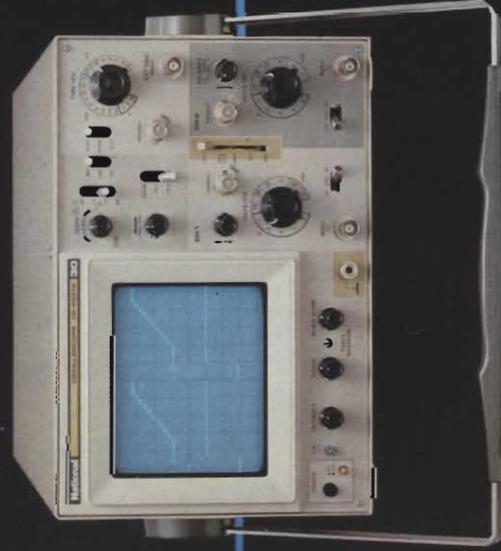
Un pò piú avanti del nostro tempo

# UNA NUOVA ONDA E' ALL'ORIZZONTE

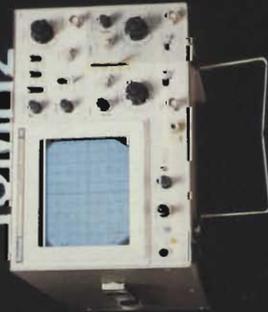
## NUOVI "AUTO-FIX" PANASCOPE

utilizzano una tecnologia riservata fino a ieri ad oscilloscopi di elevate prestazioni ed alto costo, con un rapporto prestazioni/prezzo che li rende accessibili a tutti.  
Disponibili da 15 a 30 MHz

**ORA AVERE UN NATIONAL  
NON E' PIU' UN SOGNO!**



15MHz



15MHz



20MHz



30MHz



● 1mV/DIV

● AUTO-FIX (brevettato)

● AUTO-FOCUS

● TV(Y)-TV(H) trigger

● TUBO Rettangolare

● MTBF 15.000 ore

**Barletta Apparecchi Scientifici**

20121 Mottuno, V.le E. Fermi - Oscurat. 11 Tel. 06/5 96.136/5 965.146 Telex 334126 BARLETT

# entra nell'informatica dalla porta principale

**AVT**  
applicative  
computer



## SPECIFICHE TECNICHE

- CPU 6502.
  - RAM utente di 64k byte espansibile con schede da 256k byte per un potenziale di 1 M byte (4 schede da 256k).
  - ROM di 16k byte residente: contiene il Sistema operativo.
  - Uscita video B/N composita.
  - Scheda generatrice di segnale a colori in PAL o in RGB.
  - Tastiera ASCII separata con 65 tasti, maiuscole, minuscole e tasti cursore.
  - 7 slot di I/O per l'alloggiamento di schede opzionali pienamente compatibili con le specifiche APPLE - Spot addizionale specifico per generazione del segnale a colori e per variazioni al tipo di visualizzazione standard.
  - Visualizzazione di 40 caratteri x 24 linee.
  - Grafica in B/N di 280 x 192 punti o 280 x 160 punti più 4 linee di testo.
  - Grafica a 16 colori di 40 x 48 punti o 40 x 40 punti con 4 linee di testo.
  - Grafica a 6 colori di 280 x 192 punti o 280 x 160 punti con 4 linee di testo.
  - Scheda per interfaccia cassetta e giochi.
  - Voltaggio di ingresso 200-240 V.
  - Consumo: 80 W.
  - Voltaggi interni a pieno carico:  
+ 5 V 5 amp. - 5 V 1 amp. + 12 V 1,5 amp.  
- 12 V 1 amp.
  - Dimensioni:  
CPU 380 x 497 x 157 mm.  
TASTIERA 380 x 180 x 15 frontale  
x 38 retro
  - Peso: CPU 10,2 kg. - Tastiera 0,8 kg.
- TC/7500-00

## PERIFERICHE OPZIONALI PER L'AVT COMP-2

- Disk Drive TC/7520-00
- Controller per 2 Disk Drives TC/7522-00
- Scheda interfaccia parallela TC/7530-00
- Scheda per generazione di uno schermo 80 caratteri per 24 linee con maiuscole TC/7540-00
- Scheda per R.G.B. color TC/7505-00
- Guida all'uso Apple II TC/7500-03
- Paddle per giochi TC/7590-00
- Stampante Honeywell S10 TC/2200-00
- Stampante Seikosha GP100A TC/6200-00
- Stampante Seikosha GP250X TC/6210-00
- Scheda di linguaggio per poter utilizzare FORTRAN, COBOL, PASCAL, ecc.
- Scheda di interfaccia per penna ottica.

## DISTRIBUZIONE

L'AVT ha creato una completa rete distributiva a livello mondiale ed in particolare europeo, scegliendo le ditte leader in ogni Paese.

In Italia la Rebit Computer è altamente specializzata e dispone di personale qualificato in grado di fornire la più adeguata assistenza pre e post-vendita e la più vasta gamma di periferiche e software applicativo. Contattate la Rebit Computer per incontrare il vostro rivenditore più vicino.

**REBIT  
COMPUTER**

A DIVISION OF G.B.C.

# sinclub

## Sperimentare

Con la pubblicazione del bollettino n. 4 del Sinclair Club Bologna, diamo inizio ad una nuova iniziativa che, lo speriamo, farà la gioia dei numerosi appassionati di home computing. Sperimentare l'elettronica, oggi, è sinonimo di interessarsi di computer: non solo per il fatto di essere il prodotto più tecnologicamente avanzato, ma anche e soprattutto per le affascinanti possibilità operative che esso determina, il computer è infatti il centro d'attrazione più forte nell'universo dell'hobbismo elettronico. D'accordo: il computer. Ma perché il Sinclair? Potremmo rispondere, perché è il più economico e quindi quello accessibile ad un più vasto pubblico! Ma, benché già piuttosto convincente, questa sola affermazione non rende del tutto giustizia alla validità della nostra scelta. Scelta che tiene conto dell'originalità del progetto Sinclair, la sua stessa origine molto intrisa di hobbismo e genialità, lo rendono strutturalmente molto affine alle esigenze dell'hobbista: è espansibile, è reinventabile, è ridefinibile, consente la più ampia scelta di applicazioni e di programmi, sia da fare che già fatti. Sinclair è un fenomeno che va molto al di là del puro e semplice prodotto di successo: è il pioniere dell'informatica hobbistica. Non è un caso che attorno a questo minuscolo oggetto si sia creato un pullulare di attività, di circoli, di corrispondenza, di scambi, di appassionati. Una vera e propria Civiltà del Sinclair. I Sinclair Club, numerosissimi in Italia e all'estero, svolgono un'intensa attività di creazione, invenzione, scambio e anche di proselitismo e, insieme con l'editoria specializzata, rappresentano forse il più dinamico motore che muove questa brulicante realtà. SPERIMENTARE ha seguito con interesse e con puntualità l'evoluzione di questo fenomeno: da oggi succede qualcosa di nuovo, qualcosa di più. SPERIMENTARE ospita i bollettini, le idee, i problemi degli utilizzatori di sinclair: e, soprattutto dei Sinclair Club. E dunque: tutti i Sinclair Club possono inviarci materiale (articoli, lettere, listati, spiegazioni di hardware e software) con la precisa autorizzazione a pubblicare. In questo modo avrete costituito voi, grazie a SPERIMENTARE, il più grande **sinclub**: il Club dei Sinclair Club. Questa volta pubblichiamo un estratto dal bollettino del Sinclair Club Bologna, n. 4. Il Sinclair Club Bologna, presieduto dal Dott. Bondi, è senza dubbio attivissimo, ed è uno di quei club che si sono spontaneamente rivolti a noi per farci conoscere le attività sociali. L'idea del **sinclub** è molto piaciuta al Sinclair Club di Bologna, e a noi piace molto la vivacità del Sinclair Club di Bologna. A noi si è rivolto anche il Sinclair Computer Club di Pontassieve (FI), che sta addirittura lavorando al Forth per lo ZX. Insomma, c'è molto fermento: noi aspettiamo altri bollettini, resoconti di interessanti realizzazioni hardware e software, e tutte quelle cose che, pubblicate attraverso **sinclub**-Sperimentare, possano interessare tutta la vasta comunità dei Sinclairisti. I lavori, gli articoli, i bollettini, le relazioni sono da inviare a:

Redazione di **sinclub**-SPERIMENTARE Via dei Lavoratori, 124 - 20092 CINISELLO B. (Milano)

### **sinclub**: il club dei Sinclair Club

Per tutti questi motivi SPERIMENTARE si presta con entusiasmo a ospitare nelle sue pagine il giornale di tutti i Sinclair Club, o per essere più precisi l'organo ufficiale del **sinclub**. Che cosa è il **sinclub**? È il Club che riunisce, coordina, aiuta, collega e incoraggia tutti i Sinclair Club nati spontaneamente attorno al Sinclair e ai suoi appassionati. Il **sinclub** nasce con l'approvazione della Sinclair stessa ed avrà i suoi "SPORTELLI" soprattutto nei Bitshop Primavera e dovunque vi sia un rivenditore autorizzato. Perché nasce adesso, il **sinclub**? L'imminenza del lancio del nuovo ZX Spectrum non è certamente una pura coincidenza. Attorno allo Spectrum i tam-tam rullano più forte che mai; l'entusiasmo è alle stelle, e - fin da prima del lancio - abbiamo assistito a veri e propri casi di delirio. Il **sinclub**, dunque, si colloca un po' come il crocicchio in cui tutte queste correnti di traffico (ZX ottantunisti, spectratori, hardwaristi, sinclairpatiti) si incontrano. E, soprattutto, dove si incontrano i vari Sinclair Club. SINCLAIR CLUB, SCRIVETECI! Per i Sinclair Club - dovunque essi siano - il **sinclub** ha diverse proposte interessanti, che vanno dalla circolazione del software, alle offerte, ad altre forme di aiuto. Occorre, però in primo luogo, che i Sinclair Club si facciano conoscere, spedendoci il tagliando inserito in fondo alla rivista.

# SINCLAIR CLUB

Estratto dal bollettino n° 4 - anno II del SINCLAIR CLUB BOLOGNA

**N**el dicembre 1981 nasceva il Sinclair Club per merito di un piccolo gruppo di utenti del "vecchio" ZX80 con l'obiettivo di scambiare programmi per l'uso hobbistico di quella macchinetta. Qualche mese dopo si erano raccolte le prime idee in alcuni fogli fotocopiati: era l'embrione del primo bollettino. Intanto qualche altro amico si era fatto vivo grazie ad alcune inserzioni in riviste di informatica. Poi è arrivato lo ZX81 e con lui diverse altre richieste di adesione alla iniziativa, tanto che per un certo periodo abbiamo sospeso gli annunci sulle riviste per riuscire ad organizzarci meglio. Il Club ha ora iniziato il secondo anno di attività: i soci sono oggi 80 ed il bollettino è stampato in offset. Abbiamo ancora diverse richieste di informazioni ed associazioni in corso; la segreteria del Club si è allargata nella riunione del 20 dicembre scorso a Bologna, dove è stato anche presentato il bilancio e si è approvata la quota per il 1983. Quella sera, oltre ad uno ZX81 con tanto di monitor a fosfori verdi abbiamo avuto il piacere di avere con noi anche uno Spectrum ... fantastico!! Ovviamente su queste pagine non poteva mancare una nuova rubrica dedicata all'ultimo nato in casa Sinclair: Luigi Mongardi ha già una di quelle "macchinette dell'arcobaleno" con tanto di nastri e libri per il software più variopinto e ve lo proporrà già nel prossimo bollettino. La GBC ha presentato ufficialmente in Italia lo Spectrum in una conferenza stampa l'11 novembre: in quella occasione era sceso da Londra l'export manager della Sinclair Mr. Tony Rand che ci ha illustrato le attività della Casa Madre ed ha presentato raggianti lo schermo piatto Sinclair: un aggeggino che stava comodamente nel palmo di una mano, con cui si potrà costruire un televisore non più grande di un pacchetto di sigarette. Rand ha risposto col classico "no comment" quando gli è stato chiesto se il prossimo ZX avrà quel monitor incorporato. Siamo comunque certi che lo zio Clive ha già in mente qualcosa del genere! Intanto Sinclair non riesce a soddisfare in tempi brevi le enormi richieste di Spectrum ed ancora di ZX81. In Italia Rand ha promesso che invierà i primi Spectrum in Aprile e non prima comunque di aver coperto il mercato britannico. L'Inghilterra è il Paese con la più alta densità di home computers (più di USA e Giappone!) e questo è anche merito dei ricercatori di Cambridge. Lo Spectrum in Italia avrà un prezzo accessibile (attorno alle 500 mila lire?) e comunque quando saranno disponibili i microdrives e l'interfaccia RS232 diventerà una macchina veramente molto potente, che non avrà nulla da invidiare a computers dal prezzo anche 10 volte superiore. Basare un computer essenzialmente sul software con un pugno appena di componenti è stata la filosofia vincente di Sinclair. Il soft è molto più elastico e malleabile di un integrato: lo ZX81 contiene nella sua ROM tutto un sistema operativo che in altre macchine è realizzato con maggiore spreco di hardware e conseguenti spese di assemblaggio ed assistenza assai superiori. Il soft può essere inoltre modellato ed adattato dagli utenti stessi con maggiore facilità. Anche questo bollettino ha la pretesa di essere un contributo allo sviluppo ed all'applicazione del softSinclair. Leggendo gli annunci in riviste italiane vediamo che stanno nascendo altri gruppi attorno allo ZX81: noi siamo disponibili a collaborare con loro così come siamo stati lieti di ospitare le notizie del Sinclair Computer Club di Pontassieve. Chi è interessato ad organizzare gruppi come il nostro ci scriva! Per facilitare inoltre contatti fra utenti ZX pubblicheremo nomi ed indirizzi dei soci disponibili ad incontri e a scambi interpersonali. Mandateci anche i vostri programmi (vedi "LA TUA PAGINA SUL BOLLETTINO"), le vostre critiche e le proposte di miglioramento e di nuove iniziative. Stiamo preparando un incontro di utenti ZX che occupi una domenica della prossima primavera. Un'ultima notizia: da Milano ci hanno anticipato che verrà stampata una rivista tutta dedicata ai microcomputers Sinclair: la aspettiamo con impazienza!

# SOFTWARE ZX81

## giochi \*

### INDOVINA LA CARTA

di G.Valente (Venezia)

Un gioco d'azzardo contro un banco di ferro: lo ZX ! Le istruzioni sono nel programma; buona fortuna!

```

5 REM -----CARTE-----
6 REM --VALENTE (VENEZIA) ---
7 COSUB 2000
8 RAND
9 DIM C(15)
10 DIM P(15)
11 DIM L(15)
12 DIM S(15)
13 DIM B$(14,2)
14 LET B$(1,1)=""
15 LET B$(1,2)=""
16 LET B$(2,1)=""
17 LET B$(2,2)=""
18 LET B$(3,1)=""
19 LET B$(3,2)=""
20 LET B$(4,1)=""
21 LET B$(4,2)=""
22 LET B$(5,1)=""
23 LET B$(5,2)=""
24 LET B$(6,1)=""
25 LET B$(6,2)=""
26 LET B$(7,1)=""
27 LET B$(7,2)=""
28 LET B$(8,1)=""
29 LET B$(8,2)=""
30 LET B$(9,1)=""
31 LET B$(9,2)=""
32 LET B$(10,1)=""
33 LET B$(10,2)=""
34 LET B$(11,1)=""
35 LET B$(11,2)=""
36 LET B$(12,1)=""
37 LET B$(12,2)=""
38 LET B$(13,1)=""
39 LET B$(13,2)=""
40 LET B$(14,1)=""
41 LET B$(14,2)=""
42 LET I=0
43 LET J=0
44 FOR P=2 TO 27 STEP 15
45 FOR R=5 TO 7
46 PRINT AT R,P;CHR$ 136;CHR$
136;AT R,P;CHR$ 136;CHR$ 136
47 NEXT R
48 NEXT P
49 PRINT AT 5,5;CHR$ 23;AT 14,
5;CHR$ 23;AT 6,0;CHR$ 146
50 PRINT AT 1,2;"TURNO DELLE C
ARTE."
51 PRINT AT 3,2;"-----TU-----";AT 3,
20;"PUNTI "
52 PRINT AT 12,2;"-----X-----";AT 1
2,20;"PUNTI "
53 IF A>0 THEN GOTO 230
54 LET A=INT (RAND*13)+2
55 PRINT AT 1,2;B$(A)
56 LET L(I)=A
57 LET P(I)=2
58 LET C(I)=2
59 LET X=INT (RAND*13)+2
60 IF I=15 THEN GOTO 1000
61 IF INKEY$="B" THEN GOTO 280
62 IF INKEY$="A" THEN GOTO 280
63 IF INKEY$="S" THEN GOTO 500
64 IF INKEY$="C" AND C(I)=2 TH
EN GOTO 190
65 GOTO 235
66 LET A$=INKEY$
67 LET C(I)=C(I)+5
68 PRINT AT I,C(I),B$(X)
69 IF A$="A" AND X<=A THEN GOT
O 400
70 IF A$="B" AND X>=A THEN GOT
O 400
71 IF C(I)=27 THEN GOTO 700
72 LET A=X
73 REM
74 GOTO 230
75 FOR S=1 TO 25
76 NEXT S
77 LET H=1
78 FOR U=P(I)+5 TO 27 STEP 5
79 PRINT AT I,U;CHR$ 136;CHR$
136
80 NEXT U
81 GOTO 560
82 LET L(I)=A

```

```

510 LET P(I)=C(I)
520 FOR W=5 TO 30 STEP 5
530 PRINT AT I-1,W;CHR$ 0
540 NEXT W
550 PRINT AT I-1,C(I)+3;CHR$ 23
560 IF I=6 THEN PRINT AT 6,0;CH
R$ 0;AT 15,0;CHR$ 146
570 IF I=15 THEN PRINT AT 6,0,0
H$ 146;AT 15,0;CHR$ 0
580 IF I=6 THEN GOTO 610
590 LET I=6
600 GOTO 620
610 LET I=15
620 LET H=0
630 LET C(I)=P(I)
640 LET A=L(I)
650 GOTO 180
660 LET S(I)=S(I)+1
670 PRINT AT I-3,26,S(I)
680 IF S(I)=5 THEN GOTO 820
690 FOR P=2 TO 27 STEP 5
700 FOR R=I-1 TO I+1
710 PRINT AT R,P;CHR$ 136;CHR$
136;AT R,P+3;CHR$ 0
720 NEXT R
730 NEXT P
740 PRINT AT I-1,5;CHR$ 23
750 LET C(I)=2
760 LET A=0
770 GOTO 180
780 FOR W=2 TO 30
790 FOR R=I-1 TO I+1
800 PRINT AT R,W;CHR$ 0
810 NEXT R
820 NEXT W
830 PRINT AT I-1,11;"-----";AT I
+1,0;"VINCITORE"
840 IF INKEY$="" THEN GOTO 860
850 CLS
860 GOTO 5
870 IF A>10 THEN LET A$="B"
880 IF A<7 THEN LET A$="A"
890 IF A<=12 AND A>=4 AND C(I)=
2 THEN GOTO 190
900 IF A<=10 AND A>=7 AND H=1 T
HEN LET A$="S"
910 IF H=0 AND A<=10 AND A>=9 T
HEN LET A$="B"
920 IF H=0 AND A<=8 AND A>=7 TH
EN LET A$="A"
930 LET H=1
940 PRINT AT 21,0;A$
950 FOR O=1 TO 20
960 NEXT O
970 PRINT AT 21,0;" "
980 IF A$="B" OR A$="A" THEN GO
TO 230
990 IF A$="S" THEN GOTO 500
1000 PRINT "INDOVINA LA CARTA"
1010 PRINT
1020 PRINT " DEVI GIOCARE CONTR
O LO ZX IN UN GIOCO CHE CONSIST
E NELL'INDOVINARE SE LA CARTA S
UCCESSIVA SIA PIU' ALTA O PIU'
BASSA DELLA PRECEDENTE."
1030 PRINT " LA PRIMA CARTA PUO
ESSERE VA-RIATA PREMENDO <C>.
SE SI PENSA CHE LA SUCCESSIVA CA
RTA SIA PIU' ALTA, PREMERE <A>, P
REMERE <B> NEL CASO INVERSO."
1040 PRINT " ATTENZIONE, BISOGN
A INDOVINARE CINQUE CARTE. AL
PRIMO ERRORE SI PERDONO TUTTE LE
CARTE INDOVINATE. SE SI DESIDE
RA PASSARE LA MANO ALL'AVVERSA
IO PREMERE <S>, PER INCOMINCIAR
E PREMERE <N/L>."
1050 INPUT A$
1060 CLS
1070 RETURN
1080 SAVE "CARTE"
1090 RUN

```

### COLPITO I K RAM

Sparate al bersaglio invisibile nel-  
la scacchiera di 5 x 5.

```

4 PRINT AT 0,1;"12345"
5 FOR T=1 TO 5
9 PRINT AT T,0;T
10 NEXT T
14 LET M=INT (RAND*5+1)
15 LET N=INT (RAND*5+1)
20 INPUT A
30 PRINT AT 0,10;"(=";A;"=") "
40 INPUT B
50 PRINT AT A,B;"X"
65 IF A<M OR B<N THEN PRINT
AT 0,11;"ACQUA"
90 IF A=M AND B=N THEN PRINT A
T 0,10;"COLPITO";AT M,N;"X"
97 IF A=M AND B=N THEN GOTO 10
5
100 GOTO 20
105 PAUSE 4E4
110 RUN

```



DA "EL MUNDO DEL 2481" ZA NATIONAL CLUB BARCELONA, E.

**TREDICI AL TOTOCALCIO**

David Cerrai (Romano - TO) e Severino Grandi (Milano).

Due programmi basati su due presupposti diversi per giungere allo stesso scopo: fare 13 al totocalcio !!! Scegliete quello che pensate vada meglio e...in caso di vincita sopra ai 100 milioni, ricordatevi di ringraziare l'autore.

**TREDICI (S. Grandi)**

Il pronostico è basato sulla probabilità y di comparsa di un segno sulla schedina (vedi riga 140): il "2" ha probabilità di comparire nella colonna 2 volte su 13, la "X" ha 4/13 e l'"I" ha 7/13.

```

1 REM "TREDICI"
10 DIM A$(13,12)
20 DIM B$(13,12)
30 FOR I=1 TO 13
40 PRINT "I SQUADRA ?"
50 INPUT A$(I)
60 PRINT AT I-1,0;A$(I);" II S
QUADRA ?"
70 INPUT B$(I)
80 PRINT AT I-1,13;B$(I)
90 NEXT I
100 RAND
110 FOR Z=25 TO 31 STEP 2
120 FOR I=1 TO 13
130 LET Y=INT (RAND*13)
140 PRINT AT I-1,Z;("2" AND Y<2
)+( "X" AND (Y>1 AND Y<6))+( "I" A
ND Y>5)
150 NEXT I
160 NEXT Z
170 PRINT AT 17,0;"SEMI I"
180 IF INKEY$="0" THEN STOP
190 IF INKEY$="1" THEN GOTO 110
200 IF INKEY$="2" THEN GOTO 270
210 IF INKEY$="3" THEN GOTO 18
220 IF INKEY$="" THEN GOTO 18
230 FOR I=1 TO 13
240 PRINT A$(I)+" "+B$(I)
250 NEXT I
260 GOTO 170
270 COPY
280 GOTO 180
290 SAVE "TREDICI"
300 RUN
    
```

**GRAFFITO**

```

10 DIM A$(VAL "5")
15 FOR I=TAN PI TO VAL "45"
20 FOR N=SGN PI TO VAL "5"
30 LET A$(N)=CHR$(SGN PI+RND*
VAL "9")
35 PRINT A$( TO N);
40 NEXT N
45 NEXT I
    
```

**TOTOCALCIO.** Con questo programma si arriva ad una serie di pronostici basati sull'effettiva forza dimostrata dalle squadre. Occorre dare una discreta quantità di dati precisi ed aggiornati, quindi nelle prime giornate di campionato questo metodo non è utilizzabile. Però quando diversi risultati saranno già acquisiti il pronostico sarà assolutamente attendibile e starà al nostro fiuto calcistico renderlo perfetto. Le squadre e le relative informazioni devono essere inserite seguendo l'ordine della schedina. (D. Cerrai)

```

10 REM *****
20 REM ** TOTOCALCIO **
30 REM *****
40 REM * DAVID CERRAI *
50 REM *****
60 DIM A$(26,10)
70 DIM B$(26,4)
80 DIM C$(13,3)
90 REM INPUT DATI
100 FOR I=1 TO 26
110 CLS
120 PRINT "DAI IL NOME DELLA SQ
UADRA"
130 IF I/2=INT (I/2) THEN PRINT
"CHE GIOCA CONTRO ";A$(I-1)
140 INPUT A$(I)
150 PRINT AT 0,0;"DAI LE PARTIT
E VINTE LE PERSE ,I SOLI FINITI E
SUBITI "
160 IF I/2=INT (I/2) THEN PRINT
"FUORI CASA."
170 IF NOT I/2=INT (I/2) THEN P
RINT "IN CASA."
180 PRINT AT 3,12;A$(I)
190 PRINT AT 5,2;"VINTE...";AT
6,2;"PERSE...";AT 7,2;"G.SUBITI:"
AT 8,2;"G.SUBITI"
200 IF NOT I/2=INT (I/2) THEN P
RINT "IN CASA."
210 FOR J=1 TO 4
220 INPUT A(I,J)
230 PRINT AT 5,12;A(I,1);AT 6,1
2;A(I,2);AT 7,12;A(I,3);AT 8,12;
A(I,4)
240 NEXT J
250 PRINT AT 11,0;"PER CAMBIARE
I DATI PIGIA"
260 PRINT "E RIDAI I DATI CORRE
TTI."
270 PAUSE 1000
280 IF INKEY$="C" THEN GOTO 295
290 NEXT I
300 REM ELABORAZIONE DATI
310 LET U=0
320 FOR I=1 TO 26 STEP 2
330 LET U=U+1
340 LET B(U,1)=(A(I,1)-A(I,2))-
(A(I+1,1)-A(I+1,2))
350 LET B(U,2)=A(I,3)-A(I+1,3)
360 LET B(U,3)=A(I,4)-A(I+1,4)
370 NEXT I
380 CLS
390 REM STAMPA SQUADRE
400 PRINT "*****"
410 PRINT AT 2,0;"OKAY.. ECCOTI
I PRONOSTICI..."
420 PRINT
430 PRINT
440 PRINT
450 FOR I=1 TO 26 STEP 2
460 PRINT TAB 3;B$(I);TAB 13;"-
";A$(I+1);TAB 24;"I"
470 NEXT I
480 REM STAMPA PRONOSTICI
490 FOR I=1 TO 13
500 PRINT AT I+5,0;I;AT I+5,2;"
"
510 IF B(I,1)>15 OR B(I,2)>15 O
R B(I,3)<4 THEN PRINT AT 5+I,25;
"1"
520 IF B(I,1)<19 AND B(I,1)>=2
OR B(I,2)<19 AND B(I,2)>=2 OR B
(I,3)<19 AND B(I,3)>=2 THEN PRINT
AT 5+I,27;"X"
530 IF B(I,1)<4 OR B(I,2)<4 OR
B(I,3)>=15 THEN PRINT AT 5+I,29;
"2"
540 NEXT I
    
```

ECCO UN TERZO PROGRAMMA PER COMPILARE LA SCHEDINA DEL TOTOCALCIO FACENDOSI AIUTARE DALLO ZX

VA BENE ANCHE NELLA 4K, BASTA SOSTTUIRE LA 90 CON 90 LET Z=RND 13)

MARCELLO MANNA (PESARO)

```

10 PRINT "SCHEDINA TOTOCALCIO"
20 LET A$="1"
30 LET B$="2"
40 LET C$="X"
50 FOR K=1 TO 15
60 FOR I=1 TO 4
90 LET Z=INT (RND*3)+1
100 IF Z=1 THEN PRINT A$;"-";
110 IF Z=2 THEN PRINT B$;"-";
120 IF Z=3 THEN PRINT C$;"-";
130 NEXT I
135 PRINT
140 NEXT K

```

SLALOM

Due programmi il cui funzionamento verrà spiegato nella rubrica "utilità" (vedi DF-CC). Il gioco consiste nell'evitare di scontrarsi con le stelline che salgono nello schermo. Il tasto "f" serve per voltare a sinistra mentre "0" permette di girare a destra. Se il gioco vi sembra troppo facile provate "SLALOM 2", dove dovete invece correre nella pista scura. Per entrambi i programmi si usa una breve routine in linguaggio macchina che verrà incamerato con queste 5 linee: date in INPUT i seguenti numeri: 42, 14, 64, 78, 6, 0, 201.

```

1 REM 1234567
10 FOR I=16514 TO 16520
20 INPUT A
30 POKE I,A
40 NEXT I

```

Poi copiate il programma lasciando solo la linea UNO dove è contenuto il linguaggio macchina.

```

1 REM E:RND? TAN
10 LET P=9
20 LET T=PI-PI
30 SCROLL
40 PRINT TAB (RND*32); "*"
50 PRINT AT 12,P;
50 LET C=USR 16514
70 IF C<>0 AND C<>118 THEN GOT
0 VAL "200"
80 PRINT "0"
90 LET P=P+(INKEY$="0" AND P<3
1)-(INKEY$="1" AND P>0)
100 LET T=T+1
110 GOTO 30
200 PRINT "CRASH";"PUNTI ";T;
PREMI "C"
210 IF INKEY$="C" THEN RUN
220 GOTO VAL "210"

```



```

1 REM E:RND? TAN
5 FOR E=12 TO 21
7 PRINT AT E,8;"***"
8 NEXT E
9 LET E=8
10 LET P=9
20 LET T=PI-PI
30 SCROLL
32 LET E=E+(RND*2 AND E<26)-(R
ND*2 AND E>0)
40 PRINT TAB E;"***"
50 PRINT AT 12,P;
60 LET C=USR 16514
70 IF C<>151 THEN GOTO VAL "20
0"
80 PRINT "0"
90 LET P=P+(INKEY$="0" AND P<3
1)-(INKEY$="1" AND P>0)
100 LET T=T+1
110 GOTO 30
200 PRINT "CRASH";"PUNTI ";T;
PREMI "C"
210 IF INKEY$="C" THEN RUN
220 GOTO VAL "210"

```



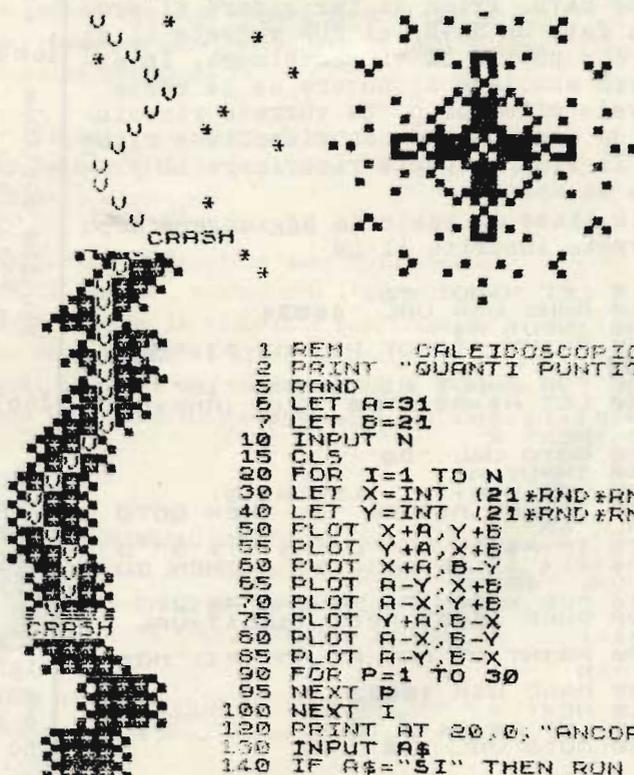
```

1 REM *****
2 REM < PAROLIERE >
3 REM DI FAUSTO MANFREDINI
4 REM MODENA
5 REM *****
10 LET A$="AEIOU"
20 LET B$="BCDFGHLNMPORSTUZ"
30 LET A=INT (RND*5)+1
40 LET B=INT (RND*14)+1
50 LET C=INT (RND*5)+1
60 LET D=INT (RND*14)+1
70 IF B=2 AND A=5 OR D=5 AND C
=1 THEN PRINT "GENERO"
80 IF B=2 AND A=5 OR D=5 AND C
=1 THEN GOTO 100
90 PRINT B$(B);A$(A);B$(D);A$(
C)
100 SCROLL
110 GOTO 30

```

CALEIDOSCOPIO (Luigi Rizzo - Pisa)

Questo programma sfrutta le capacità semigrafiche dello ZX81 per disegnare a punti sullo schermo un disegno: per simulare realisticamente un caleidoscopio la generazione dei punti è ottenuta casualmente ma usando la funzione RND due volte per ogni coordinata X ed Y ottenendo così un addensamento dei punti al centro dello schermo ed inoltre per ogni coppia di coordinate sono plottati 8 punti, corrispondenti a tutte le riflessioni del punto originario rispetto ai due assi x e y ed alle diagonali di un ipotetico sistema di riferimento cartesiano con origine di coordinate (A,B) definite inizialmente. Alla fine di ogni ciclo viene effettuata una pausa per mostrare la memoria di schermo.



```

1 REM CALEIDOSCOPIO
2 PRINT "QUANTI PUNTI?"
3 RND
4 LET A=31
5 LET B=21
10 INPUT N
15 CLS
20 FOR I=1 TO N
30 LET X=INT (21*RND*RND)
40 LET Y=INT (21*RND*RND)
50 PLOT X+A,Y+B
55 PLOT Y+A,X+B
60 PLOT X+A,B-Y
65 PLOT A-Y,X+B
70 PLOT A-X,Y+B
75 PLOT Y+A,B-X
80 PLOT A-X,B-Y
85 PLOT A-Y,B-X
90 FOR P=1 TO 30
95 NEXT P
100 NEXT I
120 PRINT AT 20,0;"ANCORA?"
130 INPUT A$
140 IF A$="SI" THEN RUN

```

✈ ✈ ✈ COMECOQUITOS 2 ✈ ✈ ✈ 1 K RAM

Da un'idea degli amici del ZX Club di Barcellona abbiamo costruito questo programma: si tratta di riportare in ordine alfabetico come le vedete nella figura le lettere dopo che lo ZX le avrà scombi-  
nate.

Attorno ai perni simboleggiati dai numeri in reverse potete far girare i quadratini dando in input il n° del quadrato (I-5) e quanti movimenti (I/4 di giro in senso orario) volete fare. Es:



A B sarà C D  
1 con 2  
C D "I2" B A

Si possono inserire diversi movimenti in uno stesso input. Per caricare il linguaggio macchina usate la routine "CARICAMENTO LM" della rubrica linguaggio macchina mettendo in linea I REM I7I caratteri ... e dando in input alla routine i codici esadecimali, aggiungendo una S alla fine. Per gli amanti del LM riportiamo l'assembler completo. Quando avrete inserito il LM ed andrete a vedere il listato troverete... solo parte della linea I!!! Ma non preoccupatevi, c'è anche il resto... se non ci credete date LIST 2. Questo succede quando in un REM è inserito un I18 (76 in HEX) che è il CHR\$ di newline: quando lo ZX lo incontra crede che sia finita la linea ma non essendo così si impapera e di lì in avanti non fa nè il LIST e neanche il LLIST. Esegue però diligentemente sia RUN che SAVE. Prima di far girare il programma fate un SAVE; al RUN vedrete il disegno che poi lo ZX vi scambinerà. In alto verrà annotato il numero delle mosse che avete effettuato. Se vorrete ricominciare da capo perché non riuscite a ricomporre la figura dovete ricaricare il programma da nastro.

Ecco le linee di basic da aggiungere dopo che avrete inserito il LM

```

5 LET N=NOT PI
10 RAND USR VAL "16524"
20 INPUT A$
25 PRINT AT NOT PI,NOT PI;"ATTENZIONE"
30 FOR X=NOT PI TO VAL "15"
40 LET A$=A$+STR$(INT (RAND*5+SGN PI))+3
50 NEXT X
55 GOTO VAL "80"
60 INPUT A$
65 LET N=INT (LEN A$/2)
70 IF LEN A$<VAL "2" THEN GOTO VAL "80"
75 IF A$(1)<"1" OR A$(11)>"5" OR A$(2)<"1" OR A$(12)>"5" THEN GO TO VAL "60"
80 FOR X=SGN PI TO VAL A$(2)
90 POKE 16627,PEEK (16617+VAL A$(1))
100 PRINT AT NOT PI,NOT PI;"MOSSE: N"
105 RAND USR 16623
110 NEXT X
120 LET A$=A$+3 TO 5
130 GOTO VAL "70"

```

LISTATO ASSEMBLER

	locazione/	codice	/	istruzione
routine di print	16514	E1		print POP HL
		7E		LD A,(HL)
		23		INC HL
		E5		PUSH HL
		FE FF		CP FF
		C8		RET Z
		D7		RST IO
		18 F6		JR print
	16524	CD 82 40	start	CALL print
data	16527	80 80 80 80 80 80		80 80 80 76
		80 26 00 27 80 28		00 29 80 76
		80 00 9D 00 80 00		9E 00 80 76
		80 2A 00 2B 00 2C		00 2D 80 76
		80 80 80 00 A1 00		80 80 80 76
		80 2E 00 2F 00 30		00 31 80 76
		80 00 9F 00 80 00		A0 00 80 76
		80 32 00 33 80 34		00 35 80 76
		80 80 80 80 80 80		80 80 80 FF
		16617	C9	
	16618	00 04 28 2C 16		data
routine movimento quadratino	16623	21 9A 40	mov	LD HL,16538 d.
		01 00 00		LD BC, 0
		09		ADD HL,BC
		7E		LD A,(HL)
		E5		PUSH HL
		23		INC HL
		23		INC HL
		46		LD B,(HL)
		77		LD (HL),A
		11 14 00		LD DE,I4
		19		ADD HL,DE
		7E		LD A,(HL)
		70		LD (HL),B
		2B		DEC HL
		2B		DEC HL
	46		LD B,(HL)	
	77		LD (HL),A	
	E1		POP HL	
	70		LD (HL),B	
routine controllo risultato	16648	21 9A 40	contr.	LD HL,16538 d.
		3E 26		LD A,26
		06 04	c.l.	LD B,4
		BE	loop	CP (HL)
		C2 8C 40		JP NZ start
		23		INC HL
		23		INC HL
		3C		INC A
		10 F7		DJNZ loop
		11 0C 00		LD DE,0C
	19		ADD HL,DE	
	FE 36		CP 36	
	20 ED		JR NZ 1.c.	
16672		CD 82 40		CALL print
		27 37 26 3B 34 76 FF		data
		C3 8C 40 (S)		JP start

Coloro che non sono ancora esperti del linguaggio macchina non si devono spaventare: si tratta semplicemente di dare in input alla routine "CARICAMENTO LM" (pag 19) tutti quegli strani numeri che sono nella colonna dei "codici" uno dopo l'altro (compresi i "data" del disegno) ignorando completamente tutti gli altri geroglifici: vi garantiamo che il gioco è bello e piacevole, quasi come il famoso cubo di Rubik (un pochino più facile da risolvere però !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!)

# APPLICAZIONI SOFT

## >> ZX <<<

ESPERIENZE IN CAMPO SCIENTIFICO E GESTIONALE CON UNO ZX COMPUTER.

\*  
\*  
\*  
\*  
\*  
\*  
\*

UN MODELLO DI PREVISIONE  
DELLE VENDITE CON LO ZX  
80/81 - 8K ROM - 4K RAM

\*  
\*  
\*  
\*  
\*  
\*  
\*

di Gianni BIGI (Bologna)

### Premessa

L'uomo ha sempre cercato fin dai primordi della sua lunga e travagliata esistenza, di "prevedere" e quindi "prevenire" il futuro, di capire e svelare, il divenire del tempo, il succedersi delle situazioni ambientali, il comportamento della natura, ecc.

A questo scopo e per questo scopo ha sempre dedicato parte del suo tempo e della sua intelligenza per cercare di trovare delle soluzioni che soddisfasero questa sua innata bramosia di svelare il mistero del.....domani.

Oggi come ieri diventa molto importante se non determinante ai fini aziendali e per qualsiasi impresa piccola o grossa che sia, sapere in anticipo e con sufficienti margini di attendibilità, come andranno le vendite di ogni singolo prodotto il prossimo mese o le prossime settimane.

Gli studi condotti ed intrapresi per risolvere il problema delle previsioni aziendali sono moltissimi, lo dimostra la quantità di pubblicazioni e di testi oggi esistenti in tutto il mondo su questo argomento.

Con l'utilizzo degli elaboratori elettronici si è potuto dare soluzione al problema specialmente nelle medio grandi imprese, mentre con l'avvento del personal computer oggi è possibile dotare anche le piccole e piccolissime aziende di questo importante strumento di previsione, oltre naturalmente al fatto di poter avvicinare a questo tipo di problemi una massa enorme di persone prima escluse dal rapporto diretto con l'elaborazione elettronica dei dati.

### IL PROGRAMMA

Il programma si basa sul principio dell'EXPONENTIAL SMOOTHING messo a punto da R.G. BROWN nel 1959 e ripreso da R. LEWANDOWSKI in una recente pubblicazione alla quale rimandiamo per l'approfondimento teorico della materia (R. LEWANDOWSKI "MODELLI DI PREVISIONE PER LA PIANIFICAZIONE E LA STRATEGIA AZIENDALE" ETAS KOMPAS 1980).

Il principio dell'Exponential Smoothing o smussamento esponenziale non è altro che un caso particolare del metodo della media mobile ponderata e si basa su un semplice metodo di calcolo iterativo.



Nel nostro programma viene utilizzato lo ZX PRINTER per la stampa degli output, chi però non disponesse di tale mezzo dovrà eliminare e/o non considerare tutte le righe del listato dove compare l'istruzione "LPRINT".

GLI INPUT

Vengono richiesti da tastiera e contemporaneamente stampati i dodici dati riguardanti le vendite reali dei mesi precedenti. E' indispensabile per una corretta ricerca dell' "alfa ottimale", digitare la storia delle vendite di almeno dodici periodi precedenti.

Nel caso di prodotti nuovi da immettere sul mercato per i quali non si dispone di tali dati basterà introdurre ripetuta per i soli ultimi 3 mesi, la previsione minima di vendita prevista per tali articoli, in modo da originare un minimo di storia necessaria per i periodi successivi.

Viene inoltre richiesto per ogni mese (di vendite) un massimo di 3 cifre e questo può essere visto come una limitazione. Ma motivi tecnici, del mezzo a disposizione e di ottimizzazione dei tempi di elaborazione ci hanno convinto ad imporre questa regola.

D'altronde 3 cifre possono benissimo rappresentare cifre maggiori di dieci volte con uno scarto medio di 5 unità o cifre cento volte maggiori con uno scarto medio di 50 unità, e nelle previsioni questi scarti (per singolo prodotto) non sono significativi e pertanto non determinanti ai fini della validità del metodo previsionale.

Nel caso si voglia fare delle previsioni con un "coefficiente alfa fisso" o diversamente predeterminato ciò è possibile, semprechè siano presenti in memoria i dodici dati dei periodi precedenti.

Nel caso invece che si desideri rendere dinamico il sistema previsionale, bisognerà dopo avere memorizzato ogni mese su cassetta magnetica con la funzione n°. 5 dati e programma, ricaricare il mese dopo il programma ed introdurre da tastiera esclusivamente il valore reale delle vendite del mese appena trascorso.

Il programma in questo caso shifterà di un mese tutti i dati tabellati perdendo il più vecchio ed incamerando il nuovo da tastiera, con questa operazione si ottiene un continuo aggiornamento del valore ottimale del "coefficiente alfa" permettendo in tal modo di elaborare le previsioni su concetti dinamici come fatto dai grandi elaboratori gestionali.

Il tempo di elaborazione con lo ZX 80 è abbastanza lungo e può variare da un minimo di un minuto ad un massimo di 4 minuti in dipendenza dei valori mensili introdotti e dalla loro variabilità o costanza temporale, comunque volendo accelerare il processo elaborativo a scapito di una maggiore precisione basterà variare il valore di riga 510 portandolo ad esempio a .05.

GLI OUTPUT

Gli output ottenuti sia su video che a mezzo della stampante "ZX PRINTER" prevedono l'elenco per ogni prodotto dei 12 mesi di vendita sui quali il programma fa riferimento per la ricerca del "coefficiente alfa ottimale" ed inoltre:

- Il totale delle vendite dei 12 mesi in esame
- La media delle vendite
- Il valore del "coefficiente alfa ottimale" ricercato
- Il valore minimo di "DELTA" (somma dei quadrati degli errori di previsione)
- Il valore di MT quale media della serie storica del periodo in esame
- Il valore di MT1 quale valore della media smussata semplice
- Il valore di MT2 quale valore della media smussata doppia
- Il valore di MT3 quale valore della media smussata tripla
- Il valore del TREND lineare

3° mese  
 COD/PROD.  
 =SK/235  
 #####  
 #####  
 #####  
 #####  
 #####  
 #####  
 #####  
 #####  
 #####  
 #####  
 #####

TOT=3607    MEDIA=300.58  
 #\*->ALFA/OTT=0.16    MT=357  
 DELTA/MIN=2945.16    MT2=399  
 TREND/T=190.09    OT=-46.02  
 #->PREV.MESE SUCC. #####->=211

4° mese  
 COD/PROD.  
 =SK/235  
 #####  
 #####  
 #####  
 #####  
 #####  
 #####  
 #####  
 #####  
 #####  
 #####

TOT=3886    MEDIA=323.93  
 #\*->ALFA/OTT=0.18    MT=394  
 DELTA/MIN=5621.91    MT2=396  
 TREND/T=5.57    OT=6.07  
 #->PREV.MESE SUCC. #####->=406

- Il valore del TREND quadratico
- La previsione per il mese successivo

I dati citati possono essere ottenuti:

- Come prima serie elaborata da dati appena immessi (funzione 1),
- Come serie di dati in situazione di "storia dinamica delle vendite" (funzione 2),
- Con l'utilizzo di un coefficiente ALFA fisso alle volte utile per ragioni di studio e di ricerca (funzione 3).

Il programma inoltre prevede la funzione 4 che permette di avere a disposizione il listato delle istruzioni per ogni eventuale necessità di modifica e/o correzione, che per ragioni di studio si rendessero necessarie.

Mentre la funzione 5 permette, come già accennato, la registrazione su cassetta magnetica del programma e dei relativi dati immessi ed elaborati.

E' questa la funzione che rende possibile il sistema dinamico della previsione, pertanto, è su questa funzione che richiamiamo l'attenzione ricordando che basterà numerare opportunamente l'istruzione 4010 per avere la possibilità di memorizzare circa una cinquantina di "programmi articoli" corrispondenti ad altrettanti prodotti dei quali si desidera prevederne in continuo l'andamento "nel tempo a venire" delle loro vendite.

Tenere sotto controllo "previsionale" circa cinquanta prodotti vuol dire pianificare e programmare la produzione e gli acquisti di quel gruppo più importante di articoli che generalmente rappresentano circa l'80% di tutto il fatturato aziendale e con una spesa insignificante "praticamente nulla" se paragonata a quella sostenuta dalle aziende più importanti per ottenere in definitiva..... lo stesso scopo.

IL FLOW CHART

In fig. 1 e 2 sono rappresentati i FLOW CHART del programma, essi sono molto semplici e non dovrebbero rappresentare una difficoltà interpretativa per chi volesse con pazienza seguirne lo sviluppo logico.

Si è voluto evidenziare graficamente le varie funzioni FOR presenti nel programma per rendere più chiaro e comprensibile lo svolgimento dell'elaborazione, ed inoltre evidenziare in appositi cerchietti il numero di quelle linee di programma interessate da dei GOTO o da nodi logici di rimando.

Siccome il programma fa uso in diversi momenti dei GOSUB, abbiamo ritenuto valido il criterio di evidenziare separatamente le relative SUBROUTINE fedeli al principio di essere il più chiari possibile.

```

ALFA/FISSO=0.2   COD/PR.=SK/235
M 1 170
M 2 226
M 3 271
M 4 317
M 5 343
M 6 367
M 7 397
M 8 421
M 9 476
M 10 552
M 11 488
M 12 418
    
```

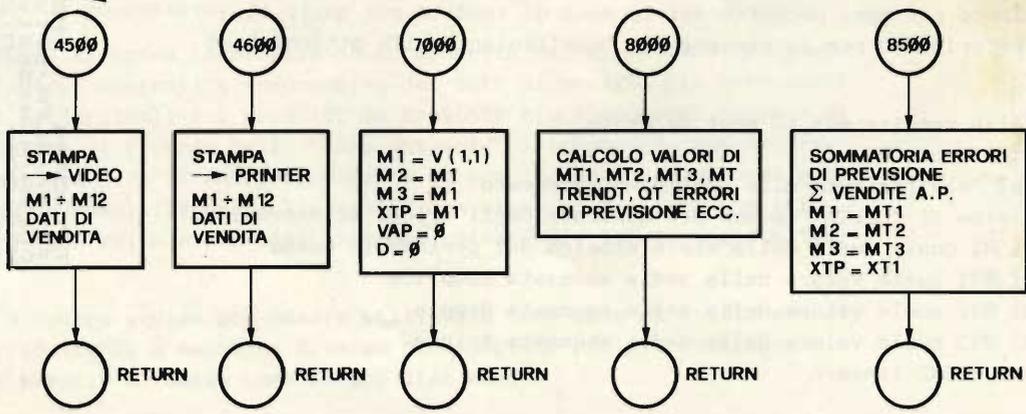
```

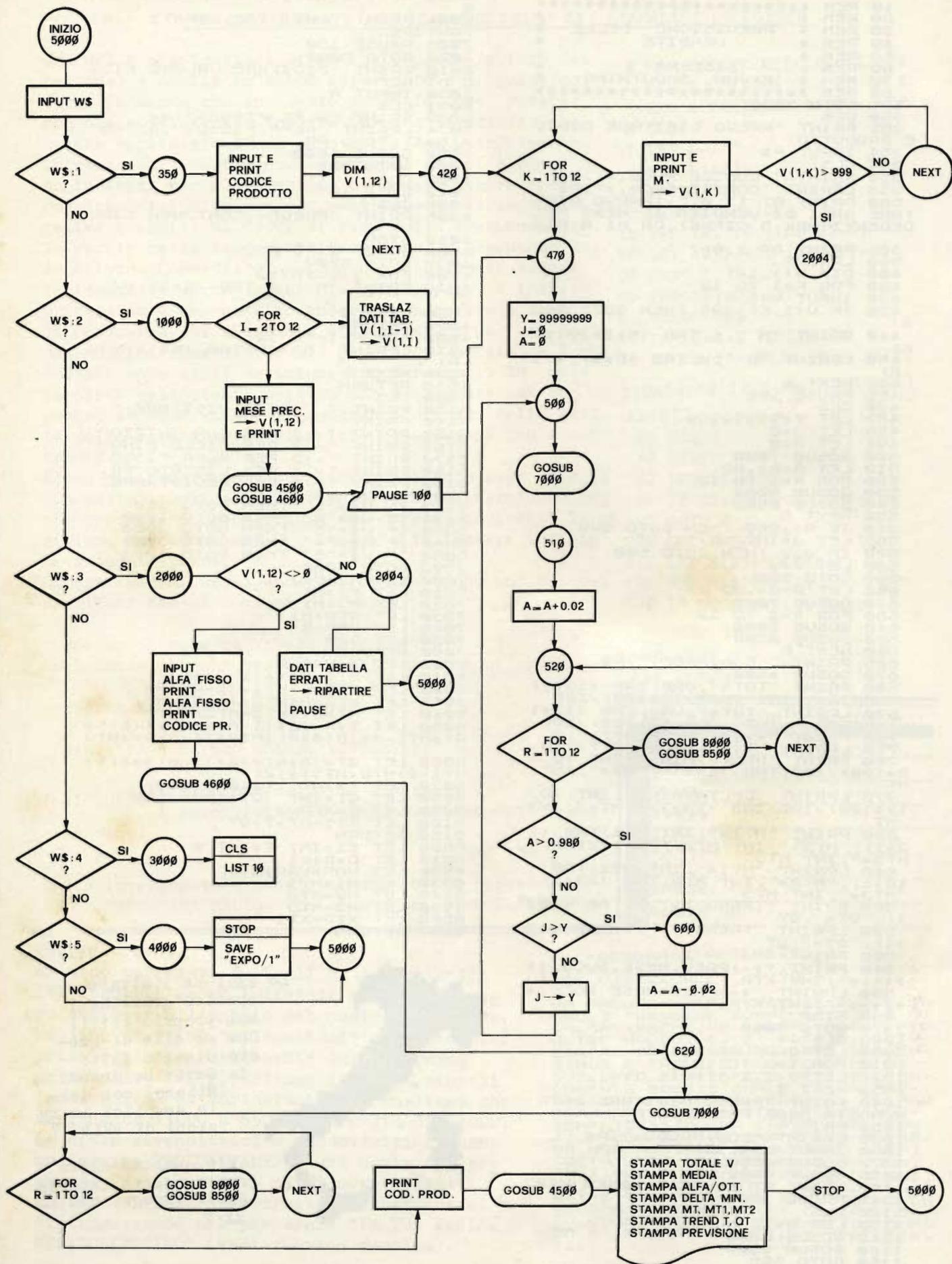
TOT=4153   MEDIA=346.08
***->ALFA/OTT=0.2
DELTA/MIN=3247   MT=427
MT1=371   MT2=316   MT3=263
TREND/T=14.46   QT=.09
*->PREV.MESE SUCC.***->=442
    
```

```

5° mese
COD/PROD.
=SK/235
M 1 170
M 2 226
M 3 271
M 4 317
M 5 343
M 6 367
M 7 397
M 8 421
M 9 476
M 10 552
M 11 488
M 12 418
    
```

Figura 2 SUBROUTINE





Si include

```

10 REM *****
20 REM *
30 REM * PREVISIONE DELLE *
40 REM * VENDITE *
50 REM *
60 REM * SISTEMA *
70 REM * EXPON. SMOOTHING *
80 REM *****
120 GOTO 5000
350 CLS
352 PRINT "PREGO DIGITARE CODIC
E PRODOTTO"
354 INPUT P$
355 CLS
356 PRINT " CODICE PROD.=",P$
358 LPRINT "CODICE PROD.=",P$
360 PRINT AT 17,0;"->PREGO DIGI
TARE DATI DI VENDITA 12 MESI PRE
CEDENTI (MAX 3 CIFRE) DA M1 A M12
"
365 PRINT AT 1,0;" "
368 LPRINT
400 DIM U(1,12)
420 FOR K=1 TO 12
430 INPUT U(1,K)
435 IF U(1,K)>999 THEN GOTO 200
4
440 PRINT "M ";K;TAB (5*1);U(1,
K)
450 LPRINT "M ";K;TAB (5*1);U(1
,K)
455 NEXT K
455 PAUSE 150
470 CLS
480 LET Y=99999999
490 LET J=0
495 LET A=0
500 GOSUB 7000
510 LET A=A+.02
520 FOR R=1 TO 12
530 GOSUB 8000
540 GOSUB 8500
550 NEXT R
560 IF A>.300 THEN GOTO 600
565 LET J=INT (D/12)
570 IF J>Y THEN GOTO 600
580 LET Y=J
590 GOTO 500
600 LET A=A-.02
620 GOSUB 7000
630 FOR R=1 TO 12
640 GOSUB 8000
650 GOSUB 8500
660 NEXT R
665 PRINT " COD.PROD.=",P$
680 GOSUB 4500
680 PRINT "TOT=";VAP;TAB (13*1)
;"MEDIA=";INT (VAP/12*100)/100
690 LPRINT "TOT=";VAP;TAB (13*1)
;"MEDIA=";INT (VAP/12*100)/100
740 PRINT "***->ALFA/OTT=";A
750 LPRINT "***->ALFA/OTT=";A
750 PRINT "DELTA/MIN=";INT (D/1
2*100)/100;TAB (18*1);"MT=";INT
MT
770 LPRINT "DELTA/MIN=";INT (D/
12*100)/100;TAB (18*1);"MT=";INT
MT
830 PRINT "MT1=";INT MT1;TAB (1
2*1);"MT2=";INT MT2;TAB (22*1);"
MT3=";INT MT3
840 LPRINT "MT1=";INT MT1;TAB (
12*1);"MT2=";INT MT2;TAB (22*1);
"MT3=";INT MT3
880 PRINT "TREND/T=";T;TAB (16*
17);"QT=";QT
890 LPRINT "TREND/T=";T;TAB (16
*1);"QT=";QT
900 PRINT
940 PRINT " *->PREV.MESE SUCC.**
**->=";INT XTP
950 LPRINT " *->PREV.MESE SUCC.*
**->=";INT XTP
960 STOP
970 GOTO 5000
1000 CLS
1005 LET VAP=VAP-U(1,1)
1010 FOR I=2 TO 12
1020 LET V(1,I-1)=V(1,I)
1030 NEXT I
1040 PRINT "PREGO DIGITARE DATO
VENDITA MESE PRECEDENTE"
1050 PRINT
1055 LPRINT "COD/PROD.=",P$
1060 INPUT U(1,12)
1070 GOSUB 4500
1080 GOSUB 4500
1100 PRINT AT 14,10;"<-*NEW M12"
1110 PAUSE 100
1120 CLS
1130 LET A=12
1140 GOSUB 8000
1150 GOSUB 8500
1160 GOTO 665
2000 CLS

```

```

2002 IF U(1,12)<>0 THEN GOTO 201
0
2004 PRINT "DATI TAB.ERRATI ->RI
PARTIRE"
2005 PAUSE 150
2006 GOTO 5000
2010 PRINT "DIGITARE VALORE FISS
O DI ALFA"
2020 INPUT A
2031 CLS
2032 PRINT "ALFA/FISSO=";A;
2034 LPRINT "ALFA/FISSO=";A;TAB
(16*1);"COD/PR.=",P$
2050 GOSUB 4500
2060 GOTO 620
3000 CLS
3010 LIST 10
4000 CLS
4005 PRINT "PREGO->CONT/NEW LINE
"
4010 STOP
4020 SAVE "EXPO/8"
4030 GOTO 5000
4050 FOR I=1 TO 12
4510 PRINT "M ";I;TAB (5*1);U(1,
I)
4520 NEXT I
4530 RETURN
4600 FOR P=1 TO 12
4510 LPRINT "M ";P;TAB (5*1);U(1
,P)
4620 NEXT P
4630 RETURN
50000 CLS
50100 PRINT " PREGO DIGITARE:"
50140 PRINT
50150 PRINT " ->1 PER RUN INIZIO"
50160 PRINT " ->2 PER CICLO DINAM"
50170 PRINT " ->3 PER ALFA FISSO"
50180 PRINT " ->4 PER LISTATO PR."
50190 PRINT " ->5 PER REGISTRARE"
50200 INPUT U$
50210 IF U$="1" THEN GOTO 350
50220 IF U$="2" THEN GOTO 1000
50230 IF U$="3" THEN GOTO 2000
50240 IF U$="4" THEN GOTO 3000
50250 IF U$="5" THEN GOTO 4000
50300 GOTO 5000
70000 LET M1=U(1,1)
7010 LET M2=M1
7020 LET M3=M1
7030 LET XTP=M1
7040 LET VAP=0
7050 LET D=0
7060 RETURN
80000 LET X=U(1,R)
8010 LET MT1=A*X+(1-A)*M1
8020 LET MT2=A*MT1+(1-A)*M2
8030 LET MT3=A*MT2+(1-A)*M3
8040 LET MT=3*(MT1-MT2)+MT3
8050 LET T=A/(2*(1-A)**2)*((6-5*
A)*MT1-2*(5-4*A)*MT2+(4-3*A)*MT3
)
8060 LET QT=(A*A)/(2*(1-A)**2)*
MT1-2*MT2+MT3)*(2)
8070 LET T=INT (T*100)/100
8080 LET QT=INT (QT*100)/100
8090 LET E=XTP-X
8100 LET XT1=MT+T+QT
8150 RETURN
85000 LET E1=INT E*INT E
8510 LET D=D+E1
8520 LET VAP=VAP+X
8530 LET M1=MT1
8540 LET M2=MT2
8550 LET M3=MT3
8560 LET XTP=XT1
8600 RETURN

```



Lo ZXBI ha limitate capacità grafiche ? Non proprio !!!!! Che ne dite di questo disegno fatto da Severino Grandi (Milano) con delle semplici istruzioni di PRINT ?

C'è qualcun altro che ha fatto interessanti disegni con lo ZX ?

UN INTERESSANTE APPLICAZIONE DELLO ZX: L'ANALISI DI POESIE

Una delle applicazioni dimenticate dalle riviste dei personal è quella in campo letterario e linguistico, forse pensando che in questo campo la loro potenza non sia sufficiente. Inoltre bisogna ammettere che queste applicazioni non sono molte, ma estremamente interessanti. Certamente i personal sono i sistemi meno indicati per elaborazioni di questo genere che necessitano talvolta memorie mostruose (noti sono i tentativi eseguiti al CNUCE di Pisa sulla frequenza delle parole della lingua italiana e sulle assonanze della "Divina Commedia"), ma possono ugualmente essere impiegati in campo letterario che, ripeto, è interessantissimo e soprattutto ancora da scoprire a fondo. Il programma qui riportato è stato usato per una serie di indagini fonetiche sulla poesia di Montale, e i risultati sono stati veramente soddisfacenti. In essa la parte dell'utente-critico non è oscurata dal computer, ad esso rimane l'importante compito della scelta delle assonanze e della loro connessione con i contenuti.

L'uso del programma è semplicissimo, dopo aver dato il RUN basta inserire le lettere del verso, terminata questa operazione compariranno dei numeri, indicanti la posizione del suono nel verso, e le lettere indicanti i suoni stessi.

Riporto alcuni versi emblematici che danno un'idea dei risultati che si possono ottenere:

Spesso il male di vivere ho incontrato  
(nel quale i suoni vengono duplicati in ogni gruppo)

cigOLA LA CarruCOLA del pozzo

mia VITA A TE NON chiedo LINEamenti

PORTami il girasole ch'io lo TRAPIanti  
(nel quale i suoni iniziali vengono anagrammati verso la fine)

Chi è interessato a questo argomento può scrivere a:  
CATTERINA PAOLO via Bonsignori 2, PREVALLE (BS)

```

9 REM ffffffffffffffffffffff
4 REM f CRITICA CON LO ZX f
5 REM ffffffffffffffffffffff
6 CLS
7 LET R=1
8 DIM K(60)
9 INPUT DE
10 DIM A$(LEN DE)
15 FOR I=1 TO (LEN DE-1)
20 LET A$(I)=DE (I TO I+1)
30 NEXT I
60 FOR I=1 TO LEN DE
65 GOSUB 200
70 FOR J=I+1 TO LEN DE
80 IF A$(I)=A$(J) THEN PRINT
I;TAB4;A$(I);" == ";J;TAB15;
A$(I)
85 NEXTJ
90 NEXTI
92 LET Z$=INKEY$
95 IF Z$=" " THEN GOTO 92
97 GOTO 6
200 LET R=R+1
210 LET K(R)=CODEA$(I)
220 FOR S=1 TO R-1
230 IF CODEA$(S)=K(R) THEN
GOTO 90
240 NEXT S
250 RETURN

```

SINCLAIR CLUB - BOLOGNA			
1	2	3	4
1983	GEN	FEB	MAR
2	INC.	:	:
3	CLUB	:	:
4	*****	:	:
5	SOCI	:85	:96
6	***	:	:
7	SPESE	:	:
8	QUOTE	::>>	::>>

REVIEW - cont.

mi sono corredati da fogli di istruzioni. BVI fornisce anche i listati mentre CE spesso aggiunge all'inizio del nastro una breve routine di PRINT "spiegazioni" che si carica prima ed indipendentemente dal programma principale. Non riportiamo i prezzi singoli (possibilità di variazioni)-: segnaliamo che variano da 13000 a 65000 con media di 24000. Le ditte rivenditrici o produttrici ci hanno fornito ESCLUSIVAMENTE una copia del programma (non accettati altri compensi!): i nastri verranno distribuiti ai soci che si distingueranno nel preparare "LA TUA PAGINA NEL BOLLETTINO" (vedi rubrica omonima).

PROGRAMMI RECENSITI.

1.17 VISIZXCALC (ZUC).....

UN PROGRAMMA PER PREVISIONI E CALCOLI "GENERAL PURPOSES" CHE RI CALCA (ANCHE NEL NOME) PROG. PER ALTRE MACCHINE. E' POSSIBILE INSERIRE UNA SERIE DI DATI SEQUENZIALI E TRAMITE UNA FORMULA DI SVILUPPO STATISTICO VEDERE L'ANDAMENTO PREVISIONALE DI UN PROCESSO IN UN DATO PERIODO. IL PROGRAMMA E' BEN FATTO, FORSE NON SEMPLICISSIMO DA CAPIRE NEL FUNZIONAMENTO, MA UNA VOLTA APPRESO NON ASSIANO INCONTRATO DIFFICOLTA'. CI SONO DIVERSE OPZIONI INIZIALI A SECONDA DELLE DIMENSIONI DELLE VARIABILI DA CALCOLARE OLTRE CHE PER FARE PREVISIONI LO SCHEMA GENERALE PUO' ESSERE USATO COME ARCHIVIO SCHEMATICO QUANDO E' RIEMPIUTO DI DATI VERIFICATI.

2.2) DATABASE (ZUC).....

UN ARCHIVIO DATI DOVE SI PUO' IN MAGAZZINARE UN FILE PER COMPLESIVI 12648 BYTES (CON 16K RAM). OGNI RECORD PUO' ESSERE SUDDIVISO IN 4 CAMPI: ES. VOGLIAMO USARE IL DATABASE PER ARCHIVIARE I NOMI DEI CLIENTI DI UN ESERCIZIO NEL PRIMO CAMPO (CHIAMATO NOME) SCRIVIAMO IL NOMINATIVO, NEL SECONDO L' INDIRIZZO, NEL TERZO (CHIAVE) SI PUO' INSERIRE UN CODICE/CLIENTE O LA MERCE A CUI IL CLIENTE E' INTERESSATO E NEL QUARTO (TESTO) SI PUO' MEMORIZZARE PER ES. LA MODALITA' CON CUI AVVERRA' IL PAGAMENTO. E' POSSIBILE CERCARE UN DATO PER OGNI CAMPO, SCRIVERLO SU VIDEO O SU STAMPANTE. IL PROGRAMMA GIARA IN FAST (NECESSITA' PER RENDERE PIU' VELOCE O PER FAR GIRARE ALCUNE ROUTINES IN L.M.) MA QUESTO NON E' UN GROSSO HANDICAP. E' POSSIBILE FORMETTARE IL DISPLAY PER FARE ETICHETTE O FASCETTE PER INDIRIZZI. LA LINEA DELLO ZX DI 32 CARATTERI NON PERMETTE DI UTILIZZARE AGEVOLMENTE QUESTA POSSIBILITA': PER METTERE IN UN'ETICHETTA NOME, VIA+CITTA' E' NECESSARIO LASCIARE ALCUNI BYTES BIANCHI PER INCOLONNARE IL TUTTO.

ZX DATABASE
0=AGG. 3=CERCA 5=PRG. SUCC.
1=CAMBIA 4=STAMPA 7=SEGUENTE
2=ELIMINA 5=Salva 6=FORMATO:P
9=STATO
RECORDS=1 RAM VUOTA=12326

SINCLAIR CLUB
VIA MOLINO VECCHIO 10/F
40026 IMOLA (BO)

ASSOCIAZIONE DI UTENTI DEI
COMPUTERS ZX SINCLAIR

3.3) AGENDA ELETTRONICA (CE)...

PRIMA DEL PRG. C'E' UNA ROUTINE CON LE ISTRUZIONI. LE POSSIBILITA' DI APPLICAZIONI SONO ABBASTANZA AMPIE (VEDI): 11000 BYTES MEMORIZZABILI; OGNI RECORD PUO' ESSERE DI VARIA LUNGHEZZA E NON ESSENDO PREVISTI CAMPI PARTICOLARI IL FILE E' MOLTO ELASTICO. IL PRG. GIARA IN FAST E RICHIEDE DIVERSI INPUT NUMERICI (NON MOLTO USATO L' INKEY\$ NE' IL PAUSE) PER LA RICERCA LA CHIAVE PUO' ESSERE PARZIALE (ES. (INC) PER SINCLAIR). VIENE STAMPATA L'INTERA ANNOTAZIONE E LA DATA IN CUI E' STATA FATTA. NON E' PREVISTO LO USO CON STAMPANTE. PROPONIAMO IL PRG. A COLLEZIONISTI, COMPUEVOLUTION PRODUCER ANCHE UN PROGRAMMA CHIAMATO "AGENDA TELEFONICA" PER MEMORIZZARE NOMI, INDIRIZZI E NUM. TELEFONICI.

- DIARIO DI APPUNTAMENTI, REGISTRO DI EVENTI PASSATI
MEMORANDUM A BREVE TERMINE
CATALOGO DEI VOSTRI HOBBIES
INDICE ANALITICO DI OGNI TIPO DI ARGOMENTO
LIBRERIA ROUTINES/SUBROUTINES
LISTA DI NOMI PER AUGURI, REGALI E RICORRENZE
CATALOGO DISCHI/NASTRI/LIBRI PER ESECUTORE, TITOLO, AUTORE
IDEM PER MONETE, FRANCOBOLLI, COLLEZIONI IN GENERE, ETC.ETC.

4.4) ARCHIVIO VENDITE (CE).....

UN INTERESSANTE PRG. CON CUI SI POSSONO MEMORIZZARE FINO A 200 CODICI DI ARTICOLI, ALTRETTANTI CODICI/CLIENTE, LA DATA DI VENDITA, LA QUANTITA' ED IL PREZZO. SI POSSONO FARE TOTALIZZAZIONI PARZIALI PER PERIODO E ADDIRITTU

RA SI POSSONO SOMMARE DATI TOTALI DA PIU' NASTRI. NELLA ROUTINE INIZIALE DI ISTRUZIONI SI FANNO DIGITARE ALCUNE POKE PER ABBASSARE RAMTOP (PERCHE' NON INSERIRLE NEL LISTATO?). POI SI CARICA IL PROGRAMMA PRINCIPALE: SE SI RICHIEDONO SOMME DA PIU' NASTRI IL 1° PRG. METTE I SUOI DATI SOPRA A RAMTOP DOVE IL LOAD NON VA AD INTERFERIRE ED IL 2° PRG. VA A LEGGERE LA I DATI DEL PRECEDENTE.

ARCHIVIO VENDITE

MENU

- 1. INTRODUZIONE DATI
2. RICERCA/MODIFICA RECORD
3. TOTALIZZAZIONI
4. LISTA ARCHIVIO
5. FINE PROGRAMMA

NUMERO DEL COMANDO SCELTO

5.5) CONTABILITA' (BU).....

GESTIONE DELLA CONTABILITA' SPESE DI UN ESERCIZIO. IL PRG. CHIEDE ALL'INIZIO I TITOLI DEI COSTI (MATERIALE, LUCE, ECC...) FINO A 20 VOCI. PER OGNUNA SI DOMANDA IL FORNITORE, GLI ESTREMI DELLA FATTURA, L' IMPORTO, L' IMPONIBILE, L' IVA, LI CONTROLLA E LI MEMORIZZA. IL CONTROLLO E' MOLTO SEVERO: SE VI PERMETTETE DI DARE PER ESEMPIO UN' ALIQUOTA IVA NON PREVISTA DALLE LEGGI VALUTARIE ITALIANE LO ZX VI SGARDERA' VIOLENTEMENTE: UN ORIGINALE SEGNALAZIONE DI ERRORE DIVERSIVO ALL'ARIDITA' DI PERCENTUALI E SOMME. POTETE CONTROLLARE LE FORNITURE, LA SPESA TOTALE O LE FRAZIONI D'IMPOSTA PAGATE. IL PROGRAMMA E' BEN FATTO: UNICO PUNTO: AVREMMO ARIICCHITO UN PO' LO SCHEMO DURANTE L'INPUT DELLE PERCENTUALI (IVA ECC.), PER GLI ZX SUPERDOTATI ESISTE ANCHE UNA VERSIONE DI CONTABILITA' DA 32 K CON MEMORIA DEGLI ESTREMI DI OGNI SINGOLA FATTURA INSERITA.

NOMI DEI COSTI

Table with 2 columns: Cost Name, Amount. Includes STAMPA BOL (11), TIMBRO (12), CARTA (13), POSTA (14), BUSTE (15), etc.

SCHEMO!
ARI IMMESSO UN NUMERO ERRATO

Table with 3 columns: Fornit., Costo, IVA. Includes rows for TIPOGRAFIA, STAMPA BOL (3216), IMPONIBILE, IVA, TOT. IMPON., TOT. IVA, TOT. FATTURA (15).

6.6) AMMORTAMENTO (BU).....

CALCOLO DELLE RATE DI PAGAMENTO PER UN PIANO DI AMMORTAMENTO DI UN DEBITO. SI DA' IN INPUT IL CAPITALE TOTALE (L'AMMORTARE DI UN MUTUO O DI UN PRESTITO), IL TASSO DI INTERESSE E LA DURATA DELL'AMMORTAMENTO: IL COMPUTER CALCOLERA' LE RATE SEMESTRALI DI PAGAMENTO. UN APPUNTO: MANCANO ALCUNI CONTROLLI PER GLI INPUT: SE SI DA' INTERESSE 0 E DURATA 0 LO ZX SI BLOCCA. IL PROGRAMMA E' TUTTAVIA ASSAI UTILE: L' ABBIAMO USATO IN SEGRETERIA PER CONTROLLARE ALCUNE RATE DI PAGAMENTO.

CALCOLO PIANO DI AMMORTAMENTO

Table with 2 columns: Parameter, Value. Includes TASSO DI INTERESSE 13, DURATA ANNI 4, IMPORTO CAPITALE 650000, RATA SEMESTRALE 1174334.

7.7) GESTIONE MAGAZZINO (CE).....

UN PROGRAMMA CHE PERMETTE LA GESTIONE DI UN MAGAZZINO CON LA POSSIBILITA' DI CONTROLLARE PER OGNI ARTICOLO (RITROVABILE TRAMITE 200 CATEGORIE MERCEOLOGICHE O GNUNA DELLE QUALI PUO' CONTENERE 200 VOCI) LA QUANTITA' IN DEPOSITO, IL VALORE TOTALE, LA DATA DI ACQUISTO E DELL'ULTIMO SCARICO. UN PROGRAMMA MOLTO UTILE E BEN FATTO. GLI INPUT SONO CONTROLLATI ED OCCORRE VERIFICARE CONTINUAMENTE IL DISPLAY SULLO SCHERMO PER CONTINUARE. SI EVITANO COSI' DEGLI ERRORI PER DISTRAZIONE, LO USO PERO' DELLA FUNZIONE INKEY\$ AVREBBE RESO PIU' SPEDITO IL PROGRAMMA. GESTIONE MAGAZZINO E' STATO DISEGNATO PER GIRARE ASSIEME ALL' ARCHIVIO VENDITE DI COMP EVOLUT. COL QUALE SI COMPLETA.

\*\* GESTIONE MAGAZZINO\*\*  
\*\* LISTA ARCHIVIO \*\*

COD.CAT.MERC. 1      COD.ART. 122  
QUANTITA.....10  
SCORTA MINIMA.....2  
PREZZO ACQUISTO.....305  
PREZZO VENDITA.....500

DATA ULTIMO CARICO...2/11/1982  
DATA ULTIMO SCARICO...2/11/1982

8.8) MAGAZZINO 32 K (BUI).....

CHI DISPONE DI 32 K DI RAM TROVE RA" QUESTO PROGRAMMA MOLTO INTERESSANTE: PUO' MEMORIZZARE 1100 ARTICOLI IDENTIFICATI CON CODICE E CON NOME PER ESTESO, ANNOTA IL PREZZO ED ANCHE L' ALIQUOTA IVA A CUI QUELLA MERCE E' SOTTOPOTA, CI SONO DEI SUONI CONTROLLI PER GLI INPUT (PER ES. LO ZX SI ARRABBIA SE TENTATE DI DARE IN SCARICO PIU' MERCE DI QUELLA IN GIACENZA) ED IL DISPLAY DEL MATERIALE DEPOSITATO IN MAGAZZINO E' ESTESO A TUTTE LE VOCI CHE PUO' CONTENERE IL VIDEO. USANDO PERO' 32 K DI RAM IL TEMPO DI SAVE E DI LOAD E' UN PO' LUNGO.

MAGAZZINO

- 1 AZZERAMENTO
- 2 AGGIORNAMENTO
- 3 SCARICO
- 4 SALVATAGGIO

PROCEDURA DI AGGIORNAMENTO

- 1 INSERIMENTO AUTOMATICO DATI
- 2 INSERIMENTO SINGOLO DATI
- 3 MODIFICA RECORD
- 4 PROCEDURA DI CARICO
- 5 FINE AGGIORNAMENTI

9.9) CODICE FISCALE E PARTITA IVA (BUI).....

UNA ROUTINE PER CONTROLLARE E VERIFICARE I CODICI FISCALI ED I NUMERI DELLE PARTITE IVA CHE DEVONO ESSERE ESATTI IN FATTURE E BOLLETTE EMESSE

10.10) LEGGE 373 (BUI).....

UN PROGRAMMA COMPLESSO E MOLTO BEN FATTO, INDIRIZZATO AD INGEGNERI EDILI E GEOMETRI CHE SPES SO DEVONO CALCOLARE COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA ED ADEGUARE I LORO LAVORI AI LIMITI DI DISPERSIONE IMPOSTI DALLA LEGGE. INIZIALMENTE VIENE RICHIESTA L'UBICAZIONE DELLA COSTRUZIONE POICHE I LIMITI DI LEGGE VARIANO A SECONDA DELLA CITTA'. POI SI DANNO IN INPUT LE CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE (SUPERFICIE, VOLUME ECC.) E L' INGEGNER ZX VI CALCOLERA E VI SEGNERA I C.D. E' UN ESEMPIO DI APPLICAZIONE INGENGERISTICA FATTO DA COMPETENTI ED ASSAI UTILE PER PROFESSIONISTI DEL SETTORE EDILIZIO

PROGRAMMA LEGGE 373

SIGLA CITTA RIFER. - 80

GGR = 2170

GIORNI RISC. = 180

TEMPERATURA ESTERNA 15

TEMPERATURA ESTERNA 15

SUPERF. DISP. PERCENTE NO 100

VOLUME NO 100

PROCEDURA DI ISOLAMENTO

IMPOSTE DALLA LEGGE

CD MAX AMMESSO	0.49241883
CV COEFF. VENTIL.	0.15
CG=CC+CV	0.64241883

POTENZA TERMICA MAX AMMESSA PER TRASMISSIONE = 0 KCAL/H

POTENZA TERMICA MAX AMMESSA PER RISCALDAMENTO ARIA = 0 KCAL/H

POTENZA TERMICA MAX AMMESSA AL GENERATORE = 0 KCAL/H



# ZX Biblioteca



Diversi soci ci hanno segnalato che la procedura per consultare i libri del Club è troppo complicata, le spese postali troppo alte ecc.. Da Pisa Luigi Rizzo ci fa una proposta molto interessante: formare dei centri "di consultazione" in diverse città a cui i soci si possano rivolgere; noi siamo favorevolissimi a questa iniziativa e facciamo a tutti questa richiesta: se c'è qualcuno disponibile ad essere un "punto di riferimento" per la sua città si faccia avanti. Gli spediremo una copia dei libri che abbiamo, alcune riviste ed altro materiale. Occorre tenere presente che questa procedura comporterà ugualmente delle spese (posta, fotocopie...) ma che potranno essere divise fra i soci che poi consulteranno il materiale e che comunque saranno inferiori alle spese della consultazione individuale. Hanno già dato la loro disponibilità a questa iniziativa:

Gianfranco Minicucci, via G. Bentivogli 60 Bologna;

Alberto Bassi, via Mario Bonavita 35 Forlì; l'autore di questa proposta è:

Luigi Rizzo, via Pardi 5, Pisa. Prima di rivolgervi a questi amici scrivete per concordare un incontro. Se avete libri in inglese riguardanti lo ZX81 o lo Spectrum segnalateli in segreteria in modo che li possiamo consultare e mettere eventualmente a disposizione di tutti. I libri che abbiamo ora sono stati recensiti sul bollettino n° 3.

# UTILITA' - ROUTINES - ZX

APPUNTI SPARSI DI PROGRAMMAZIONE

Un nuovo metodo per immagazzinare il Linguaggio macchina in un REM in linea 1. Scrivete semplicemente il REM seguito dai CODICI ESADECIMALI: il programma preleva ogni doppietto, lo adatta allo ZX e lo rimette nello stesso REM. Il vantaggio è che non bisogna fare preventivamente lo spazio con "caratteri" vari dietro al REM e poi dare in INPUT i codici esadecimali come proposto in altri programmi. Il funzionamento di questa routine è molto semplice: si possono utilizzare solo le prime 7 linee (da 1 a 60) ma così si occupano più bytes di quelli che sono necessari per il LM. Le linee da 80 a 170 tagliano via dalla linea 1 i bytes che I REM CODICI ESADECIMALI

```

10 LET A=16512
20 LET B=128*PEEK A+PEEK (A-1)
30 FOR I=A+2 TO A+B-1
40 LET A=A+2
50 POKE I,16*PEEK A+PEEK (A+1)
60 NEXT I
70 REM CARICAMENTO LM 2^ PARTE

80 IF B<8 THEN STOP
90 POKE 16512,INT (B/256)
100 POKE 16511,B-256*PEEK 16512
110 LET C=INT ((B-6)/256)
120 POKE I,118
130 POKE I+1,0
140 POKE I+2,2
150 POKE I+3,B-6-256*C
160 POKE I+4,C
170 POKE I+5,234

```

non servono, li trasferiscono in una nuova linea che sarà numerata con 2. Al termine sarà sufficiente cancellare la linea 2 per avere nella 1 solo il LM.

Scrivete allora tutto il programma (la linea a 70 può essere saltata) e poi battete: I REM e subito dopo i codici esadecimali del vostro LM. Controllateli, date newline e infine RUN. Ora cancellate tutte le linee eccetto la prima; il LM potrà essere mandato in esecuzione con RAND USR 16514.

### CONTROLLO NOME PROGRAMMA

Usate la routine precedente e scrivete I REM più tutti i codici esadecimali che seguono:

```

1 REM CD230FCD8A4018FBOEC106003E7FDBFE
D3FFIFD2A2031717381110F1F1CD8A40CB7A79
200ID71730F4181DD51E94061A1DDBFET17CB7E
7P38F510F5DI2004FE5630C83FCB1130C3C9C9
ecco come dovrà essere il programma pronto per caricare un nome da nastro:

1 REM LN 77LN RAND/CLS :Y
2<=RETURN PEEK COPY SABS (S**S)
3 LET LN=RNDACS 774*NOT *K
4 POKE /1STR$ 25,1<=RETURN *ACS
5 PRINT (PRINT SGN 4, RETURN
6KOS ZACS )K?TAN TAN
7 FAST
8 RAND USR 16514
9 REM

```

REGISTRAZIONE NOME PROGRAMMA : RUN

Dopo aver fatto girare il programma di caricamento cancellate tutte le linee eccetto la prima poi aggiungete:

```

3 FAST
4 RAND USR 16514

```

Questo LM fa entrare nella routine di LOAD ma carica solo il nome del programma e lo stampa sul video. E' possibile così sapere quale programma è contenuto in un dato punto di un nastro senza doverlo caricare tutto.

### CARATTERI NEL REM

Avete preparato un REM nel quale avete immagazzinato dei codici LM o dei caratteri e volete sapere quanti sono senza stare a contarli? fate il seguente comando diretto: PRINT 256\*PEEK I65I2 +PEEK I65II -2 oppure, se siete sicuri che i caratteri sono meno di 255 potete più rapidamente dare PRINT PEEK I65II -2.

### BLOCCO AUTOSTART (Gianfranco Minicucci - Bo)

Ci sono dei programmi che entrano in esecuzione subito dopo il LOAD (RUN automatico inserito nel listato) e vanno ad eseguire una routine in linguaggio macchina dove non è previsto il RETURN al BASIC. In questo caso, dopo aver fatto il LOAD non è possibile fermare l'esecuzione del programma e non è possibile andare a vedere o modificare il listato. Con questa semplice routine in LM potrete fermare il programma dopo averlo caricato ed andare così a leggere o modificare le istruzioni. Scrivete le 7 linee a fianco e date il RUN, si attiverà così la routine di LOAD: accendete il registratore. Lo ZX si bloccherà con errore c/7 non appena avrà finito di caricare in memoria il programma. L'assembler in esadecimale è

```

1 REM I234
2 POKE I65I4,55
3 POKE I65I5,I95
4 POKE I65I6,67
5 POKE I65I7,3
6 FAST
7 RAND USR I65I4

```

37 SCF  
C3 43 03 JP 0343

**POSIZIONAMENTO RAMTOP (Giorgio Valente - Venezia)**

Alcuni programmi girano solo se si rimuove la RAM da I6 K: a lungo andare questa operazione rovina le connessioni dello ZX sulla contattiera posteriore: si può ottenere lo stesso risultato abbassando RAMTOP con alcuni comandi diretti: POKE I6389,68 - NEWLINE - NEW - NEWLINE. In questo modo RAMTOP si fissa ad I K di memoria. Si riportano qui di seguito i numeri da pokare in I6389 per fissare il limite superiore della memoria ai K successivi: I K = 68      2 K = 72      3 K = 76  
4 K = 80 e via via di 4 in 4 per ogni K successivo. I6 K = I28      32 K = I92.  
Per verificare la memoria a disposizione scrivere: PRINT (PEEK I6389 - 68)/4+I;"K"  
Per avere il valore reale di RAMTOP (locazione a cui è fissata il limite della RAM) dare: PRINT PEEK I6388 + 256\*PEEK I6389.

**LEFT\$, RIGHT\$, MID\$ (Giorgio Valente - Venezia, e Claudio Cappelletti - Cantù)**

Il basic Sinclair non possiede queste tre funzioni che significano:

LEFT\$(.s,n) : fornisce i primi "n" caratteri di .s

RIGHT\$(.s,n) : fornisce gli ultimi "n" caratteri di .s

MID\$(.s,n,m) : fornisce un numero di caratteri "m" a partire dal carattere "n" della stringa .s

Per il Sinclair queste funzioni possono essere tradotte con:

LEFT\$(A\$,n)      →    A\$( TO n)

RIGHT\$(A\$,n)    →    A\$(LEN A\$ -n+I TO )

MID\$(A\$,n,m)    →    A\$(n TO n+m-I)

**ARROTONDAMENTO (Giorgio Valente - Venezia)**

Per ottenere dallo ZX un risultato arrotondato usare: LET X = INT (X + .5)

**INCOLONNAMENTO CIFRE (Giorgio Valente -VE- Tratto da Personal Software)**

La seguente routine (da I000 a III0) incolonna delle cifre alla posizione X indicata. Al primo INPUT (N) dare la cifra ed al secondo (X) la posizione

```
I 000 INPUT N                    I040 IF L >= 2 THEN GOTO I060
I 010 INPUT X                    I050 GOTO I090
I 020 GOSUB I000                 I060 LET X$ = "." + N$ (M TO M+2) + X$
I 030 GOTO 1                     I070 LET M = M-3
I000 LET N$ = STR$ N            I080 IF M > 1 THEN GOTO I060
I010 LET X$ = ""                I090 LET X$ = N$ (TO M+2) + X$
I020 LET L = LEN N$ - 2         II00 PRINT TAB (X - LEN X$); X$
I030 LET M = L                   III0 RETURN
```

**SAVE REPEAT (Marcello Manna - Pesaro)**

Per ottenere la ripetizione del salvataggio di un programma aggiungere le seguenti linee al termine del listato: sarete così sicuri di avere almeno una copia del prog ricaricabile.

```
9990 STOP                        9996 INPUT A$
9992 CLEAR (se non sono necessarie    9997 IF A$="R" THEN RUN
                                         le variabili)                    9998 SAVE N$
9993 LET N$="nome programma"         9999 NEXT F
9994 FOR F=I TO 3 (num. di volte che    Quando il prog. verrà ricaricato e si
                                         si desidera fare il SAVE)        stamperà il nome prog. dare R in INPUT
9995 PRINT AT I0, 0; F;" SAVE ";N$;TAB   per far partire l'esecuzione.
                                         0;"R PER RUN PROGRAMMA"
```

**SUPER SCHERMO 24x34**

C'è una variabile del sistema piazzata nella locazione I64I8 che informa lo ZX su quante linee devono essere lasciate in basso sullo schermo per i vari INPUT, EDIT ecc. Normalmente questa variabile contiene 2 e dato che lo schermo è organizzato in 24 linee, all'utente ne rimangono 22 per le varie operazioni di PRINT. Se POKIAMO in I64I8 uno 0 potremo scrivere anche nelle due linee riservate (funzionerà anche PRINT AT 23,0!). Guardate il prog. WORD PROCESSOR che ha sempre uno schermo di 24 linee. Ma attenzione: se nel programma è previsto un INPUT bisognerà mettere a posto la locazione I64I8 pokandoci un numero superiore ad uno altrimenti il computer andrà clamorosamente in TILT quando lo ZX cercherà il posto dove mettere il suo cursore senza trovare nessuna linea a lui riservata. Per ottenere invece una linea di 34 caratteri dovete fare una POKE I644I,35 (un numero diverso da 33). Alterando però questa variabile si scompina l'organizzazione della memo -

ria di schermo e fin ora non né abbiamo trovato rimedio: provate questa routine:  
 10 POKE I644I,20 in parte avrete linee di 34 ed in parte di 32 caratteri.  
 20 FOR A= I TO 700 Se aggiungete: 25 POKE I644I,20 tutte le linee saranno di  
 30 PRINT "ZX"; 34 caratteri. Terminato di scrivere lo ZX non si blocca ma  
 40 NEXT A la parte inferiore della memoria di schermo "slitta" fuori  
 dal video ! Chi vuole fare prove per approfondire questo discorso ?

**PRINT MULTISTATEMENT**

Con lo ZX8I non è possibile mettere più istruzioni su una stessa linea ma usando gli operatori logici possiamo in parte ovviare a questo inconveniente. Per esempio l'istruzione PRINT può essere così interpretata. Dovete scrivere un dato messaggio a seconda del valore che assume la variabile N: potete fare una serie di IF N=x THEN PRINT "messaggio x" oppure più rapidamente mettere tutto su una linea con un significativo risparmio di memoria, usando un solo PRINT così organizzato: PRINT "messaggio 1" AND N=1; "messaggio 2" AND N=2; "messaggio 3" AND N=3; e così via fino al numero di messaggi che vi servono, tutti seguiti da AND e da N= valore. Se dopo AND aggiungete NOT il "messaggio verrà stampato sempre eccetto quando N sarà uguale al valore scritto di seguito. I vari "messaggio" OPERATORE LOGICO e VARIABILI dovranno essere raggruppati fra dei ; o ,

```

10 LET N= INT (RND * 4)+1
20 PRINT N,"UNO" AND N=1;"DUE" AND
  N=2;"TRE" AND N=3;"QUATTRO" AND N
  =4
30 PRINT,"N DIVERSO DA 2" AND NOT
  N=2,,"N DIVERSO DA 4" AND NOT N=4
40 GOTO 10
  
```

**SCROLL DOWN (Luigi Rizzo - Pisa)**

Ci sono diverse originalità in questo programma, oltre a fare uno SCROLL verso il basso. Consigliamo di studiare il listato, dalla procedura di AUTOSAVE (si può applicare anche ad altri programmi), al riposizionamento di RAMTOP ed al caricamento del LM. E' inoltre utile disporre di una routine in LM sopra a RAMTOP e perciò utilizzabile con diversi programmi. La gestione video dello ZX 8I è veramente apprezzabile: la si può arricchire con uno scrolling verso il basso utilizzabile per giochi o altre applicazioni. La routine in linguaggio macchina vi è situata in una zona protetta, non cancellabile col NEW né con LOAD; oltre a spostare verso il basso il contenuto del video inserisce una linea bianca in alto e lì riposiziona il cursore. Per utilizzare questo programma occorre avere il DISPLAY FILE completamente espanso (perciò almeno 4K di RAM). La routine sfrutta solo indirizzi relativi ed è perciò completamente rilocabile senza modifiche; dopo aver scritto il programma a lato accendete il registratore e date il RUN: si attiverà il SAVE che, dopo eseguito, verrà innattivato dalla linea 2 e ad un successivo RUN non avrà più effetto. Le linee 10 e 20 creano uno spazio in fondo alla RAM da 16 K (se si dispone di RAM minore occorre adattare la locazione !). La 25 calcola l'indirizzo iniziale dove piazzare il LM e nella 30 vi è una stringa contenente i codici esadecimali del LM. Da 40 a 60 si carica il LM mentre la 70 dà un messaggio di corretto caricamento. Infine la 90 cancella il programma e lascia solo il LM che si può mandare in esecuzione con RAND USR 325I2. Provate, a titolo di esempio, le 5 linee a fianco: la 20 equivale a SCROLL DOWN. Questo programmino si fermerà da solo quando l'indice I sarà uguale a 256 ed andrà fuori dal range di PRINT TAB di linea 10. Nella prossima pag è riportato l'assembler della routine.

```

1 SAVE "SCROLL DOWN"
2 POKE 16513,234
10 POKE 16389,127
20 CLR
25 LET A=256+PEEK 16389-1
30 LET A$="2121162239402A0C402
3200E402BE511D6021942EBE10EB509E
DB006202336002310FBC9"
40 FOR I=2 TO LEN A$ STEP 2
50 POKE A+I/2,CODE A$(I-1)*16+
CODE A$(I)-476
60 NEXT I
70 PRINT AT 10,0;"SCROLL DOWN
LOADED = USR 325I2"
80 PAUSE 300
90 NEW
  
```

```

5 LET I=0
10 PRINT TAB I;"SINCLAIR CLUB"
20 RAND USR 325I2
30 LET I=I+1
40 GOTO 10
  
```

**FLASH**

Provate queste poche linee di basic che vi permettono di avere un segnale lampeggiante sul video, come richiesta di un INPUT che sarà accettato con la semplice pressione di un tasto.

```

100 PRINT AT 10,5;"PER PROSEGUI
RE":TAB 5;"PREMI IL TASTO";TAB 1
0;"00"
110 PRINT AT 11,5;"PREMI IL TAS
TO":TAB 10;"00"
120 IF INKEY$("<")="0" THEN GOTO 100
  
```

```

Listato assembler SCROLL DOWN (L.Rizzo)
2I 2I I8 LD HL,I82I h
22 39 40 LD (SPSN),HL cambia la posiz.
2A 0C 40 LD HL,(D-FILE) di stampa
23 INC HL e aggiorna il
22 0E 40 LD (DF-CC),HL relativo indiriz
2B DEC HL zo
E5 PUSH HL salva il conten.
II D6 02 LD DE,02D6 del D-FILE
I9 ADD HL,DE calcola l'indiriz
42 LD B,D zo dell'ultimo
EB EX DE,HL e lo carica in DE
EI POP HL
0E B5 LD C,B5 h BC=N°dati da trasf.
09 ADD HL,BC HL=I°dato " "
ED B8 LDDR trasfer. blocco
06 20 LD B,20 h cancella la
23 INC HL prima linea
36 00 LD (HL),00 caricand* degli 0
23 INC HL nelle locazioni
I0 FB DJNZ -5 interessate.
C9 RET ritorno al basic

```

```

DF-CC + TIMER (esempio)
10 FOR P=1 TO 30
20 PRINT AT (RND*21), (RND*31);
*
30 NEXT P
31 LET C=0
32 LET P=0
33 LET L=0
34 POKE 16436,255
35 POKE 16437,255
40 PRINT AT L,C;
50 PRINT AT L,C;
55 LET D=PEEK (256*PEEK 16398)
60 IF D=23 THEN GOTO 130
70 IF D=0 THEN PRINT " "
80 LET L=L+(INKEY#="6" AND L<2)
90 LET C=C+(INKEY#="8" AND C<3)
1) - (INKEY#="7" AND L>0)
1) - (INKEY#="5" AND C>0)
110 GOTO 50
130 PRINT " "
140 LET P=P+1
150 IF P<>15 THEN GOTO 30
160 LET T=(65536-PEEK 16436-256
*PEEK 16437)/50
170 LET M=INT (T/60)
180 LET S=INT (T-M*60)
190 PRINT AT 0,0; "M: "M" S: "S"
TAB 0; " "

```

DF-CC

La variabile DF-CC che occupa le 2 locazioni I6398 e I6399 contiene l'indirizzo della memoria di schermo dove dovrà essere scritto il prossimo carattere: l'istruzione PRINT AT I0,5 posizionerà DF-CC in corrispondenza della 5° colonna della I0° linea. Se però in quella posizione è già scritto qualcosa, con PEEK (DF-CC) potremo leggere il codice del carattere che è lì contenuto. Il programma sopra a destra è un esempio di applicazione di questa variabile. Le linee I0-30 disegnano a caso degli \*; le 38 e 39 inizializzano il timer (vedi sotto), il PRINT AT L,C; senza niente dopo (linea 50) serve a posizionare DF-CC alla linea L e colonna C mentre la 60 legge il codice del carattere contenuto in quella posizione dello schermo. Se tale carattere è 23 (codice di \*) viene eseguita la routine da I30 a I50 mentre se tale posizione è vuota (CHR\$ 0) viene stampato un punto (linea 80). Poi da 90 a I00 vengono modificati L e C se sono premuti i tasti del movimento del cursore (vedi bollettino 3). In questa routine di movimento sono inseriti anche i controlli per non uscire dai limiti del video (uso di AND). In P viene memorizzato il numero degli asterischi calpestati: quando P=I5 il giochetto di esempio finisce. Anche i due programmi di SLALOM (vedi giochi) usano DF-CC solo che leggono il carattere lì contenuto con le 7 istruzioni in linguaggio macchina contenute nel REM in linea I. Ecco l'assembler per fare questo con una velocità superiore di quella che permettono dei semplici PEEK.

```

2A 0E 40 LD HL,(I6398)
4E LD C,(HL)
06 00 LD B,00
C9 RET

```

ZX TIMER

Un'altra utilità dal programmino di esempio. Potete inserire un semplice timer per calcolare la durata di esecuzione di un programma, per es. la durata di un gioco. Si sfrutta un'altra variabile del sistema (I6436 e I6437) che viene decrementata di 50 ogni secondo: è il numero dei fotogrammi inviati al video. Per far partire il timer caricate 65536 in quella variabile (POKare 255 in entrambe le locazioni) mentre per avere il tempo trascorso in un qualunque punto del programma fate:

```

TEMPO = (65536-PEEK I6436-256*PEEK I6437)/50
MINUTI = INT (TEMPO/60)
SECONDI = INT (TEMPO - MINUTI * 60)

```

Attenzione: dopo 11 minuti circa il timer si azzerà automaticamente.

PROTEZIONE DAL RUN

Un'altro metodo di "protezione basic" dopo quello del bollettino scorso. POKando un II8 dentro un messaggio compreso fra gli apici dopo un PRINT (es.PRINT"messaggio") si blocca l'esecuzione di un programma. In questo modo si può evitare il RUN accidentale in un programma dove occorre non cancellare le variabili, infatti GOTO (linea dopo il PRINT) funziona. Se pokate il II8 dentro un messaggio in caratteri inversi evitate anche il LIST (eLLIST) da lì in giù. Scrivete le 3 linee: nella locazione I6529 è contenuta la prima Z del 2° PRINT. Fate POKE I6529,II8. Poi RUN ...e dopo GOTO 3. Rifate la POKE mettendo in linea 2 PRINT "ZZ" (Z inverse). Per togliere il blocco fate POKE I6529,0.

```

1 PRINT "NO RUN"
2 PRINT "ZZ"
3 PRINT "BLOCCO SUPERATO"

```



BES Milano

## Con l'attività veicolare, perchè limitarsi solo in VHF? IC-45 è la soluzione per accedere alle UHF!

Abbinare l'IC-45 all'IC-25, un duplexer ed un'antenna duobanda: ecco il modo migliore per poter operare "ON SPLIT BANDS" com'è la tendenza attuale. Volete passare al collega OM delle comunicazioni senza occupare il ripetitore? Dategli un appuntamento in UHF. La coppia IC-25/45 risolve il traffico via transponder. Potrete sapere se la frequenza è occupata ed accedere nel contempo sulla banda più compatibile al QTH del momento.

### Caratteristiche tecniche:

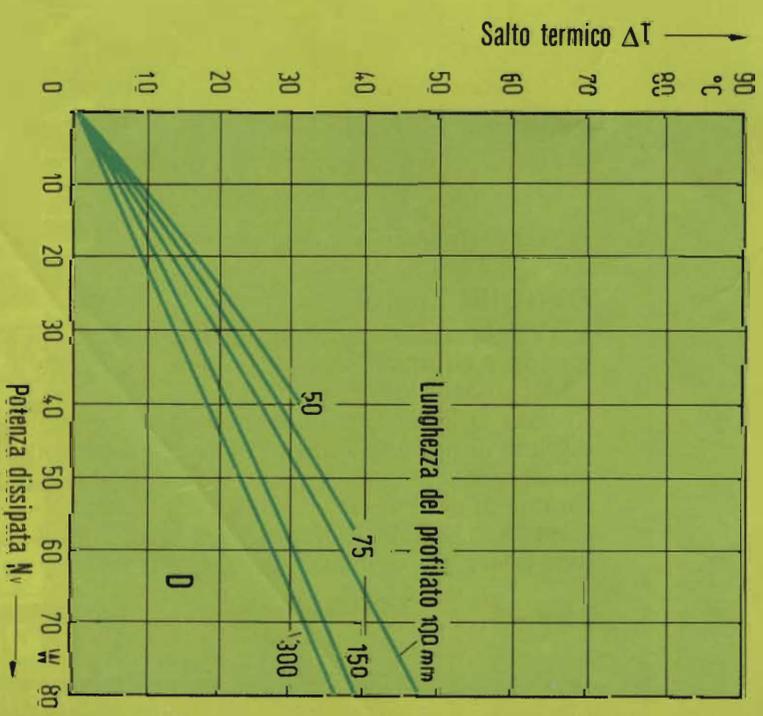
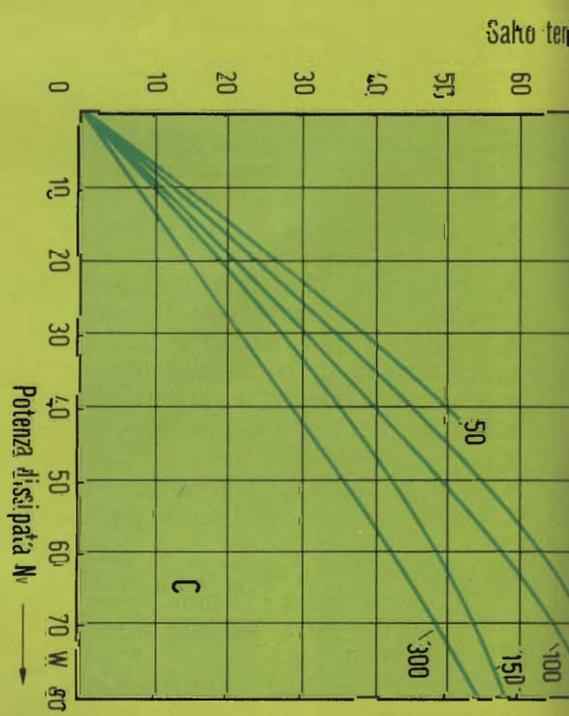
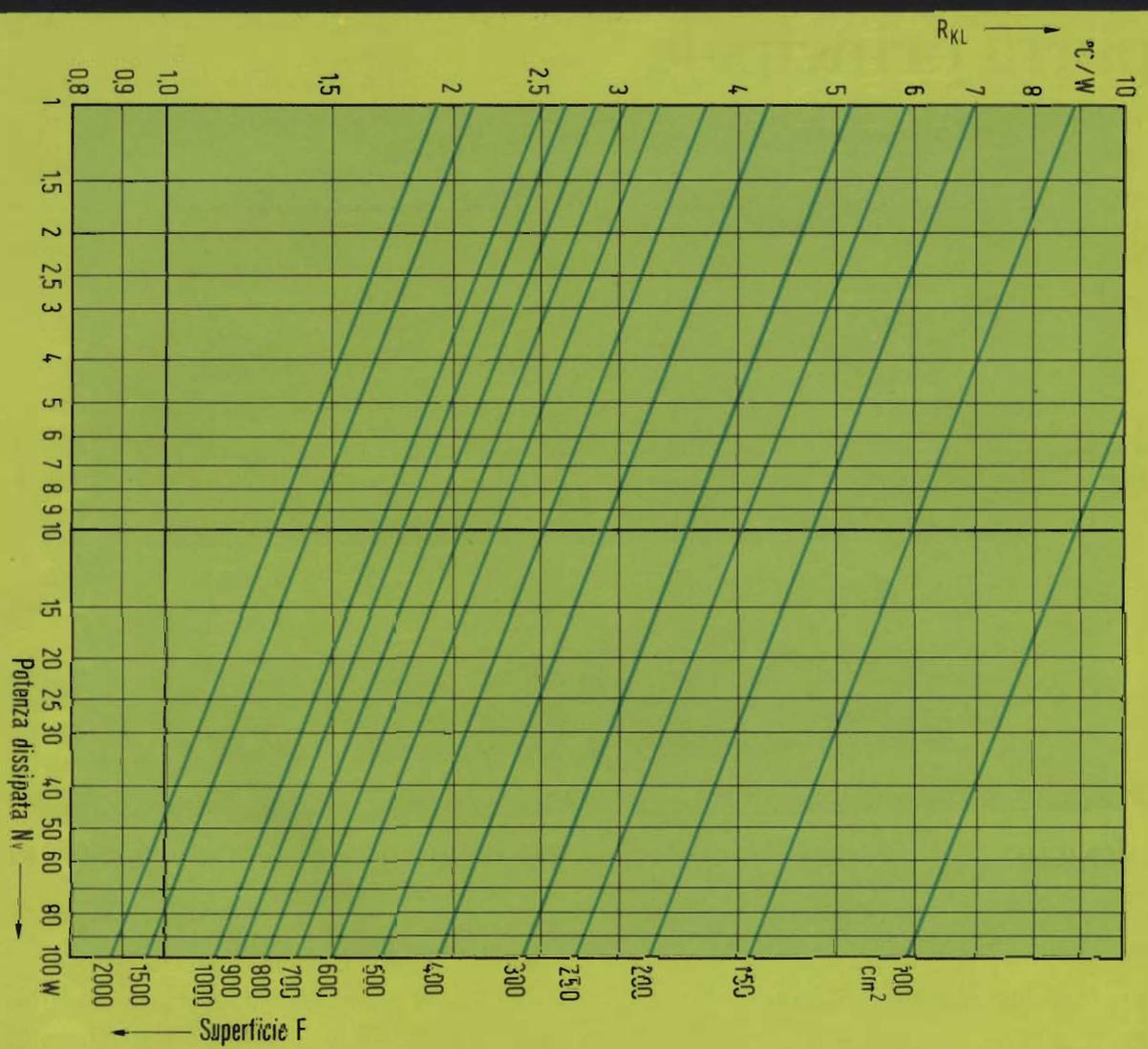
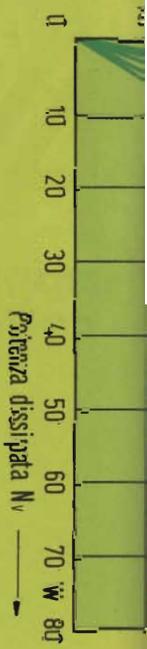
Frequenza operativa: 430 - 440 MHz - Incrementi: 5/25 KHz - Memorie disponibili: 5 - Alimentazione: 13.8 V - Dimensioni: 50 x 140 x 177 mm. - Potenza RF: 10W/1W - Emissione: FM -  $\Delta f$  max:  $\pm 5$  KHz - Soppressione spurie:  $> 60$  dB - Sensibilità Rx:  $0.3 \mu V$  per 12 dB SINAD - Sensibilità al silenziamento:  $> 0,25 \mu V$  - Selettività:  $> \pm 7,5$  KHz a - 6 dB - Livello audio:  $>$  di 2W su  $8\Omega$

### ASSISTENZA TECNICA

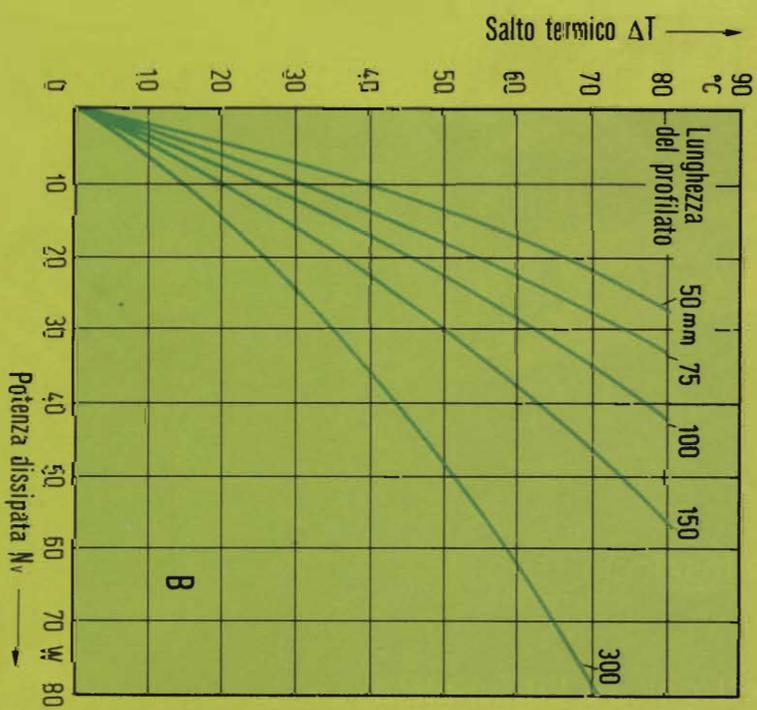
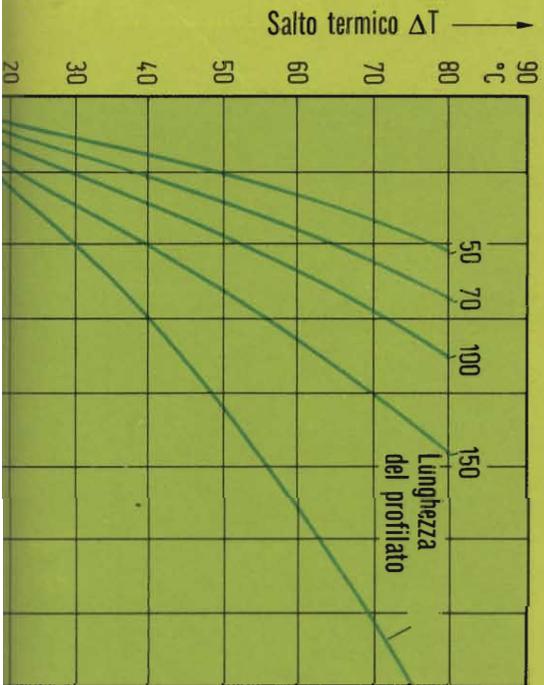
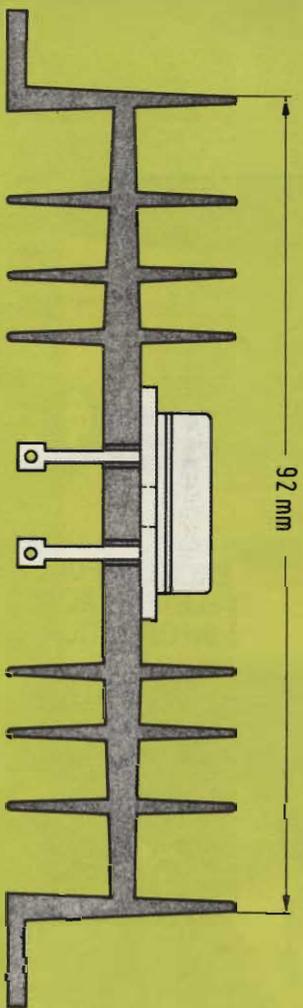
Servizio assistenza tecnica:  
S.A.T. - v. Washington, 1 Milano - tel. 432704  
Centri autorizzati:  
A.R.T.E. - v. Mazzini, 53 Firenze - tel. 233251  
RTX Radio Service - v. Concordia, 15  
Saronno - tel. 9624543  
e presso tutti i rivenditori Marcucci S.p.A.



**MARCUCCI** S.p.A.  
Milano - Via f.lli Bronzetti, 37  
ang. C.so XXII Marzo Tel. 7386051



# Dimensionamento dei dissipatori termici



# 1983

# : l'inizio

studio team 3

Spedizione in Abb. Postale Gruppo R/70

**GRUPPO EDITORIALE JACKSON**

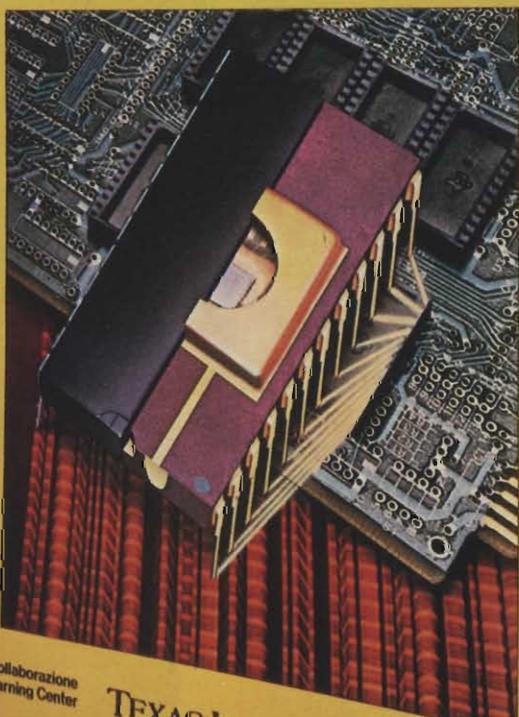
**ENCICLOPEDIA DI ELETTRONICA & INFORMATICA**

Cos'è un sistema digitale  
Cosa succede dentro una calcolatrice tascabile  
Cos'è un circuito integrato  
Le altre parti di una calcolatrice  
La visualizzazione dei numeri sul display

**Informatica ieri, oggi, domani**  
Che cos'è l'informatica  
Che cos'è il calcolatore  
La storia dei calcolatori  
Le generazioni dei calcolatori  
Costituzione della materia

In collaborazione con il Learning Center

**TEXAS INSTRUMENTS**

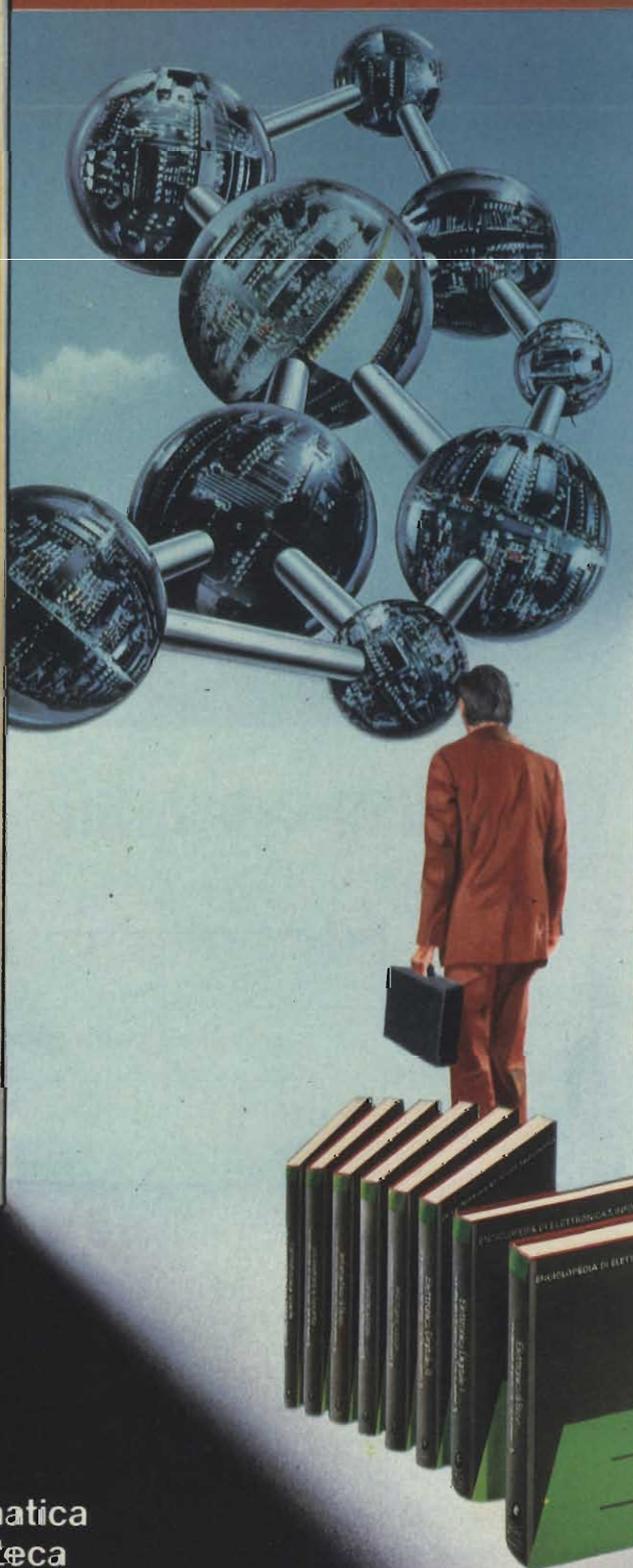


La prima e l'unica

Ogni settimana  
l'elettronica, l'informatica,  
l'elettrotecnica in un unico fascicolo



Enciclopedia di Elettronica e Informatica  
Oggi in edicola... domani nella vostra biblioteca



Il micro-millennio è cominciato.

Siamo nell'era dell'elettronica e dell'informatica. Una rivoluzione silenziosa sta cambiando il nostro modo di vivere, pensare, esprimerci. Una scelta ci sta oggi davanti: subire le novità che ci attendono oppure viverle da protagonisti; impadronirci del futuro o farcene travolgere. Decidiamo! Varcare le soglie del micro-millennio conoscendone tutti i segreti è oggi possibile. Oggi c'è E.I. l'enciclopedia dell'elettronica e dell'informatica. Un'opera unica al mondo, scritta da specialisti per uomini-protagonisti. È completa, rigorosa, documentata, facile da capire... anche se parla di elettrotecnica, elettronica di base, elettronica digitale, microprocessori, comunicazioni, informatica di base, informatica e società. Tutto quello che volete e dovete sapere sul micro-millennio che ci sta aspettando.



**Enciclopedia di Elettronica e Informatica**

**50 fascicoli settimanali**

- 12 pagine di elettronica digitale e microprocessori
  - 16 pagine di informatica (oppure elettronica di base e comunicazioni)
  - 1 scheda (2 pagine) di elettrotecnica per ottenere in meno di un anno
  - 7 grandi volumi
  - 1400 pagine complessive
  - 1 volume schede di elettrotecnica
- L'opera è arricchita da circa 700 foto e 2200 illustrazioni a colori.

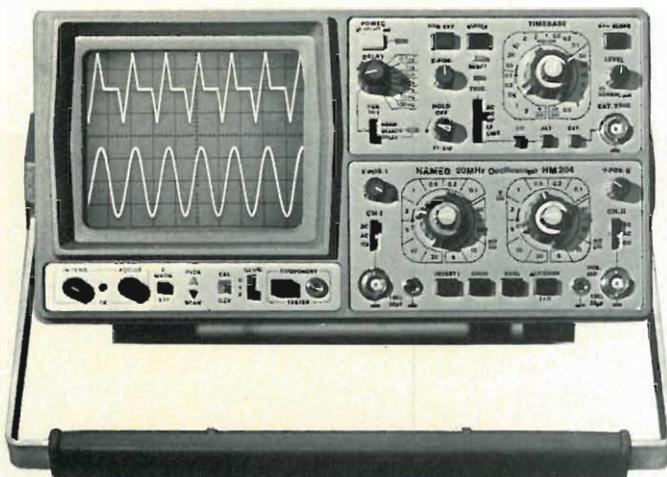
**GRUPPO EDITORIALE JACKSON**



In collaborazione con il Learning Center

**TEXAS INSTRUMENTS** 

## OSCILLOSCOPI da 20 MHz a 70 MHz base dei tempi ritardata



base dei tempi ritardata per un'agevole analisi del segnale, 7 passi da 100  $\mu$ sec.

a 1 sec.  
Hold-Off regolabile  
10 ÷ 1 - prova componenti  
Lire 918.000\*\*

# HAMEG

### HM 103

3" - 10 MHz - 5 mV  
monotraccia con prova componenti  
sincronizzazione fino a 20 MHz  
Lire 420.000\*

### HM 203-4

20 MHz - 2 mV  
CRT rettangolare 8 x 10,  
reticolo inciso  
doppia traccia  
sincronizzazione fino ad oltre 30 MHz  
funzionamento X-Y  
base dei tempi da 0,5  $\mu$ sec.  
a 0,2 sec. in 18 passi  
espansione x 5  
Lire 651.000\*\*

### HM 204

20 MHz - 2 mV  
CRT rettangolare  
reticolo inciso  
sincronizzazione fino ad oltre 40 MHz,  
trigger alternato canale I/II  
doppia traccia  
funzionamento X-Y,  
somma e differenza base dei tempi in 21 passi da 0,5  $\mu$ sec. a 2 sec.  
espansione x 10

### HM 705

70 MHz - 2mV  
CRT rettangolare 8 x 10 - 14 kV  
post accelerazione  
reticolo inciso  
sincronizzazione fino a 100 MHz  
funzionamento X-Y e somma/differenza canali  
base tempi in 23 passi da 50 ns a 1 s ritardabile 100 ns - 1 s after delay trigger  
espansione x 10  
Hold-Off regolabile  
Lire 1.423.000\*\*

\* Prezzo comprensivo di una sonda 1:10

\*\* Prezzo comprensivo di due sonde 1:10

I suddetti prezzi sono legati al cambio di 1 DM = Lire 575 (gennaio 1983) e si intendono IVA esclusa e per pagamento in contanti.



MILANO: Via L. da Vinci, 43 - 20090 Trezzano S/N - Tel. 02/4455741/2/3/4/5 - Tlx TELINT I 312827

ROMA: Via Salaria, 1319 - 00138 Roma - Tel. 06/6917058-6919312 - Tlx TINTRO I 614381

Agenti

PIEMONTE: TELMA - P.zza Chironi, 12 - 10145 Torino Tel. 011/740984

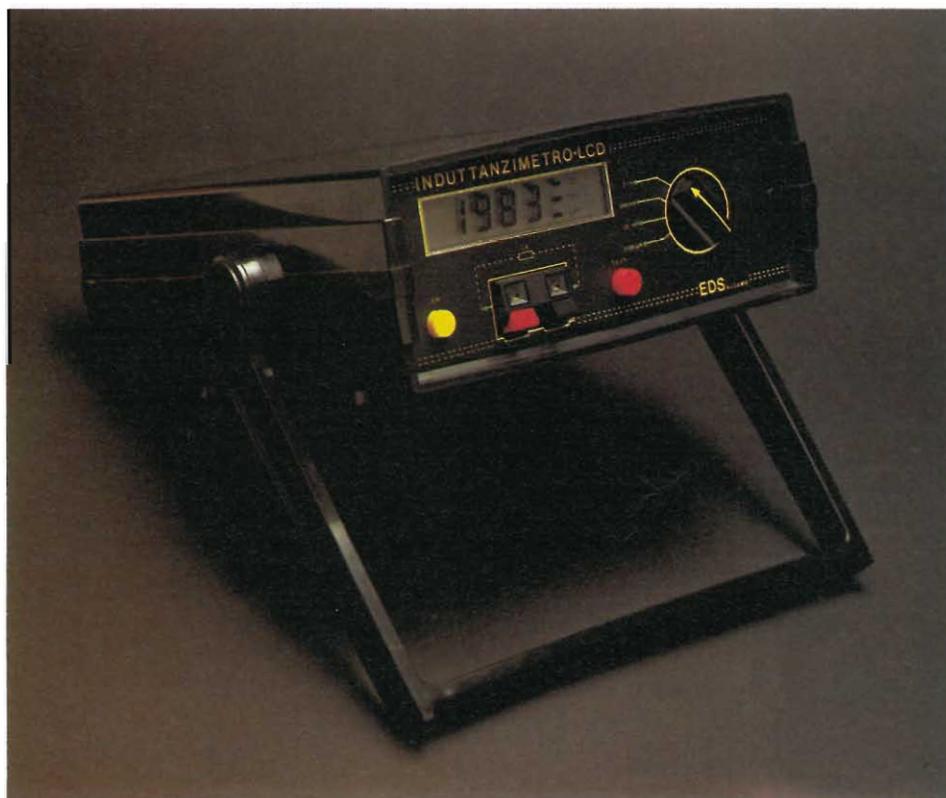
TRE VENEZIE: ELPAV - Via Bragni, 17/A - 35010 Cadoneghe (PD) - Tel. 049/701177

EM. ROMAGNA: ELETTRONICA DUE - Via Zago, 2 - 40128 Bologna - Tel. 051/375007

CAMPANIA: ESPOSITO L. - Via Libertà, 308 - 80055 Portici (NA) - Tel. 081/7751022-7751055

CERCASI RIVENDITORI ZONE LIBERE

# INDUTTANZIMETRO



Lo strumento che presentiamo permette di eseguire misure molto precise delle induttanze. L'estensione della gamma va da un minimo di  $1 \mu\text{H}$  ad un massimo di  $2 \text{H}$ . Si tratta di un apparecchio rivoluzionario unico nel suo genere, alla portata sia dell'hobbista sia del professionista che intende arricchire il laboratorio di questo nuovo gioiello dell'elettronica digitale.

di Filippo Pipitone

Il valore di una capacità o di un'induttanza "effettivo" è composto da due termini che per convenzione si definiscono termine "REALE" e termine "IMMAGINARIO". Il termine REALE corrisponde alle perdite resistive e il termine IMMAGINARIO alle effettive proprietà in corrente alternata.

Con l'aumentare della frequenza, l'influenza delle perdite si farà sentire in maniera sempre più forte, specie per le induttanze dove l'"effetto pelle" tenderà a diminuire la sezione utile per il passaggio della corrente aumentando così la resistenza del conduttore. L'insieme della parte reale e della parte immaginaria di

una grandezza reattiva, ne formeranno l'effettiva resistenza al passaggio di una corrente alternata. Questa grandezza si chiama impedenza, si misura in ohm, e risulta dalla composizione secondo il teorema di Pitagora della parte resistiva e della parte reattiva supposte rappresentate da vettori perpendicolari tra di loro. La

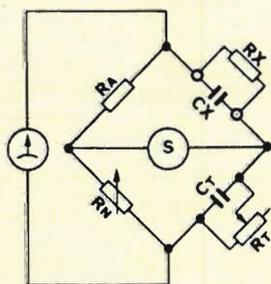


Fig. 1 - Schema di principio del ponte di Wheatstone.

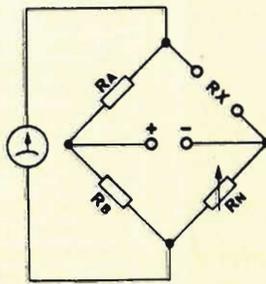


Fig. 2 - Circuito base relativo al ponte di Maxwell.

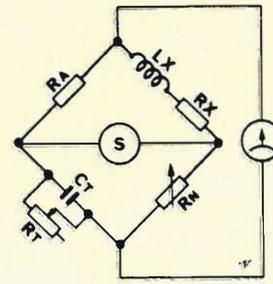


Fig. 3 - Ponte di De Santy: comunemente impiegato nella misura delle capacità.

# DIGITALE

resistenza opposta da una capacità o da un'induttanza prive di perdite al passaggio di una corrente alternata si chiamano rispettivamente "reattanza capacitiva" ( $X_C$ ) e "reattanza induttiva" ( $X_L$ ). Ambedue dipendono dalla frequenza in ragione diretta per le induttanze ed in ragione inversa per le capacità. In parole più semplici un'induttanza oppone una resistenza al passaggio della corrente alternata tanto maggiore quanto maggiore è la fre-

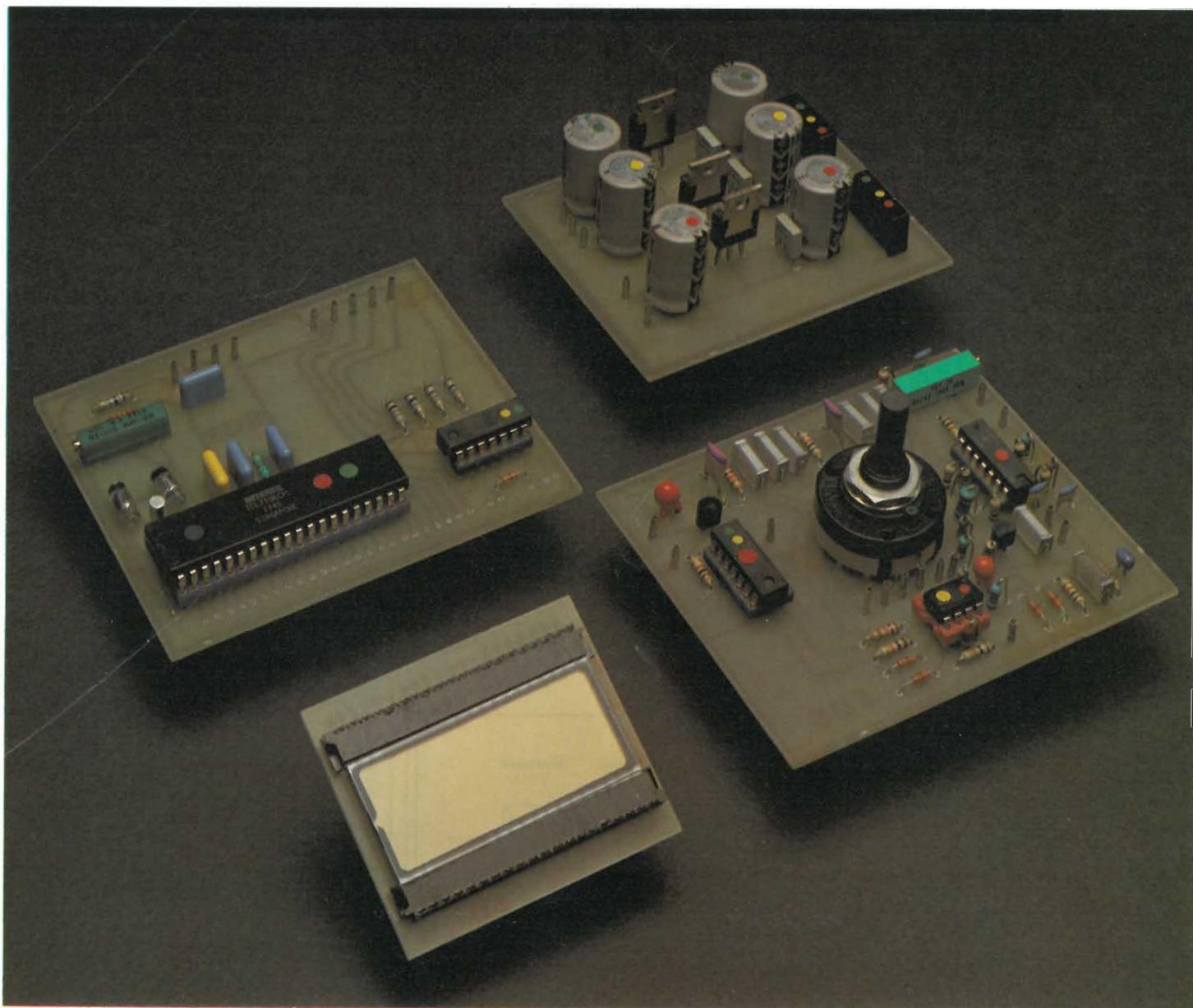
quenza, mentre con la capacità il comportamento è inverso. Tali proprietà sono molto usate per formare circuiti il cui comportamento dipende dalla frequenza, ossia i cosiddetti filtri.

## SISTEMI DI MISURA A PONTE

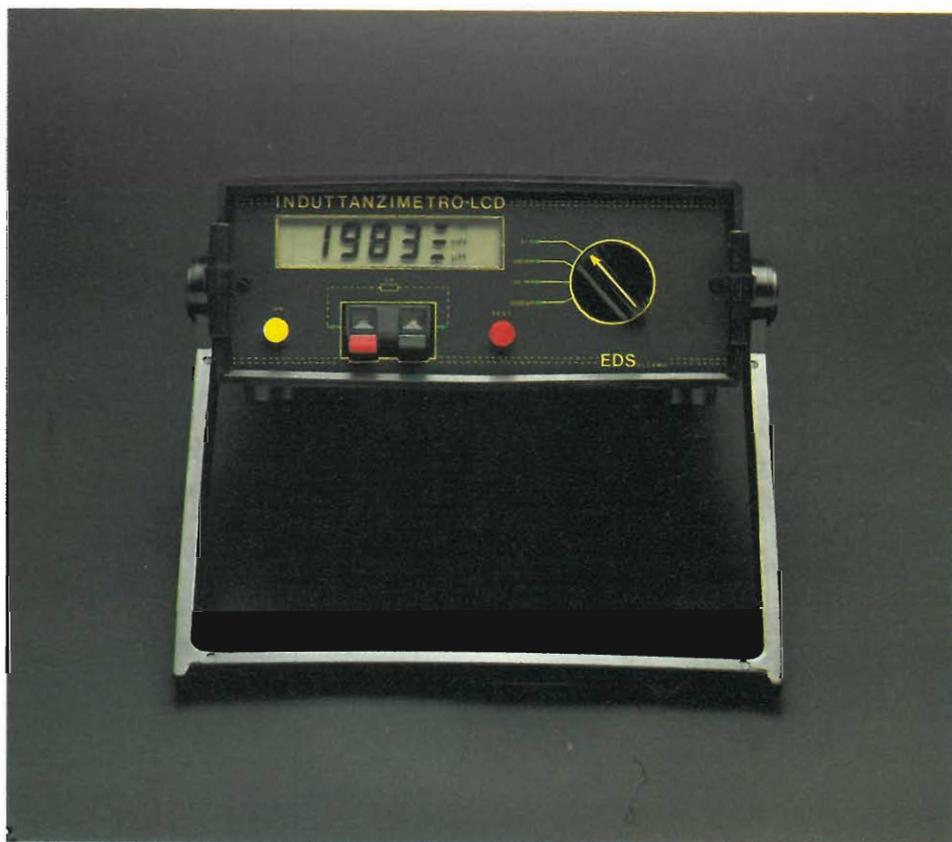
Il nostro induttanzimetro sfrutta il metodo di misura del ponte di Wien Robinson. Ma vediamo ora come funzionano i circuiti a ponte.

Tutti i circuiti a ponte siano essi in corrente continua o in corrente alternata, sono fondamentalmente basati su un'indicazione di bilanciamento della tensione di uscita, che deve essere nulla. Derivano tutti dall'originale "ponte di Wheatstone", ancora oggi usato per la misura delle resistenze. La configurazione di tale ponte, illustrata in figura 1 consiste in:

1) Quattro bracci resistivi connessi "a diamante", che comprendono la resisten-



Vista delle basette dell'induttanzimetro, si noti a sinistra il contatore digitale L.C.D. a destra la basetta del circuito d'ingresso e dell'alimentatore stabilizzato.



Vista frontale dell'induttanzimetro digitale a realizzazione ultimata.

za incognita e la resistenza campione.  
 2) Una sorgente di energia elettrica alternata o continua a seconda delle necessità.  
 3) Un indicatore di uscita che quasi sempre è un galvanometro. La formula di equilibrio del ponte è la seguente:

$$R_x = \frac{R_n \cdot R_a}{R_b}$$

e come si vede dalla stessa figura 1, basterà cambiare il prodotto di  $R_n \cdot R_a$  per coprire una vasta gamma di valori resistivi, mentre  $R_b$  potrà rimanere costante.  $R_a$  è formato da un gruppo di resistori fissi di alta precisione e stabilità termica. Tali valori resistivi si possono selezionare con un commutatore e l'elemento variabile per equilibrare il ponte è costituito dal potenziometro  $R_n$ . Regolando quest'ultimo si ottiene l'equilibrio del ponte con copertura continua della gamma.

### PONTE DI MAXWELL

Questo tipo di ponte viene impiegato per la misura delle induttanze. Come è noto la misura dei valori dinamici di tali componenti deve essere eseguita in corrente alternata. La prima differenza che si riscontra rispetto allo schema precedentemente descritto è la sostituzione della

sorgente di tensione continua (sulla seconda diagonale) con una sorgente di corrente alternata di frequenza fissa (1000 Hz circa). La frequenza di 1000 Hz è stata scelta in base a criteri ben precisi perché costituisce il riferimento standard per varie grandezze in bassa frequenza, come ad esempio per l'impedenza delle bobine degli altoparlanti. Ciò non toglie che i valori delle induttanze misurati saranno validi per qualsiasi frequenza. L'equazione del ponte di Maxwell è la seguente:

$$L_x = R_n R_a C_1$$

L'equilibrio dipende come nel caso

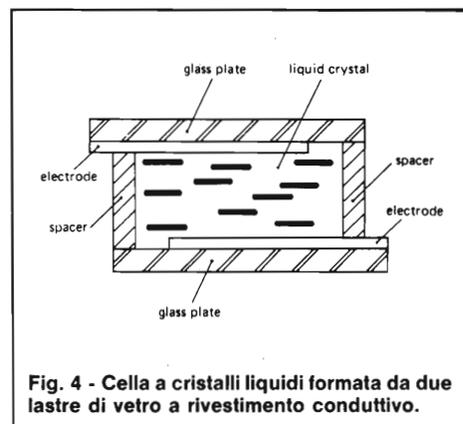


Fig. 4 - Cella a cristalli liquidi formata da due lastre di vetro a rivestimento conduttivo.

precedente dal prodotto di  $R_n$  e di  $R_a$ , quindi valgono le medesime considerazioni fatte in precedenza. Il valore di  $R_x$  che si vede disposto in serie all'induttanza nella figura 2 dipende dal coefficiente di bontà ( $Q$ ) della bobina. Esso viene equilibrato e quindi eliminato dalla regolazione di  $R_t$ . Il vantaggio di questo ponte è quello di non necessitare di confronti tra l'induttanza sotto misura con un campione dello stesso tipo. Il confronto viene effettuato con una reattanza di segno opposto qual'è quelle fornita da un condensatore. Un'altra differenza rispetto al ponte resistivo consiste nell'adozione di una ulteriore amplificazione di tipo selettivo che può essere effettuata da un circuito operazionale, prelevando il segnale della prima diagonale del ponte ( $R_a$ ).

### ELENCO COMPONENTI DEL CIRCUITO D'INGRESSO

#### Resistenze

R1	= 10 kΩ
R2	= 4,75 kΩ
R3	= trimmer multigiri da 100 kΩ
R4	= 22 kΩ
R5	= 10 kΩ
R6	= 10 kΩ
R7	= 10 kΩ
R8	= 24 kΩ
R9	= 10 kΩ
R10	= 10 kΩ
R11	= 47 kΩ
R12	= 10 kΩ
R13	= 10 kΩ
R14	= 1 MΩ
R15	= 4,75 kΩ
R16	= 10 kΩ
R17	= 1,5 kΩ
R18	= 10 kΩ
R19	= 0 kΩ
R20	= 1 MΩ
R21	= 1 MΩ
R22	= 4,75 kΩ
R23	= 10 kΩ
R24	= 10 kΩ
R25	= 10 kΩ

tutte le resistenze sono da 1/4 W - 1%

#### Condensatori

C1	= 100 pF
C2	= 82 pF
C3	= 3 nF - 1%
C4	= 30 nF - 1%
C5	= 300 nF - 1%
C6	= 100 pF - 1%
C7	= 3 nF - 1%
C8	= 30 nF - 1%
C9	= 300 nF - 1%
C10	= 300 pF - 1%
C11	= 100 pF
C12	= 220 nF
C13	= 2,2 μF - 16 VL tantalio
C14	= 220 nF
C15	= 10 μF - 16 VL tantalio
C16	= 10 μF - 16 VL tantalio

D1-D4	= 1N4148
FT1-FT2	= BF245C
IC1	= TL084
IC2	= CA3242
IC3	= CD4011
B1-B2	= bocche d'ingresso
ABC	= commutatore rot. 3 vie 4 posiz.

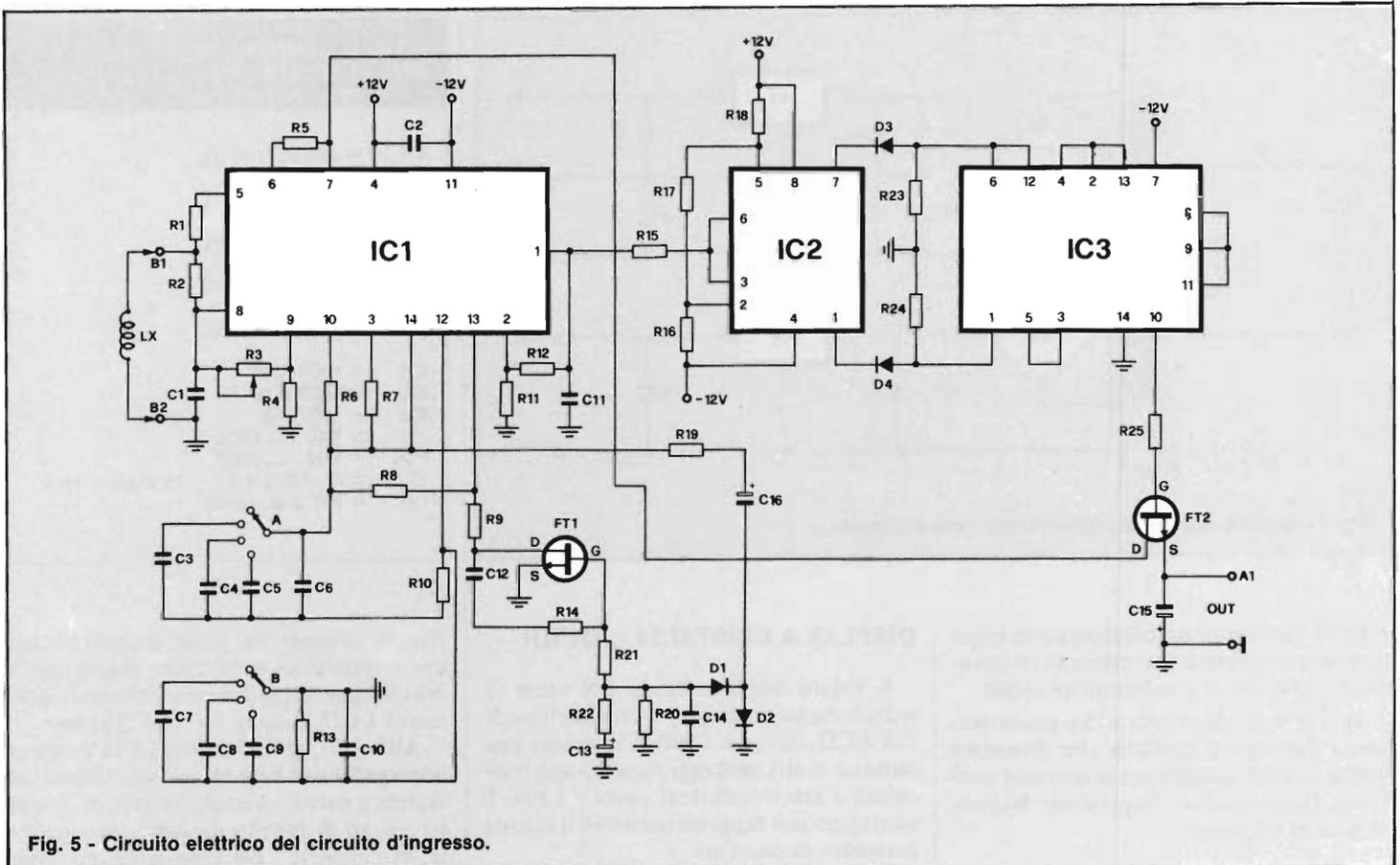


Fig. 5 - Circuito elettrico del circuito d'ingresso.

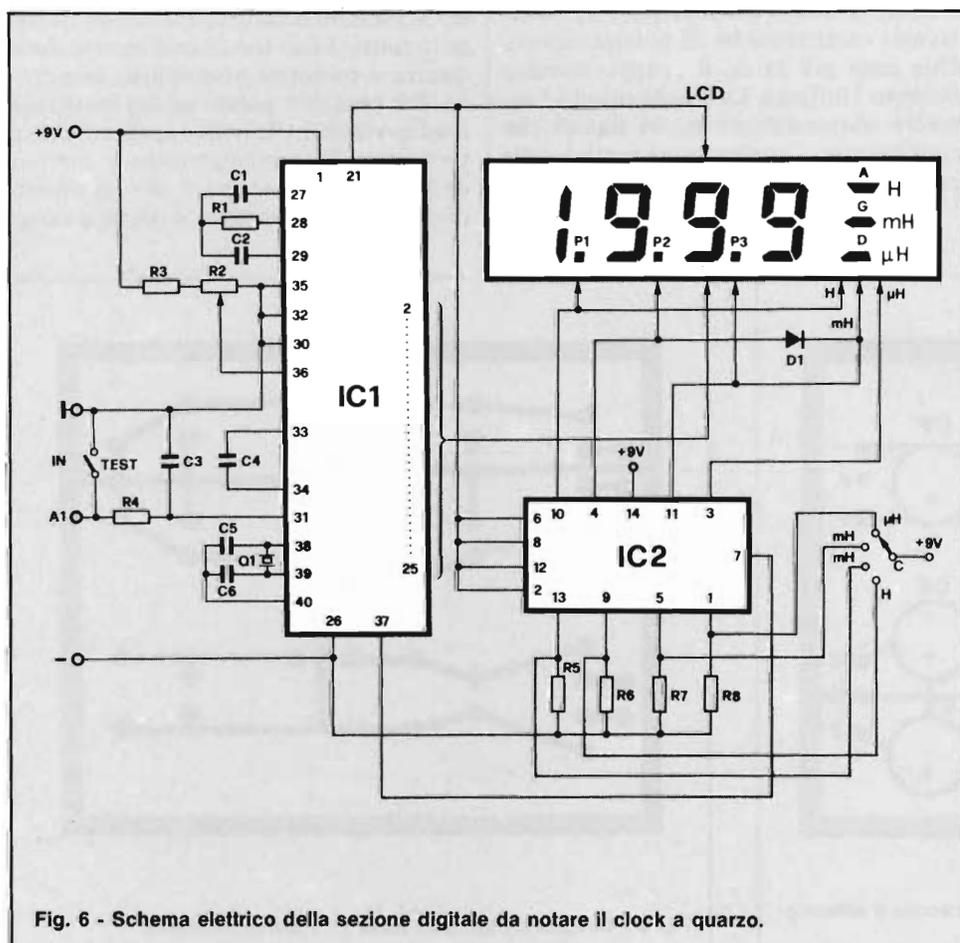


Fig. 6 - Schema elettrico della sezione digitale da notare il clock a quarzo.

## PONTE DI DE SAUTY

Questo ponte viene impiegato principalmente per la misura delle capacità, come si nota in figura 3. Esso è concettualmente analogo a quello delle induttanze ma la misura delle capacità richiede uno schema diverso, in quanto ora si devono confrontare reattanze dello stesso tipo. In questo caso si considerano le cor-

ELENCO COMPONENTI  
DEL VISUALIZZATORE LCD

R1	= 47 kΩ
R2	= 1 kΩ trimmer multigiri
R3	= 24 kΩ 1%
R4	= 1 MΩ
R5	= 1 MΩ
R6	= 1 MΩ
R7	= 1 MΩ
R8	= 1 MΩ
C1	= 220 nF
C2	= 100 nF
C3	= 100 nF
C4	= 100 nF
C5	= 100 pF
C6	= 100 pF
D1	= 1N4148
Q1	= quarzo da 32.768 KHZ
IC1	= ICL7126 (oppure ICL7106)
IC2	= CD4030
TEST	= int. a pulsante
LCD	= 4 1/2 digit LC513041 Videlec

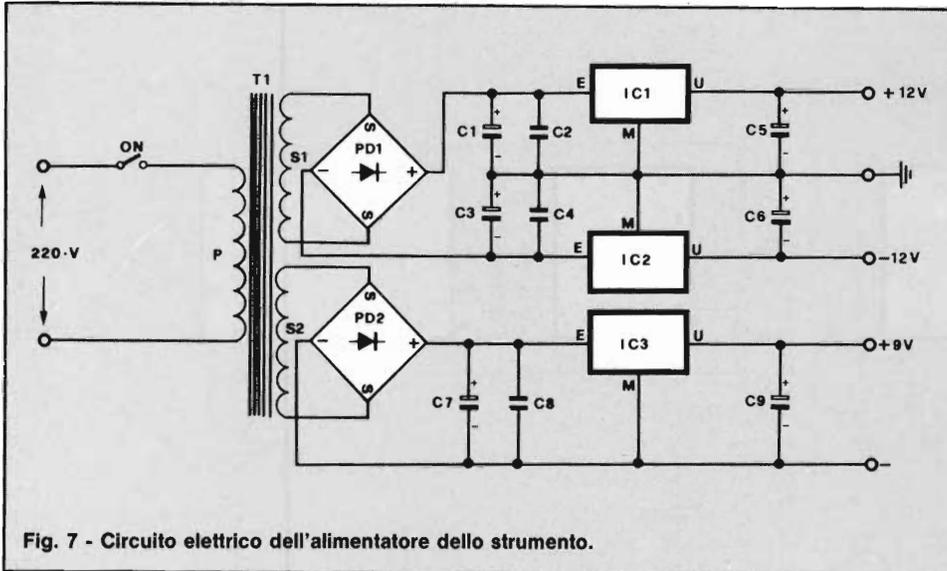


Fig. 7 - Circuito elettrico dell'alimentatore dello strumento.

**ELENCO COMPONENTI DELL'ALIMENTATORE**

- C1 = 470  $\mu$ F - 35 VL
- C2 = 220 nF
- C3 = 470  $\mu$ F - 35 VL
- C4 = 220 nF
- C5 = 220  $\mu$ F - 16 VL
- C6 = 220  $\mu$ F - 16 VL
- C7 = 470  $\mu$ F - 25 VL
- C8 = 220 nF
- C9 = 220  $\mu$ F - 16 VL
  
- IC1 = MC78L12
- IC2 = MC79L12
- IC3 = MC7809
- PD1 = B40 - C 1000
- PD2 = B40 - C 2200
- T1 = P = 220 V S1 = 18 V S2 = 15 V
- ON = INT a pulsante

renti di perdita di un condensatore come se esse passassero attraverso una resistenza in parallelo al condensatore ideale.

Infatti le perdite sono un by-pass attraverso l'isolatore perfetto che dovrebbe essere il condensatore per la corrente continua. In questo caso l'equazione del ponte sarà la seguente:

$$C = \frac{R_n C_t}{R_a}$$

Questa volta non abbiamo il prodotto di  $R_n$  ed  $R_a$  ma il loro rapporto, da notare che per l'equilibratura del ponte ci si avvale sempre dei medesimi elementi ( $R_a$ ) ed il potenziometro  $R_n$ , disposti però in maniera diversa nel ramo del ponte.

**DISPLAY A CRISTALLI LIQUIDI**

Il valore dell'induttanza LX viene visualizzata su un display a cristalli liquidi. Gli LCD (Liquid Crystal Display) presentano molti vantaggi rispetto agli indicatori a semiconduttori come i LED. Il vantaggio più rappresentativo è il ridotto consumo di corrente.

Nel 1970 Schadt Helfrich scoprì che in presenza di campi elettrici, alcuni liquidi si comportavano come cristalli e presentavano caratteristiche di polarizzazione. Due anni più tardi, il gruppo chimico svizzero Hoffman-La Roche riuscì ad ottenere sinteticamente nuovi liquidi che consentivano l'applicazione pratica delle proprietà polarizzanti dei cristalli liquidi. Un anno dopo fecero la loro prima appa-

rizzazione orologi da polso digitali aventi come indicatori delle cifre, dispositivi a cristalli liquidi, più brevemente detti indicatori LCD (Liquid Crystal Display).

All'inizio, gli indicatori LCD vennero impiegati negli orologi, nei calcolatori tascabili, e successivamente anche in alcuni strumenti di misura digitali. Attualmente, la "crescita" dei calcolatori tascabili ha subito una pausa e anche nel settore degli orologi si assiste ad un leggero ritorno ai modelli analogici a lancette; questi però funzionano con circuiti elettronici a quarzo e motorini passo-passo miniatura. Per contro si assiste ad un massiccio impiego degli LCD nelle apparecchiature professionali, principalmente a motivo delle migliori prestazioni che gli attuali dispositivi possono dare, e anche a causa

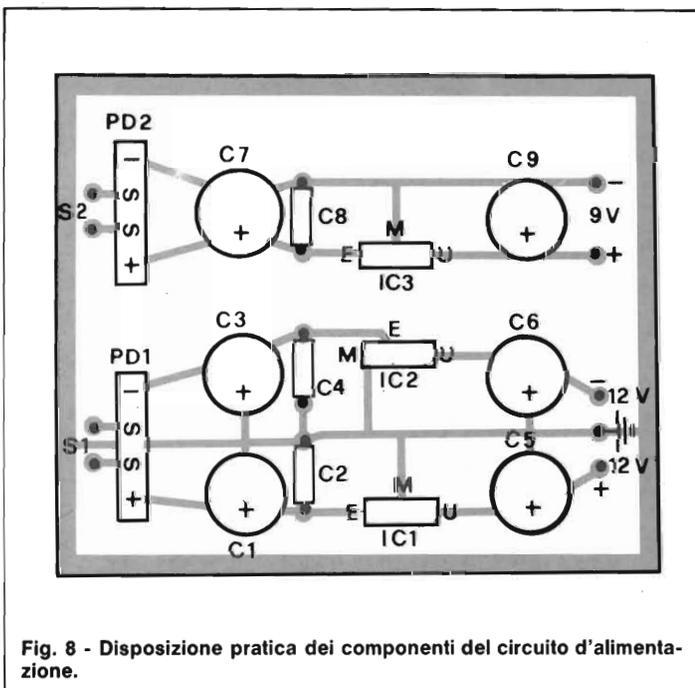


Fig. 8 - Disposizione pratica dei componenti del circuito d'alimentazione.

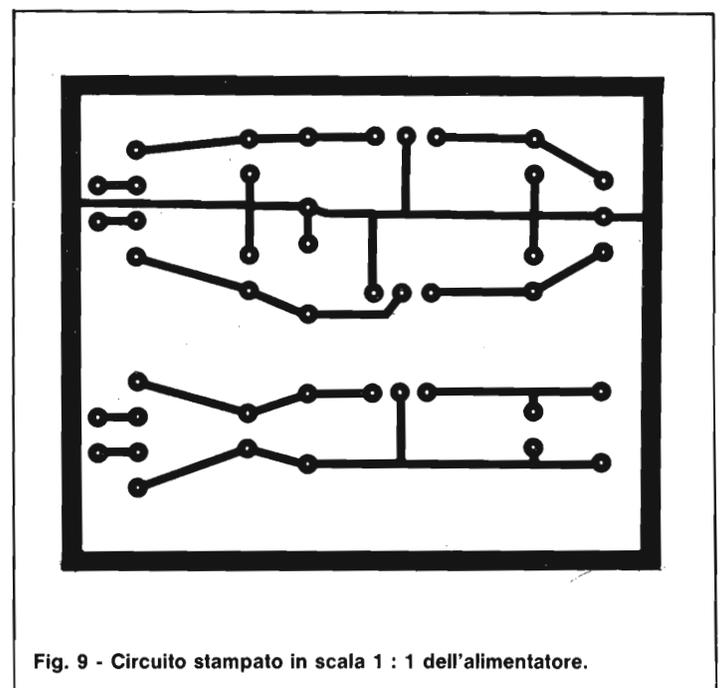


Fig. 9 - Circuito stampato in scala 1 : 1 dell'alimentatore.

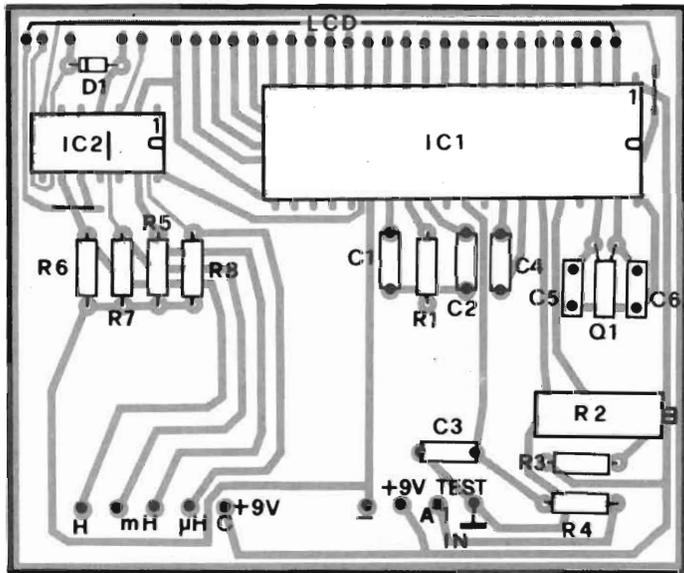


Fig. 10 - Serigrafia dei componenti della sezione digitale.

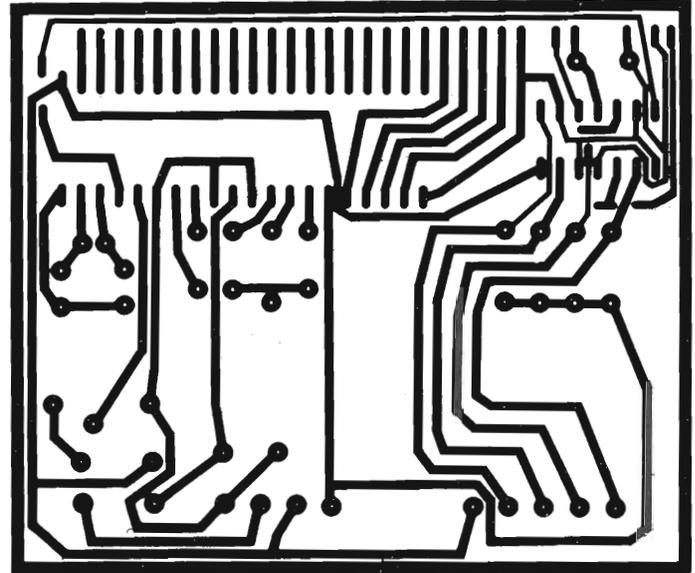


Fig. 11 - Circuito stampato a grandezza naturale visto dal lato rame della sezione digitale.

delle maggiori dimensioni con le quali attualmente vengono prodotti.

Nel 1980, le ditte BBC Brown Boveri e Philips costituirono una nuova società, la VIDELEC. Attualmente, la fabbrica della Videlec produce LCD di elevata qualità sia per l'industria dell'orologio sia per il settore delle apparecchiature professionali.

Gli indicatori LCD sono disponibili elettro-ottici e differiscono pertanto dagli indicatori LED, dai fotodiodi e dai fototransistori che sono invece disponibili optoelettronici, basati cioè sull'interazione tra fotoni e elettroni. In questi dispositivi infatti è una corrente di elettroni che produce la luce, viceversa un fascio di luce può produrre una corrente elettrica. Nei dispositivi elettro-ottici, e cioè negli LCD, è un campo elettrico che fa cambiare le proprietà ottiche di questi materiali.

Da quanto sopra si deduce che mentre un dispositivo optoelettronico (per esempio un LED) produce esso stesso la luce, un dispositivo elettro-ottico (per esempio un LCD) ha bisogno, per funzionare, di una sorgente di luce esterna.

In figura 4 si possono vedere gli elementi essenziali di un indicatore LCD. Il cristallo liquido viene a trovarsi tra due sottili piastrine di vetro. Sulla superficie interna di queste piastrine viene depositato per evaporazione uno strato di zinco e di indio che formerà gli elettrodi del dispositivo.

Lo strato è tanto sottile da essere trasparente. La parte interna di questi strati (che formano gli elettrodi) è inoltre trattata in maniera da far variare l'orientamento delle molecole che si trovano nelle sue immediate vicinanze. A causa delle forze che normalmente interagiscono tra

le molecole, le molecole vicine alla superficie degli elettrodi, che, come già detto, hanno subito un cambiamento di orientamento, produrranno un analogo cambiamento di orientamento anche nelle rimanenti molecole che formano il sottile strato di cristallo liquido, avente uno spessore di circa 50  $\mu\text{m}$ .

La luce che attraversava la cella ha la stessa direzione del campo elettrico che si può applicare tra i due elettrodi, per cui questa direzione risulterà perpendicolare alla direzione di polarizzazione (orientamento del "direttore") del cristallo liquido.

#### SCHEMA ELETTRICO DEL CIRCUITO D'INGRESSO

In figura 5 viene illustrato il circuito elettrico della sezione d'ingresso. Come si nota esso è formato da tre integrati, due FET, 4 diodi e da una serie di componenti RC. L'induttanza LX viene applicata per mezzo delle bocche d'ingresso B1/B2 all'integrato IC1 (TL084) che rappresenta il cuore di tutto il circuito. Il valore dinamico sottoposto a misura viene inserito in un ramo del ponte. La portata scelta avviene tramite il settore "A" e "B" del commutatore rotativo che collega a seconda della misura il valore appropriato dei condensatori campioni che formano le due braccia del ponte di Wien Robinson.

Le portate dello strumento sono 4 così suddivise:

- 1) 1  $\mu\text{H}$  - 1999  $\mu\text{H}$  frequenza di prova 50 kHz
- 2) 1 mH - 19,99 mH frequenza di prova 5 kHz

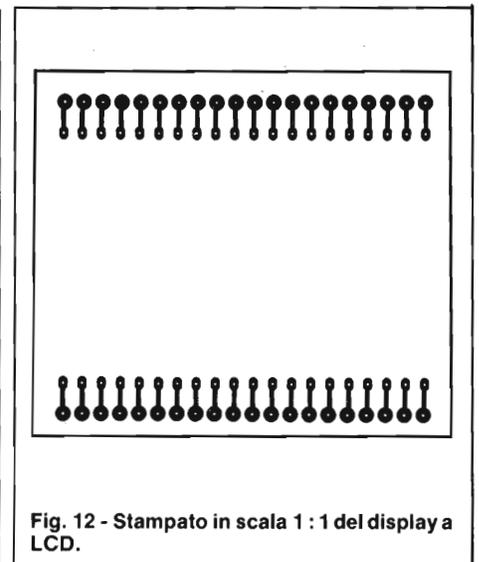


Fig. 12 - Stampato in scala 1:1 del display a LCD.

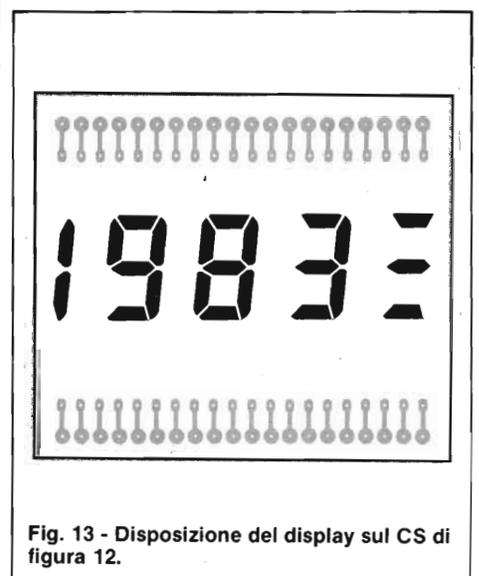


Fig. 13 - Disposizione del display sul CS di figura 12.

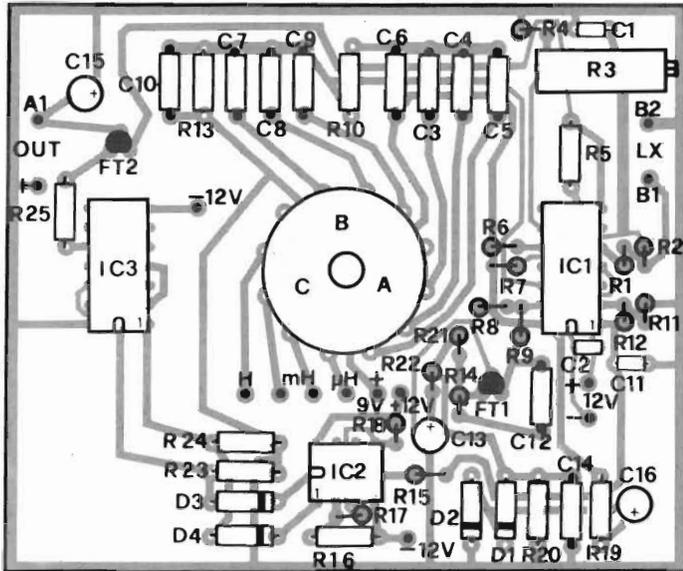


Fig. 14 - Disposizione pratica dei componenti del circuito d'ingresso.

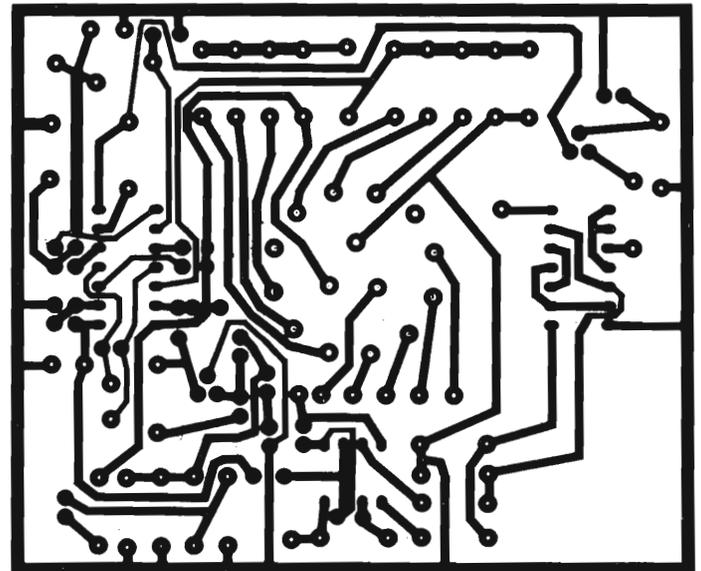


Fig. 15 - Basetta ramata a grandezza naturale della sezione d'ingresso.

- 3) 10 mH - 199,9 mH frequenza di prova 500 Hz
- 4) 100 mH - 1,999 H frequenza di prova 50 Hz.

Il segnale elaborato uscente dal Pin 1 di IC1 viene accoppiato tramite il resistore R15 sui Pin 6-3 di IC2 (CA3242) e quindi trasferito a IC3 (CD4011) tramite i diodi D3/D4.

Il segnale d'uscita dal Pin 10 di IC3 viene collegato tramite R25 sul gate di FT2 (BF245). L'uscita del segnale (out) fa capo ai punti "A1" e massa. Tutto il circuito per un corretto funzionamento necessita di una tensione duale di + 12 V e - 12 V rispetto alla massa.

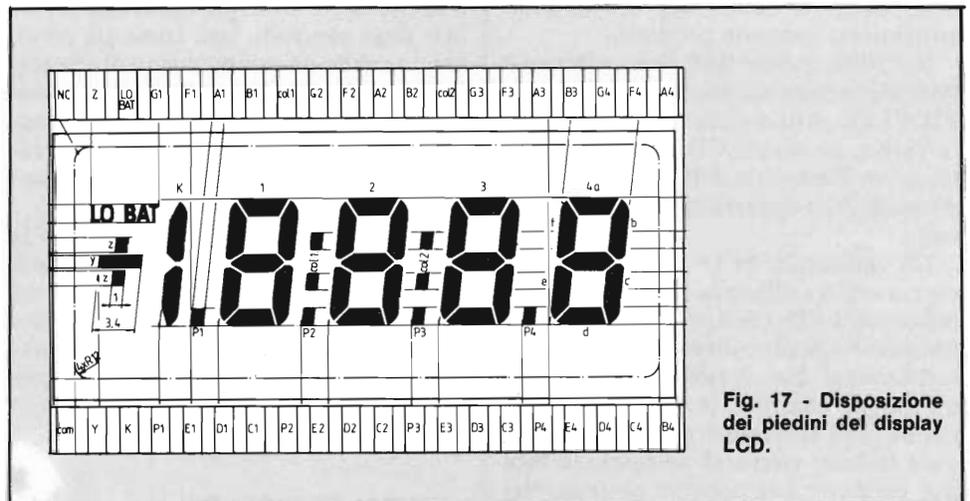


Fig. 17 - Disposizione dei piedini del display LCD.

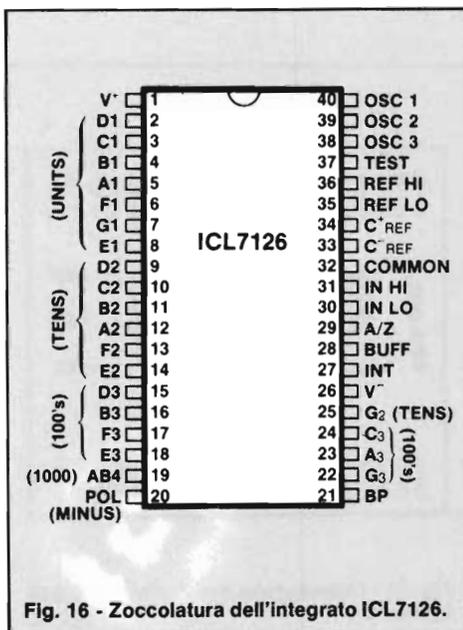


Fig. 16 - Zoccolatura dell'integrato ICL7126.

**CIRCUITO ELETTRICO DELLA PARTE DIGITALE**

In figura 6 viene dato lo schema elettrico completo del convertitore A/D così si può osservare il cervello di tutto il circuito e l'integrato IC1 che abbiamo ampiamente descritto altre volte sulle pagine di questa rivista. La novità di questa particolare applicazione di IC1 (ICL7126 - ICL7106) sta, come il lettore avrà certamente notato, nel circuito di clock che è a quarzo (Q1) e quindi assicura un'ottima stabilità e precisione dello strumento. L'integrato IC2 ha il compito di comandare per mezzo della sezione "C" del commutatore rotativo sia la virgola della portata sia la visualizzazione del simbolo della grandezza espressa in  $\mu$ H, mH, H. Questo circuito per un corretto funzionamento necessita di una tensione di alimentazione di 9 V.

**CIRCUITO ELETTRICO DELL'ALIMENTATORE**

La figura 7 mostra lo schema elettrico dell'alimentatore dello strumento. Come si vede è molto semplice, le tensioni d'uscita stabilizzate vengono assicurate dai tre regolatori a integrati IC1, IC2, IC3 che forniscono rispettivamente IC1 e IC2 + 12 V e -12 V e IC3 + 9 V.

**MONTAGGIO PRATICO DELL'INDUTTANZIMETRO**

Per il montaggio dello strumento è consigliabile iniziare dal circuito di alimentazione. La figura 8 mostra il disegno della disposizione pratica dei componenti mentre la figura 9 dà il circuito stampato in scala 1 : 1 visto dal lato del rame; superata questa prima fase passate al cir-

cuito digitale facendo riferimento per il montaggio alla figura 10 che illustra l'esatta disposizione pratica dei componenti, mentre la figura 11 dà il circuito stampato a grandezza naturale visto dal lato-rame. La figura 12 illustra la prima il CS in scala 1 : 1 visto dalla parte ramata mentre la figura 13 la disposizione del visualizzatore a cristalli liquidi, ed infine passate al cablaggio del circuito d'ingresso riferendovi alla figura 14 che mostra l'esatta disposizione dei componenti, da notare che anche il commutatore rotativo trova posto direttamente sul CS, mentre in figura 15 è mostrata la basetta ramata a grandezza naturale, e per finire le figure 16 e 17 mostrano rispettivamente la 16 l'esatta piedinatura dell'integrato ICL7126 e la 17 la zoccolatura dell'LCD.

#### TARATURA

La messa a punto dello strumento risulta molto semplice. Infatti non richiede una super strumentazione. Come prima cosa, a circuito d'ingresso staccato completamente, inviate una tensione campione di 100 mV sui punti A1 e massa della sezione digitale (vedi schema elettrico di figura 6); regolate quindi il trimmer multigiri R2 (1 k $\Omega$ ) fino a leggere sul display 100 mV esatti superatata questa fase collegate i punti A1 e massa ai corrispondenti del circuito d'ingresso che fanno capo al condensatore elettrolitico C15. Collegare sulle boccole d'ingresso una induttanza campione di 100  $\mu$ H. Selezionate la portata 1999  $\mu$ H. Regolate il trimmer multigiri R3 (100 k $\Omega$ ) fino a leggere sull'LCD 100  $\mu$ H esatti superata questa fase lo strumento è pronto per essere utilizzato.



# BERKEINST

utensileria

elettronica

## È IN EDICOLA



di marzo

in cui troverete ...

- LA MISURA DELLA PRESSIONE ARTERIOSA
- OSCILLATORI DIGITALI (DIGITAL V.C.O.)
- AGENDA TELEFONICA SELAG 1010
- MONOSCOPIO E ATTUALI TELEVISORI A COLORI
- I METODI DI INDIRIZZAMENTO
- CONTROLLO DELLA POTENZA CON IL TLB 3101
- AMPLIFICATORE VHF PER TRASMETTITORI RIPETITORI TV (174 ÷ 230 MHz)
- STADI PILOTA AD IMPULSI PER CIRCUITI A PONTE INDUSTRIALI
- DISTURBI IN RETE E LORO ELIMINAZIONE

e tanti altri articoli interessanti

# moduli

- AMPLIFICATORI DI POTENZA FINO A 480 W ● PREAMPLIFICATORI MONO E STEREO
- MIXER MONO E STEREO FINO A 10 CANALI ● PREAMPLIFICATORI PER CHITARRA ●
- FADER MONO-STEREO ● VU METER MONO-STEREO ● 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	Distor. tipica a 1 kHz	Alimentaz. max	Dimensioni (mm)	Peso g	Codice GBC	Prezzo	Mod.	Dimensioni (mm)	Peso g	Codice GBC	Prezzo
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

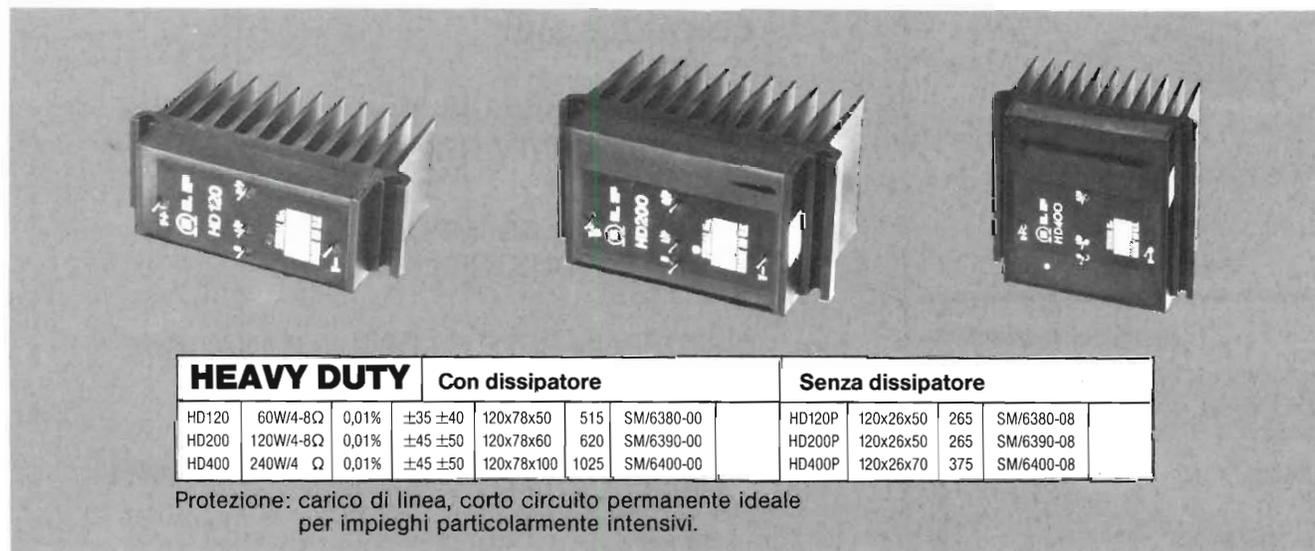
Rapporto segnale/disturbo: 100 dB

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

Sensibilità d'ingresso: 500 mV RMS

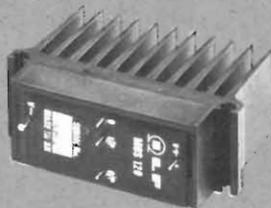
Impedenza d'Ingresso: 100 kΩ

Attenuazione (8 Ω/100 Hz): 400



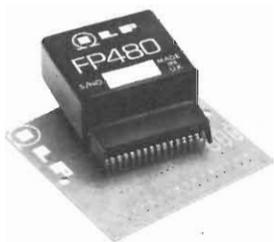
HEAVY DUTY		Con dissipatore						Senza dissipatore				
Mod.	Potenza d'uscita W rms	Distor. tipica a 1 kHz	Alimentaz. max	Dimensioni (mm)	Peso g	Codice GBC	Prezzo	Mod.	Dimensioni (mm)	Peso g	Codice GBC	Prezzo
HD120	60W/4-8Ω	0,01%	±35 ±40	120x78x50	515	SM/6380-00		HD120P	120x26x50	265	SM/6380-08	
HD200	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				
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	

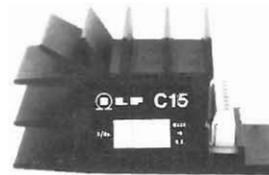
Protezione: non necessita di particolari protezioni, sono sufficienti i fusibili  
 Tempo di risalita: 3 μs — Fattore di battimento: 20 V/μs  
 Rapporto segnale/disturbo: 100 dB  
 Risposta in frequenza: (-3 dB): 15 Hz ÷ 100 kHz  
 Sensibilità d'ingresso: 500 mV RMS  
 Impedenza d'ingresso: 100 kΩ  
 Attenuazione (8 Ω / 100 Hz): 400



**FP480**  
**PHASE SPLITTER PER IL RADDOPPIO DELLA POTENZA**  
 Studiato appositamente per raddoppiare la potenza d'uscita tra due amplificatori ILP dello stesso tipo.  
 Dimensioni (mm): 45 x 50 x 20  
 Permette di raggiungere i 480 W RMS (per canale)  
 Distorsione: ≤ 0,005  
 SM/6340-01

**C15 BOOSTER 15 W**

Il C15 è un amplificatore booster mono progettato per incrementare la potenza d'uscita della vostra autoradio o lettore di cassette a 15 W RMS con il vantaggio di limitare il rumore senza introdurre distorsione.  
 Il circuito amplificatore è affogato in una speciale resina protettiva e incapsulato in un dissipatore che lo rende compatto e robusto, come tutti i prodotti audio ILP.  
 Potenza d'uscita max: 22 W  
 Potenza d'uscita in continua: 15 W RMS  
 Risposta in frequenza: 15 Hz - 30 kHz  
 Distorsione armonica: 0,1% - 10 W, 1 kHz

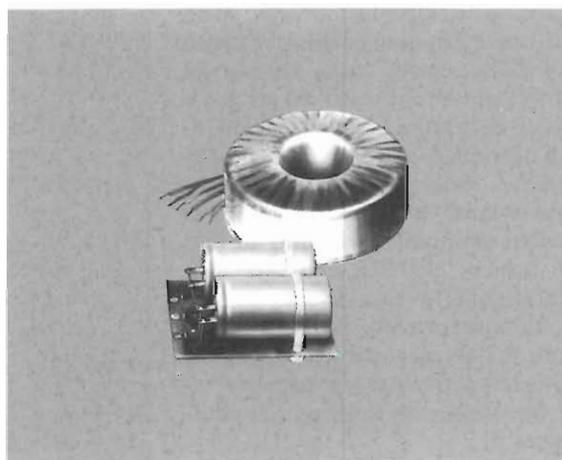


Rapporto segnale rumore: 80 dB  
 Sensibilità di ingresso e impedenza: 700 mV RMS 15 kΩ  
 3 V RMS 8 Ω  
 Impedenza del carico: 3 Ω  
 Alimentazione: 8 V - 18 V  
 Dimensioni (mm): 950x480x500  
 SM/6370-00

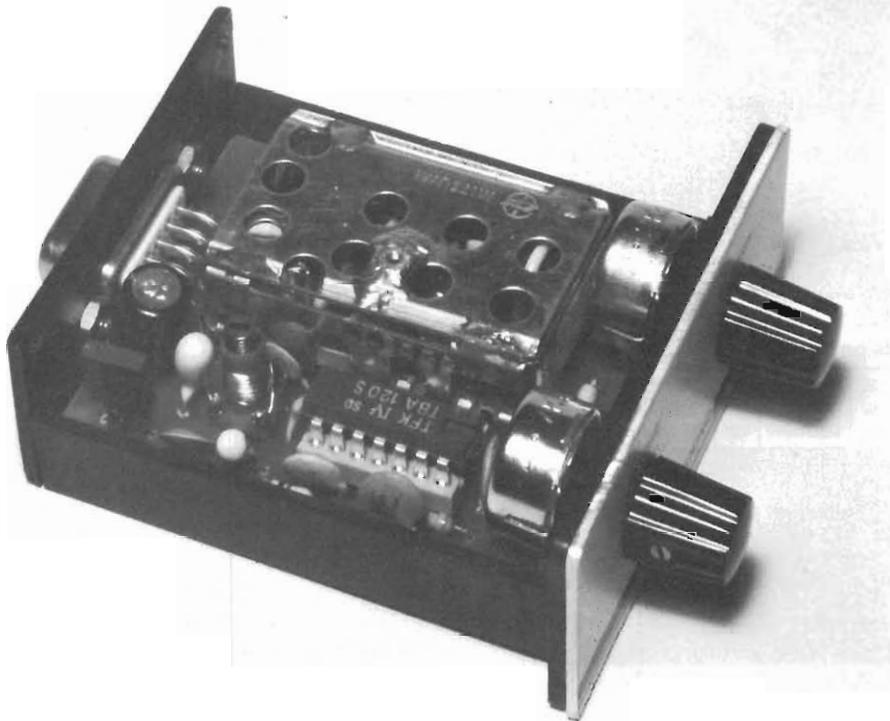
**ALIMENTATORI**

Mod.	Da usarsi con:	Codice GBC	Prezzo
PSU 30	±15 V con HY6/66 sino a un max. di 100 mA oppure un HY67 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 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



# MINI



**Offriamo al lettore l'opportunità di autocostruirsi una autoradio stereo estraibile in FM dalle dimensioni di un pacchetto di sigarette. La scala di sintonia si presenta sotto forma di una barra luminosa ottenuta impiegando dei led rettangolari. La potenza di uscita, di 10 W per canale, viene fornita da un unico circuito integrato.**

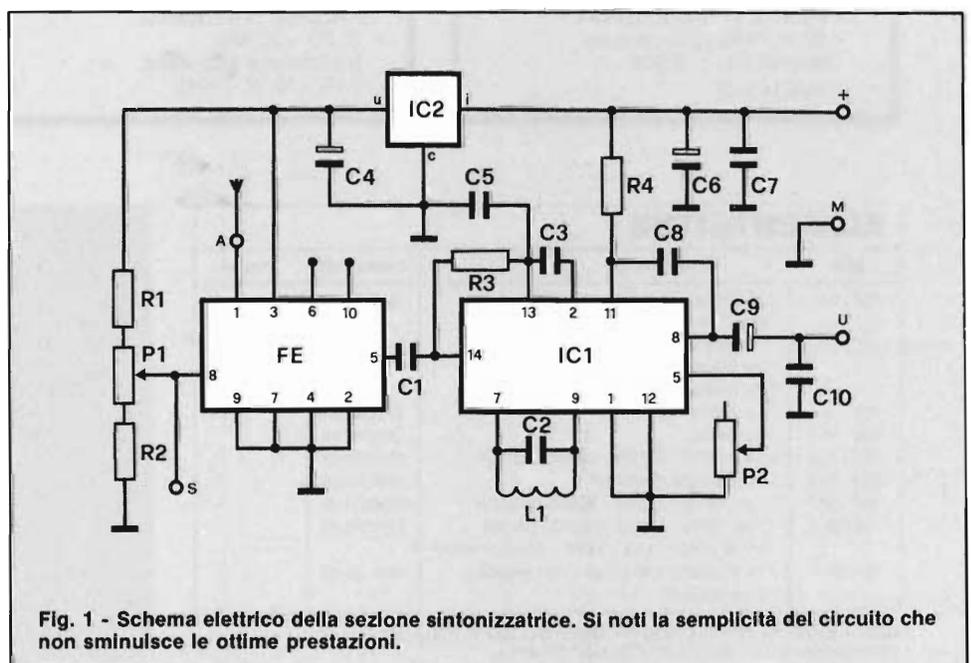
di Angelo Cattaneo - prima parte

L'idea è nata dal continuo verificarsi di furti nelle auto dotate di impianto stereo. Abbiamo preso spunto dai modelli "pocket" di una nota casa specializzata, realizzando un originale ricevitore di dimensioni talmente ridotte da poter essere portato appresso senza alcun problema. L'intero impianto è formato da due parti reciprocamente complementari. La prima, portatile, è il cuore del sistema comprendendo la sezione di alta frequenza e quella di rivelazione. La seconda è fissa e va installata a bordo della vettura per mezzo della plancia usata per le comuni autoradio; operazione che non comporta alcuna difficoltà in quanto qualsiasi auto è dotata dall'apposito vano. Questa sezione fissa contiene il resto del circuito: l'indicatore di sintonia a barra di led, lo stadio di decodifica stereofonica e il finale di potenza. Nella prima parte dell'articolo descriviamo il funzionamento dei vari blocchi esaminando ad uno ad uno tutti gli schemi elettrici; nella seconda parte tratteremo, invece, la realizzazione pratica dell'apparecchio. Iniziamo prendendo in considerazione il ricevitore vero e proprio che costituisce la sezione portatile. Il relativo schema elettrico è mostrato in figura 1.

Viene adottato come blocco d'ingresso

in alta frequenza il "front-end" FE 404-A01 prodotto dalla Mitsumi le cui specifiche principali sono visibili in figura 2. Si tratta di un tuner FM a varactor in grado di eseguire la sintonia tra 88 e 108 MHz se

sottoposto ad una tensione continua compresa fra 3 e 7,5 V. La tensione di alimentazione del dispositivo deve essere stabilizzata ad 8,2 V. L'impedenza di ingresso antenna è di 75  $\Omega$  mentre quella



**Fig. 1 - Schema elettrico della sezione sintonizzatrice. Si noti la semplicità del circuito che non sminuisce le ottime prestazioni.**

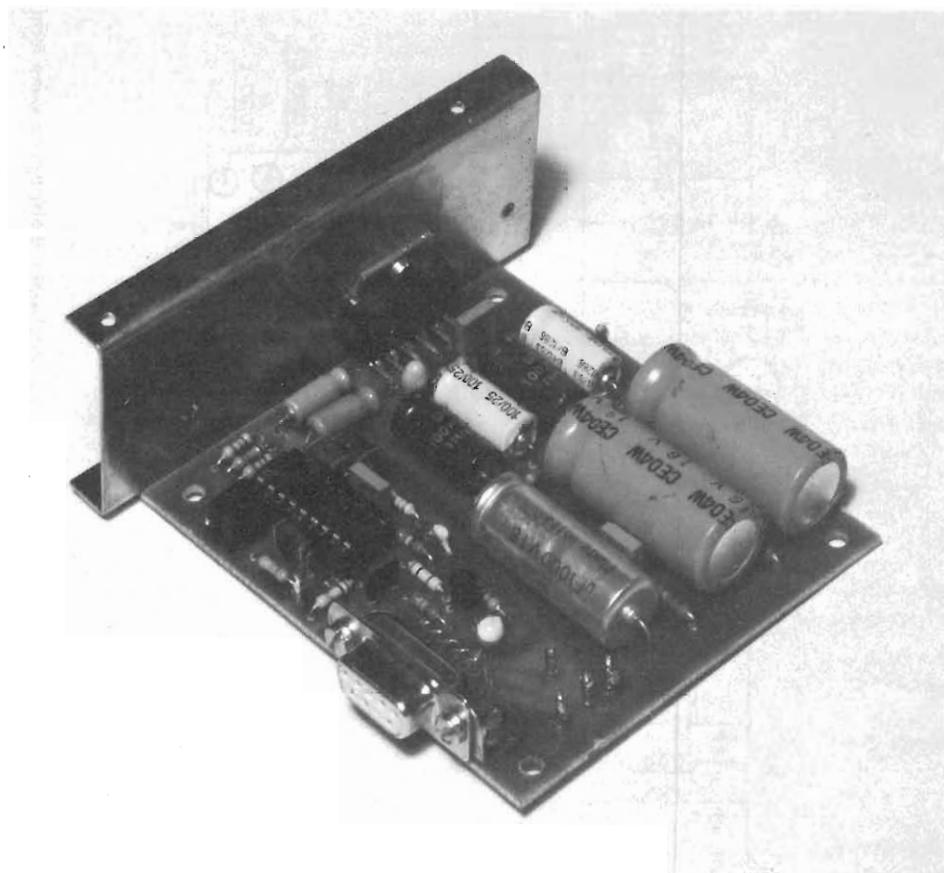
# AUTORADIO FM

dell'uscita a frequenza intermedia (10,7 MHz) vale 300  $\Omega$ . La frequenza di ricezione varia linearmente al variare del potenziometro applicato al piedino 8. Dallo schema interno del "front-end", possiamo considerare il blocco formato da tre parti principali la prima delle quali svolge le mansioni di applicatore a radiofrequenza grazie al fet FET-1. La portante amplificata viene miscelata col segnale generato dall'oscillatore locale impiegando un secondo transistor ad effetto di campo (FET-2). Lo stadio miscelatore esegue la differenza tra i due mentre il transistor TR2 interfaccia l'oscillatore locale, portando all'esterno la frequenza, tramite il piedino 6. Tale grandezza può essere prelevata ed inviata ad un eventuale visualizzatore digitale. Il segnale differenza, che stabilisce la FI a 10,7 MHz del modulo, viene amplificato dallo stadio comprendente il TR1 prima di venire inviato all'uscita sul piedino 5. La figura 2 riporta anche la disposizione dei terminali e i punti di taratura che però non dovranno essere regolati in quanto il modulo viene fornito, oltre che premontato, anche già tarato. Come si può notare dalla figura 1, la tensione di sintonia viene ricavata tramite il partitore formato da R1-P1-R2. I due transistor fissano i limiti superiore ed inferiore rispettivamente a 7,5 e 3 V mentre il potenziometro P1, a variazione lineare, sceglie entro tale gamma di valori. Il punto S andrà allacciato al circuito segnalatore di sintonia che vedremo tra poco mentre il terminale 6 non risulta, nella circostanza, collegato e così dicasi per il 10 che fa capo normalmente al controllo automatico di guadagno. L'integrato regolatore di tensione IC2 stabilizza l'alimentazione a 8,2 Vcc per pilotare il pin 3 del "front-end" escludendo la benchè minima variazione che introdurrebbe deleteri slittamenti di sintonia. Il segnale a frequenza intermedia transita dall'uscita del modulo all'ingresso di IC1 attraverso il condensatore C1 di bassa capacità. L'integrato in questione, un TBA 120 S, svolge le mansioni di amplificatore FI e di rivelatore del segnale audio di bassa frequenza. È stato studiato appositamente per ricevitori TV ed incorpora ben, otto stadi di amplificazione di media dotati di limitatore automatico nonché un rivelatore bilanciato ed un cir-

cuito del controllo del volume operante in continua. I resistori R3 ed R4 sono di polarizzazione mentre le capacità C3 e C5 contribuiscono ad una sorta di equalizzazione facendo sentire il loro peso sull'impedenza d'ingresso. Il condensatore C8 ha il compito di tagliare la porzione superiore della banda pertanto, in applicazioni di stereofonia, il suo valore dovrà essere contenuto (470 pF) per agevolare il passaggio dei 19 kHz necessari al decoder. Al contrario in circuiti monofonici, il valore di tale componente andrà aumentato fino a 22 nF. Il parallelo C2-L1 costituisce il circuito risonante del rivelatore bilanciato accordato a 10,7 MHz. Il potenziometro P2, a variazione logaritmica, è il controllo generale di volume. Il C9 trasferisce l'audio al connettore d'uscita mentre il C10 elimina le spurie di frequen-

za troppo elevata. C6 e C7 sono le tradizionali capacità di disaccoppiamento atte ad annullare l'interazione che due o più stadi collegati alla stessa fonte di alimentazione possono causare. I punti contrassegnati con A, S, +, M, U, si riferiscono ai terminali del connettore maschio a 9 poli adottato per rendere estraibile la parte di circuito appena descritta; il resto, come già detto, si ritrova nella plancia da fissare allo "chassis" dell'abitacolo della vettura. La figura 3 mostra il visualizzatore di sintonia. Si tratta di un voltmetro a barra di led usato comunemente negli amplificatori finali di potenza audio come "Vu-meter".

L'integrato IC1 (LM3914), prodotto dalla National, elabora i livelli di tensione presentati al suo ingresso e comanda linearmente un massimo di 10 led. Il pilotag-



Il decoder e l'amplificatore di potenza trovano posto su un'unica basetta comprendente anche il connettore femmina a 9 poli.

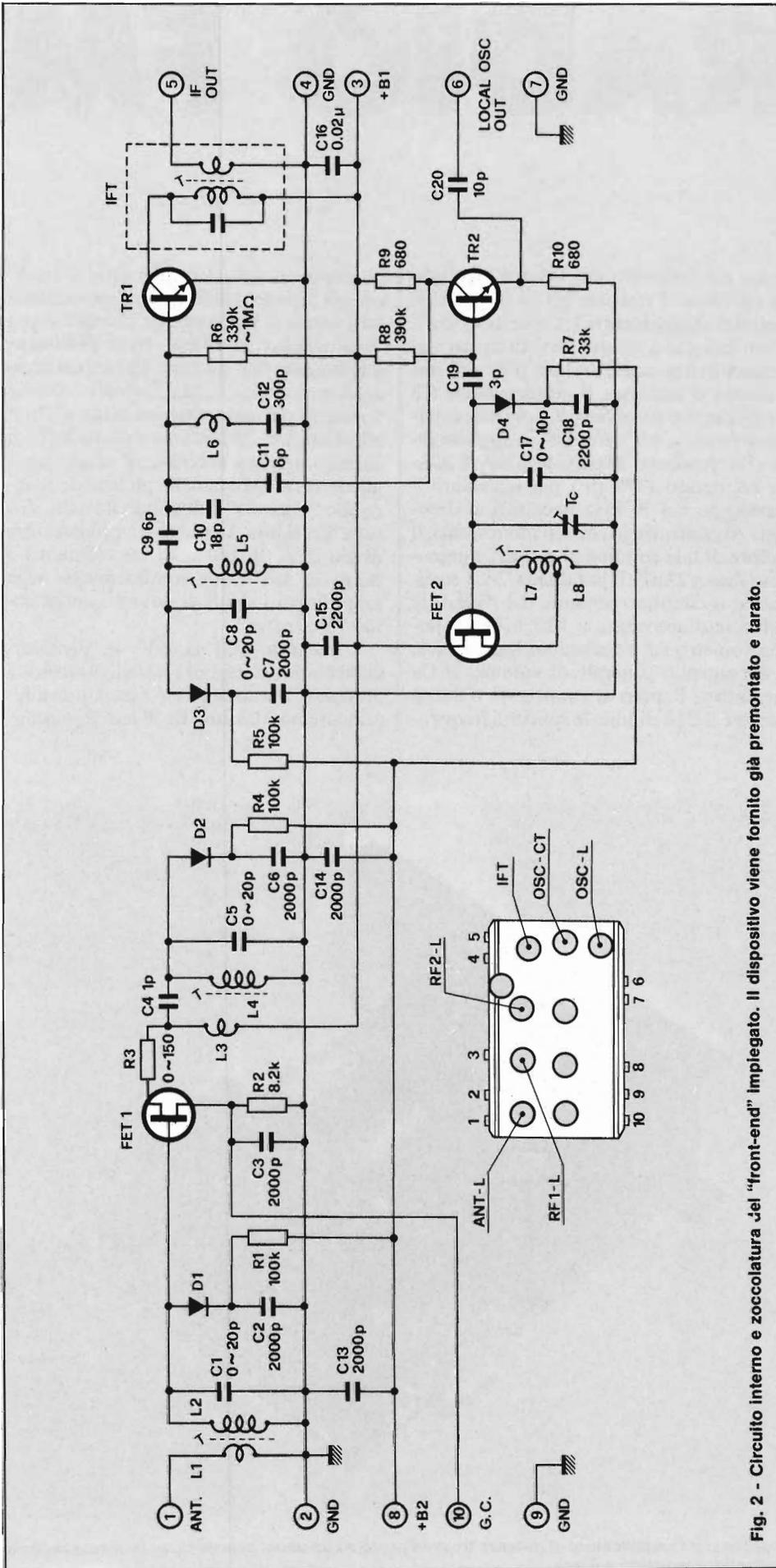


Fig. 2 - Circuito interno e zoccolatura del "front-end" impiegato. Il dispositivo viene fornito già premontato e tarato.

gio può essere effettuato a barra grafica, come nel nostro caso, oppure a punto mobile. In questa ultima ipotesi, si accende un solo led alla volta e durante il passaggio dall'uno all'altro (successivo o precedente che sia) si presenta una fase durante la quale si trovano illuminati entrambi onde evitare che il display risulti totalmente spento per determinati valori d'ingresso.

Il 3914 contiene un proprio riferimento di tensione accuratamente stabilizzato ed un divisore a 10 passi. Il buffer d'ingresso accetta segnali riferiti a massa che non superino valori assoluti di 35 V mentre i dieci buffer pilota sono dotati ognuno di un comparatore che ha come riferimento un potenziale messo a disposizione dal

**ELENCO COMPONENTI - figura 1**

- R1 = resistore da 680 Ω
- R2 = resistore da 1,5 kΩ
- R3 = resistore da 120 Ω
- R4 = resistore da 47 Ω

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

- C1 = cond. ceram. a disco da 100 pF
- C2 = cond. ceram. a disco da 47 pF - NPO
- C3 = cond. ceram. a disco da 22 nF
- C4 = cond. elett. al tant. da 10 μF, 10 VL
- C5 = cond. ceram. a disco da 10 nF
- C6 = cond. elett. da 47 μF 16 VL verticale
- C7 = cond. ceram. a disco da 100 nF
- C8 = cond. ceram. a disco da 470 pF
- C9 = cond. elett. al tant. da 4,7 μF, 16 VL
- C10 = cond. ceram. a disco da 2,2 nF

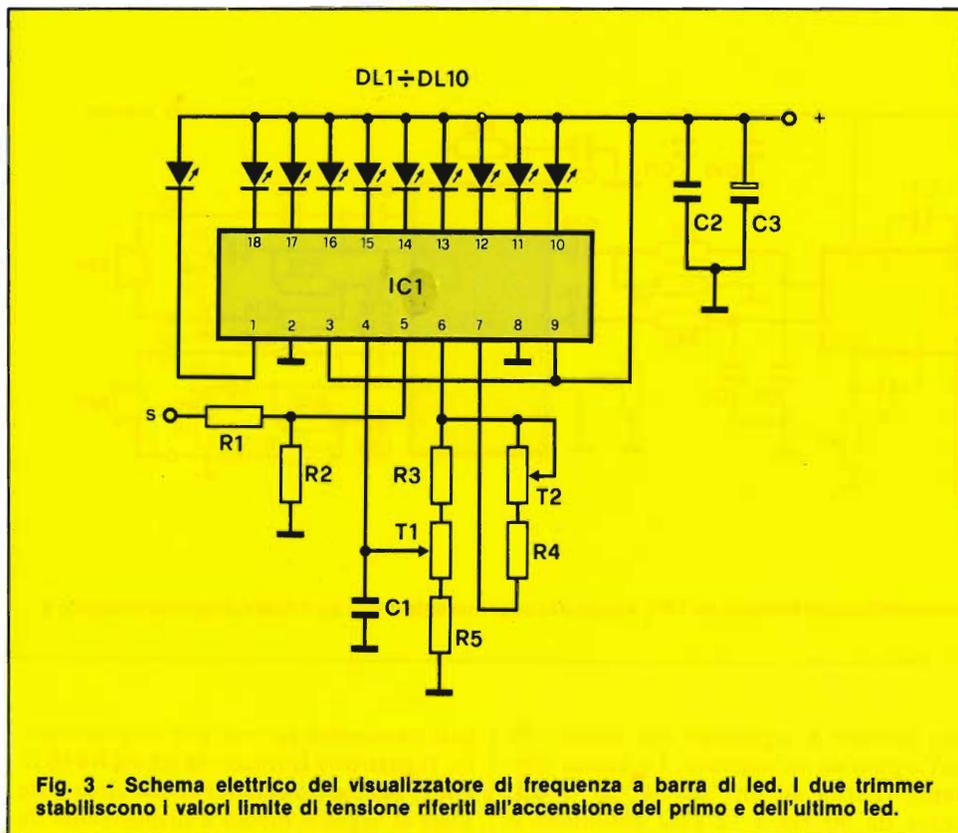
- P1 = potenz. miniatura da 2,2 kΩ lineare
- P2 = potenz. miniatura da 4,7 kΩ logarit.
- L1 = bobina formata da 15 spire di filo di rame smaltato diam. = 0,25 mm avvolte serrate su un supporto plastico da 5 mm di diametro provvisto di nucleo.
- FE = front-end tipo FE 404 - Mitsumi -
- IC1 = circuito integrato TBA 120 S
- IC2 = circuito integrato μ 78L82
- 2 = manopole
- 1 = connettore a 9 poli

**ELENCO COMPONENTI - figura 3**

- R1 = resistore da 100 kΩ
- R2 = resistore da 12 kΩ
- R3 = resistore da 1 kΩ
- R4 = resistore da 100 Ω
- R5 = resistore da 680 Ω

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

- C1-C2 = cond. in poliestere da 100 nF
- C3 = cond. elett. da 100 μF, 25 VL
- T1 = trimmer potenziom. da 1 kΩ
- T2 = trimmer potenziom. da 2,2 kΩ
- DL1÷DL10 = diodi led rossi rettangolari
- IC1 = circuito integrato LM3914

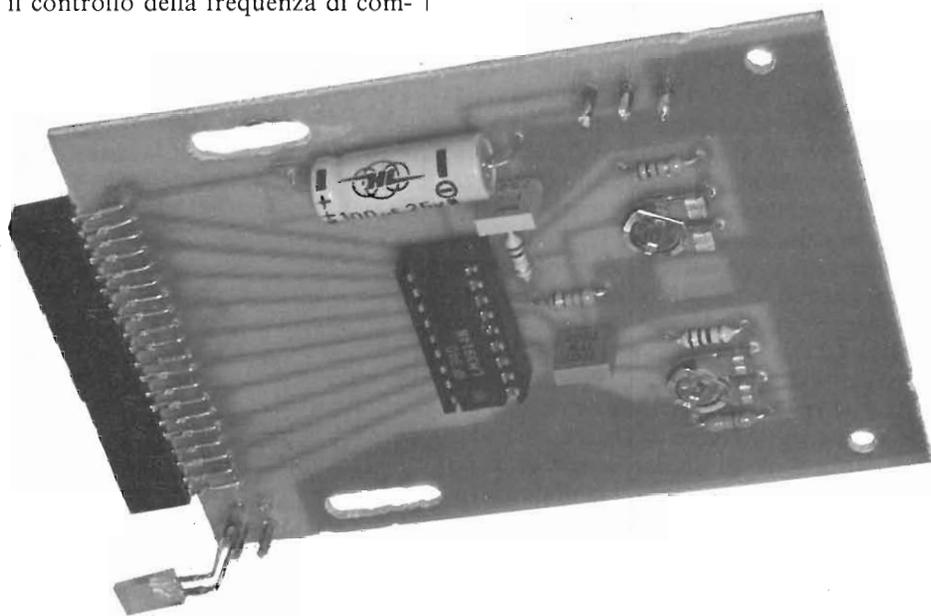


divisore di precisione. I resistori R1 ed R2 formano il partitore d'ingresso per la tensione presente sul punto S prelevata direttamente dal cursore del potenziometro di sintonia. Gli estremi della gamma vengono regolati per mezzo dei trimmer T1 e T2 che stabiliscono appunto l'accensione del primo led (tramite T1) quando la frequenza ricevuta è 88 MHz, oppure l'illuminazione di tutta la barra per mezzo di T2 in coincidenza alla frequenza di 108 MHz. I resistori R3, R4 ed R5 formano il divisore idoneo ad ottenere la tensione di riferimento necessaria allo scopo mentre il C1 elimina eventuali interferenze. I condensatori C2 e C3 disaccoppiano il visualizzatore dal resto dei circuiti alimentati in comune. Per un migliore effetto visivo, si consiglia di usare, quali DL1 ÷ DL10, dei led rossi rettangolari. Gli stadi relativi al decodificatore stereo e all'amplificatore di potenza, li troviamo riuniti nello schema elettrico riportato in figura 4. Il segnale audio, completo dei 19 kHz necessari al IC1, si presenta all'ingresso del circuito dopo essere transitato per il connettore (punto U) ed il condensatore C1 lo invia alla base del TR1 per la preamplificazione. Il transistor in questione lavora ad emettitore comune tramite la R3 che reaziona in corrente lo stadio conferendogli stabilità e limitando l'amplificazione allo stretto necessario. La R2 costituisce il carico mentre la R1

polarizza automaticamente la base contribuendo alla stabilità del sistema. Il C2 preleva il segnale dal collettore di TR1 e lo porta all'ingresso del decoder stereo TCA 4510. Tale componente studiato dalla Siemens, è l'ultimo nato nel suo genere e ha la possibilità di operare a tensioni veramente basse. Altre sue caratteristiche sono: una buona separazione dei canali, un passaggio silenzioso da funzionamento mono a funzionamento stereo, il controllo della frequenza di com-

mutazione effettuata in PLL, l'indicazione a led della presenza di una emittente stereo e la possibilità di impiego in "time Multiplex" o in "frequency multiplex". Il primo dei due casi è il più conosciuto ed è quello da noi adottato in quanto permette la decodifica con un numero minimo di componenti, vediamo quali. Il gruppo formato dal parallelo tra R5 e C3 permette all'oscillatore interno di avviarsi anche in presenza di segnali d'ingresso relativamente bassi mentre la rete costituita da C4, C5 ed R6 completa il primo dei due circuiti comparatori di fase che permettono il controllo a PLL; il secondo si avvale della sola capacità C7 collegata tra i terminali 6 e 7 del dispositivo. L'oscillatore viene sincronizzato da C6 ed R7 mentre il resistore R4 limita la corrente che scorre in DLO quando il ricevitore si trova sincronizzato su una stazione stereofonica. Si tenga presente che al disotto di, una certa ampiezza del segnale in ingresso il PLL non aggancia più lasciando spento il segnalatore e rendendo una riproduzione monofonica. In conseguenza di tale fatto, con volume (P2 di figura 1) al minimo o regolato per bassi livelli, non avviene decodifica e si manifestano le conseguenze sopra citate.

Dai terminali 9 e 10 viene prelevato l'involuppo relativo ai due canali il quale viene sottoposto a deenfasi dai condensatori C8 e C9 che ristabiliscono la banda passante modificata dagli encoder all'atto della trasmissione. Giunti a questo



Basetta del visualizzatore di frequenza a barra di Led.

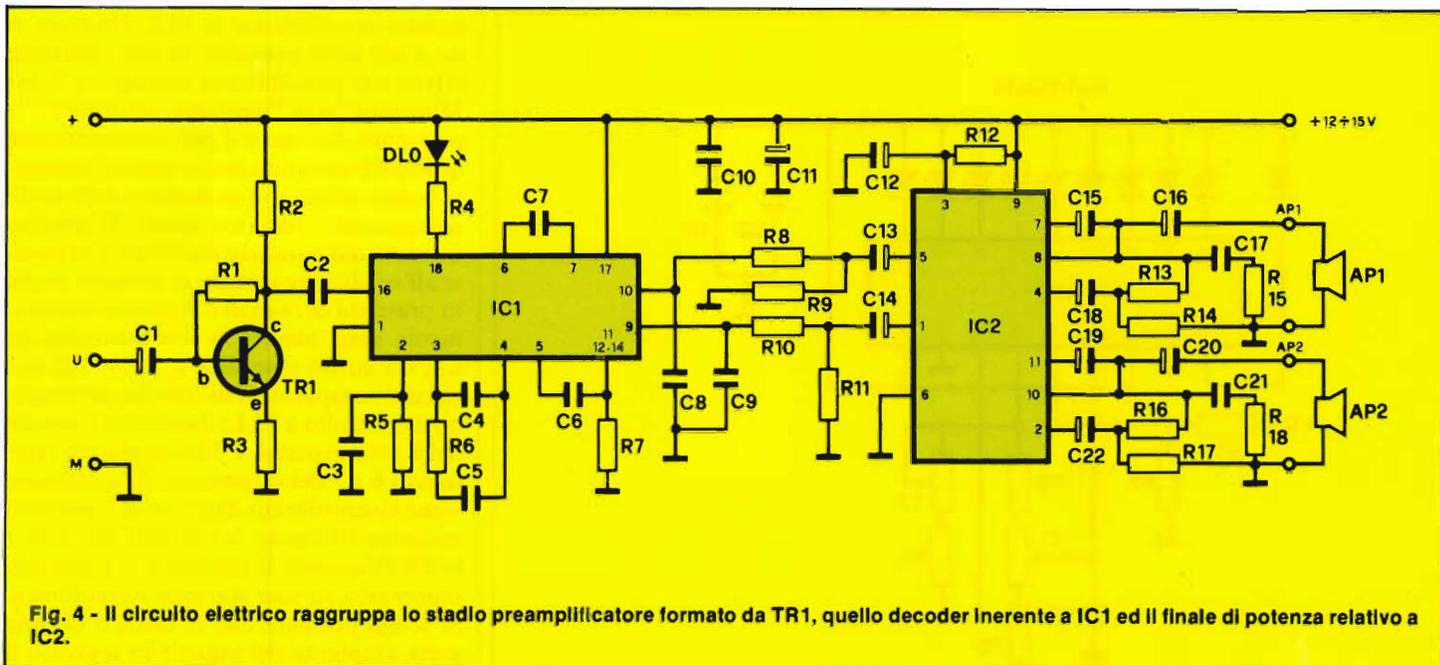


Fig. 4 - Il circuito elettrico raggruppa lo stadio preamplificatore formato da TR1, quello decoder inerente a IC1 ed il finale di potenza relativo a IC2.

punto i segnali affrontano l'ultimo blocco costituito dall'amplificatore di potenza IC2 prima di essere resi dagli altoparlanti. Il "chip" qui impiegato è il TDA 2004 prodotto dalla SGS/Ates. Il dispositivo è formato da due finali indipendenti operanti in classe B inclusi in un unico involucro dotato di una superficie metallica di raffreddamento e di due file di terminali (11 in tutto) fuoriuscenti dallo stesso lato onde permettere un più comodo montaggio del dissipatore di calore. Soffermiamoci un attimo ad esaminare le caratteristiche tecniche principali del 2004 che, tra l'altro è stato progettato appositamente per essere sfruttato nelle autoradio e può rendersi utile anche in applicazioni diverse da quella che stiamo trattando. La corrente massima fornibile ammonta a 3,5 A su carichi di soli 1,6 Ω d'impedenza; il tutto avviene con basso rumore e a distorsioni accettabili. In fatto di protezione poi, pensiamo non vi sia da preoccuparsi poiché il dispositivo accetta cortocircuiti in alternata dell'uscita verso massa, nonché il collegamento di utilizzatori fortemente induttivi e perfino l'inversione della polarità della tensione di alimentazione. La corrente di riposo si aggira attorno a 60 mA mentre la potenza reale fornita da ciascun canale vale 6,5 W con 3,2 Ω d'impedenza e ben 10 W con 1,6 Ω (al 10% di distorsione). Precisiamo che i dati riportati si intendono rilevati alla frequenza di lavoro standard di 1 kHz. Fino a 6 W di uscita, la distorsione si mantiene entro lo 0,5% e la diafonia (interazione tra i due canali) risulta buona non scendendo al disotto dei 60 dB per frequenze attorno al kHz ed aggirandosi sui 45 dB con frequenza di 10 kHz. La sensibilità è assai spinta poiché la massi-

ma potenza si aggiunge con appena 50 mV applicati all'ingresso. La banda passante riferita ad un "derate" di -3 dB, corre da 40 Hz a 15 kHz esaltando le prestazioni di questo piccolo mostro. Tornando al circuito di figura 4, vediamo la funzione dei pochi componenti aggre-

ELENCO COMPONENTI - figura 4

R1	≡ resistore da 1 MΩ
R2	≡ resistore da 10 kΩ
R3-R13-R16	≡ resistori da 1,2 kΩ
R4	≡ resistore da 1 kΩ
R5	≡ resistore da 18 kΩ
R6	≡ resistore da 2,2 kΩ
R7	≡ resistore da 3,3 kΩ
R8-R10	≡ resistori da 680 Ω
R9-R11	≡ resistori da 100 Ω
R12	≡ resistore da 120 kΩ
R14-R17	≡ resistori da 3,3 Ω
R15-R18	≡ resistori da 1,2 Ω
Tutti i resistori sono da 1/4 W, 5%	
C1-C13-C14	≡ cond. elettr. da 4,7 μF 16 VL
C2	≡ cond. in poliest. da 330 nF
C3	≡ cond. ceram. a disco da 330 pF
C4-C10	≡ cond. in poliest. da 100 nF
C17-C21	≡ cond. in poliest. da 220 nF
C5-C7	≡ cond. in poliest. da 220 nF
C6	≡ cond. in poliest. da 6,8 nF
C8-C9	≡ cond. in poliest. da 33 nF
C11	≡ cond. elettr. da 1000 μF 16 VL assiale
C12	≡ cond. elettr. da 10 μF 16 VL
C15-C18	≡ cond. elettr. da 100 μF 16 VL assiali
C19-C22	≡ cond. elettr. da 2200 μF 16 VL verticali
C16-C20	≡ cond. elettr. da 2200 μF 16 VL verticali
DL0	≡ diodo led giallo rettangolare
TR1	≡ transistore n-p-n tipo BF224
IC1	≡ circuito integrato TCA 4510
IC2	≡ circuito integrato TDA 2004

gati passandoli in rassegna singolarmente. Il partitore formato da R8 ed R9 (R10 e R11 per l'altro canale) divide circa sette volte il segnale messo a disposizione da IC1 mantenendo, nello stesso tempo, bassa l'impedenza d'ingresso del power (R9 vale infatti 100 Ω). Tale fatto è di primaria importanza poiché questo tipo di finale è abbastanza suscettibile alle autooscillazioni e all'instabilità introdotta dalla elevata sensibilità di cui è dotato. Subita l'attenuazione, la variabile raggiunge l'ingresso tramite il condensatore elettrolitico di disaccoppiamento C13 (descriviamo le operazioni su uno solo dei canali ritenendo l'altro perfettamente identico) il cui valore si rivela importante ai fini della banda passante nel senso che maggiorandolo si incapperebbe in un ritardo inaccettabile dei tempi di salita e minorandolo si innalzerebbe la frequenza di taglio inferiore accorciando la banda ed inserendo un più ragguardevole tasso di rumore.

Il resistore R12 ha lo scopo di ottimizzare la simmetria del segnale d'uscita; va da sé che variandone il valore si incrementa la distorsione e si perde una frazione di potenza. Il C12 stabilisce l'optimum per l'SVR (Supply Voltage Rejection) per cui è bene rispettarne le caratteristiche se si vuole sopprimere totalmente il "ripple". L'elettrolitico C15, di "bootstrap", ha la capacità di 100 μF necessaria per mantenere entro livelli accettabili la distorsione alle basse frequenze, mentre il C16 determina la frequenza di taglio inferiore risultando, questa, inversamente proporzionale al valore del componente. C18 è semplicemente un disaccoppiamento in continua sul ramo di reazione. Il partitore formato da R13 e R14 regola,



La plancia di una normale autoradio può essere adibita a contenitore e dotata di mascherina frontale.

con i valori precisati, il massimo guadagno dell'amplificatore ad anello chiuso. Il ramo serie C17-R15 assicura la stabilità nei confronti del carico non essendo altro che una sorta di filtro passa-basso. Aumentare la resistenza o diminuire la capacità, vorrebbe dire incrementare il pericolo di oscillazioni parassite ad alta frequenza innescabili dall'induttanza della bobina dell'altoparlante. In merito agli altoparlanti c'è appunto da precisare che dalla loro impedenza dipende la potenza resa per cui si consiglia, se necessario, di porne due o più in parallelo per aumentare la corrente fornita da IC2. L'importante, in questo caso è di non scendere al disotto di 1,6 Ω di carico per rientrare nelle specifiche fornite dalla casa. Qui giunti, terminiamo la prima parte dell'articolo informando il lettore che la Micro Kit mette a disposizione il kit dell'apparecchio.

Riprenderemo il discorso nella seconda parte trattando la realizzazione pratica e la messa a punto del sistema.



**COSTRUZIONI APPARECCHIATURE ELETTRICHE**  
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

# KITS ELETTRONICI

RS 1	LUCI PSICHEDELICHE 2 VIE AUTOALIMENTATE	L. 24.000
RS 3	MICROTRASMETTITORE FM	L. 11.000
RS 5	ALIMENTATORE STABILIZZATO PER AMPLIFICATORI B.F.	L. 21.000
RS 6	LINEARE 1 W PER MICROTRASMETTITORE	L. 10.000
RS 8	FILTRO CROSS-OVER 3 VIE 50 W	L. 18.000
RS 9	VARIATORE DI LUCE	L. 7.500
RS 10	LUCI PSICHEDELICHE A 3 VIE AUTOALIMENTATE	L. 29.500
RS 11	RIDUTTORE DI TENSIONE STABILIZZATO 24 -- 12 V 2,5 A	L. 11.000
RS 14	ANTIFURTO PROFESSIONALE	L. 32.000
RS 15	AMPLIFICATORE B.F. 2 W	L. 9.000
RS 16	RICEVITORE A.M. DIDATTICO	L. 11.000
RS 18	SIRENA ELETTRONICA 30 W	L. 19.500
RS 19	MIXER B.F. 4 INGRESSI	L. 19.500
RS 20	RIDUTTORE DI TENSIONE UNIVERSALE 12 - 6 - 7,5 - 9 V	L. 6.500
RS 22	DISTORSORE PER CHITARRA	L. 11.000
RS 23	INDICATORE DI EFFICIENZA BATTERIE 12 V	L. 6.000
RS 26	AMPLIFICATORE B.F. 10 W	L. 11.000
RS 27	PREAMPLIFICATORE CON INGRESSO A BASSA IMPEDENZA	L. 6.500
RS 28	TEMPORIZZATORE CON ALIMENTAZIONE (1 - 65 sec.)	L. 27.000
RS 29	PREAMPLIFICATORE MICROFONICO	L. 8.500
RS 31	ALIMENTATORE STABILIZZATO 12 V - 2 A	L. 11.500
RS 35	PROVA TRANSISTOR E DIODI	L. 14.000
RS 36	AMPLIFICATORE B.F. 40 W	L. 23.500
RS 37	ALIMENTATORE STABILIZZATO VARIABILE 5 - 25 V; 2 A	L. 25.000
RS 38	INDICATORE LIVELLO DI USCITA A DIODI LED (16)	L. 22.500
RS 39	AMPLIFICATORE STEREO 10 + 10 W	L. 25.000
RS 40	MICRORICEVITORE F.M.	L. 11.000
RS 43	CARICA BATTERIE AL NI-CD REGOLABILE	L. 21.500
RS 44	SIRENA PROGRAMMABILE - OSCILLOFONO	L. 9.000
RS 45	METRONOMO ELETTRONICO	L. 7.000
RS 46	LAMPEGGIATORE REGOLABILE 5 - 12 V	L. 11.000
RS 47	VARIATORE DI LUCE PER AUTO	L. 13.000
RS 48	LUCI ROTANTI - SEQUENZIALI 10 VIE - 800 W CANALE	L. 41.000
RS 50	ACCENSIONE AUTOMATICA LUCI DI POSIZIONE AUTO	L. 18.000
RS 51	PREAMPLIFICATORE HI-FI	L. 17.500
RS 52	PROVA QUARZI	L. 8.000
RS 53	LUCI PSICHEDELICHE CON MICROFONO 1 VIA 1500 W AUTOALIMENTATE	L. 18.500
RS 54	AUTO BLINKER (LAMPEGGIATORE DI EMERGENZA)	L. 19.000
RS 55	PREAMPL. STEREO EQUALIZZ. R.I.A.A.	L. 12.000
RS 56	TEMPORIZZATORE AUTOALIM. REG. (18 sec. - 60 min.)	L. 36.000
RS 57	COMMUTATORE ELETTRONICO DI EMERGENZA 220 V	L. 15.000
RS 58	STROBO INTERMITTENZA REGOLABILE	L. 13.000
RS 59	SCACCIA ZANZARE ELETTRONICO	L. 11.000
RS 60	GADGET ELETTRONICO	L. 13.500
RS 61	VU-METER A DIODI LED (8)	L. 18.000
RS 62	LUCI PSICHEDELICHE PER AUTO	L. 26.000
RS 63	TEMPORIZZATORE REG. (1 - 100 SEC.)	L. 16.000
RS 64	ANTIFURTO PER AUTO	L. 29.500
RS 64W	UNITA' AGGIUNTIVA PER RS 64	L. 3.500
RS 65	INVERTER 12 V CC - 220 V CA - 100 HZ - 60 W	L. 29.000
RS 66	CONTAGIRI PER AUTO (A DIODI LED)	L. 26.000
RS 67	VARIATORE DI VELOCITA' PER TRAPANI	L. 14.500
RS 68	TRASMETTITORE F.M. 2 W	L. 19.500
RS 69	ALIMENTATORE STABILIZZATO (PER ALTA FREQUENZA) 12 - 18 V	L. 25.000
RS 70	GIARDINIERE ELETTRONICO	L. 9.000
RS 71	GENERATORI DI SUONI	L. 19.000
RS 72	BOOSTER PER AUTORADIO 20 W	L. 19.500
RS 73	BOOSTER PER AUTORADIO 20 + 20 W	L. 34.000
RS 74	LUCI PSICHEDELICHE (CON MICROFONO) 3 VIE	L. 35.500
RS 75	CARICA BATTERIE AUTOMATICO	L. 20.000
RS 76	TEMPORIZZATORE PER TERGICRISTALLO	L. 15.500
RS 77	DADO ELETTRONICO	L. 19.000
RS 78	DECODER F.M. STEREO	L. 15.500
RS 79	TOTOCALCIO ELETTRONICO	L. 16.500
RS 80	GENERATORE DI NOTE MUSICALI PROGRAMMABILE	L. 27.500
RS 81	FOTO TIMER Solid state	L. 25.000
RS 82	INTERRUTTORE CREPUSCOLARE	L. 22.000
RS 83	REGOLATORE DI VELOCITA' PER MOTORI A SPAZZOLE (senza perdita di potenza)	L. 14.500

RS 84	INTERFONICO	L. 21.500
RS 85	AMPLIFICATORE TELEFONICO	L. 23.500
RS 86	ALIMENTATORE STABILIZZATO 12 V 1 A	L. 10.500
RS 87	RELÈ FONICO	L. 24.000
RS 88	ROULETTE ELETTRONICA A 10 LED	L. 21.500
RS 89	FADER AUTOMATICO	L. 14.500
RS 90	TRUCCAVOCE ELETTRONICO	L. 19.500
RS 91	RIVELATORE DI PROSSIMITA' E CONTATTO	L. 25.500
RS 92	FUSIBILE ELETTRONICO	L. 18.000
RS 93	INTERFONO PER MOTO	L. 23.500
RS 94	GENERATORE DI BARRE TV MINIATURIZZATO	L. 12.500
RS 95	AVVISATORE ACUSTICO DI LUCI DI POSIZIONE ACCESE PER AUTO	L. 8.000

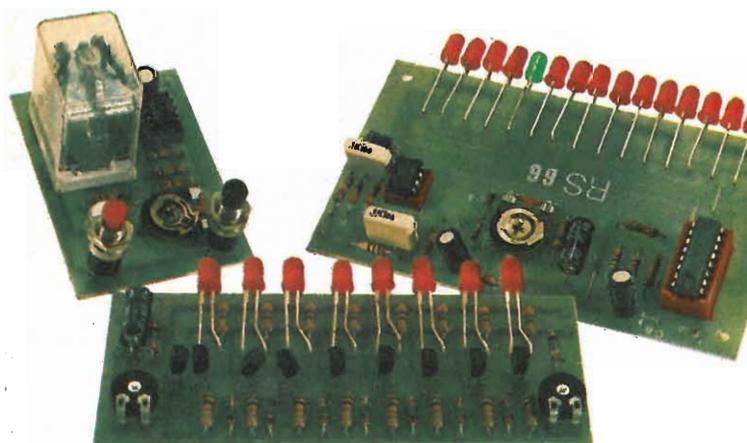
## ULTIME NOVITA'

RS 96	ALIMENTATORE DUALE REGOLABILE $\pm 5/12$ V	L. 21.000
RS 97	ESPOSIMETRO PER CAMERA OSCURA	L. 29.500
RS 98	COMMUTATORE AUTOMATICO DI ALIMENTAZIONE	L. 12.500
RS 99	CAMPANA ELETTRONICA	L. 18.500
RS 100	SIRENA ELETTRONICA BITONALE	L. 17.000
RS 101	SIRENA ITALIANA	L. 11.500
RS 102	MICROTRASMETTITORE SM RADIOPIA	L. 14.000



**Elektronica Sestrese S.r.l.**

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



IN VENDITA PRESSO I MIGLIORI RIVENDITORI

Per ricevere il catalogo utilizzare l'apposito coupon.

COGNOME _____	NOME _____
INDIRIZZO _____	
CAP _____	CITTA' _____
PROV. _____	

SP. 3/83



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** tubo oscilloscopio 10-78 a 40 mila. Altro Tektronix 13 cm., 200 MHz, a 70 mila. Strumenti 100  $\mu$ A a 10 mila. 100 integrati lineari e digitali in blocco 40 mila. Nastri magnetici professionali bobine 18 cm. a 1/3 del prezzo: Ampex, Basf e Scotch a 4000 cad, Hewlett e Packard a 10.000 cad. Dispongo testine registratori nastro. Telef. Piero 02/391128 ore serali.

**VENDO** corso di S.R.E. senza materiale L. 150.000; compressore microfonico autocostruito, un elegante mobile con indicatore di modulazione L. 40.000; casse 75 W 4  $\Omega$  L. 98.000. Schiavone Gaetano - Quartiere San Pio X, 42 - 71100 Foggia - Tel. 080/902388.

**VENDO** TI 59 + PI100C + 6 moduli stato solido + libri programmi Texas + schede vergini a L. 750.000 regalo vari libri di programmi RPN HP traducibili con il modulo RPN. Cieri Giulio - Via Panche, 99/4 - 50141 Firenze - Tel. 055/437713 ore pasti.

**VENDO** luci psicomicrofoniche tre vie e 60 W cad. + gioco electr. TV B/N colore 6 giochi tennis-football - pelota - tiro al piattello ecc. il tutto a sole L. 60.000. Parisi Roberto - Via Albona, 18 - 20152 Milano - Tel. 02/4593556.

**VENDO** video di un televisore in B/N 24 pollici perfettamente funzionante tipo vecchio Naonis a L. 85.000 trattabili. Conversano Gianni - Via Borgo G. Mameli, 17 - 30023 Concordia - Tel. 75506.

**FREQUENZIMETRO** digitale a 5 cifre con alimentatore da 10 Hz a 260 MHz; misuratore di campo MC 20 Prestel (nuovo) I - III - IV - V banda TV; mangianastri portatile stereo 8 - il tutto scambio con oscilloscopio 5" D.C. 10 MHz. Del Gaudio Antonio - Via Elio, 49 - 74100 Taranto - Tel. 099/373021.

**VENDO** radar Nitto. Per pesca ancora imballato L. 230.000. Riviste CQ elettronica dal 1968 al 1978 circa a L. 400 cadauna. Bonato Zeffiro - Via Per Biella, 18 - 13057 Pollone - Tel. 015/61436.

**VENDO** computer Sinclair ZX81 con annessa espansione da 16KRAM della Memotech a lire 280.000. Al compratore regala tutti i programmi che ho, tra i quali: Star Trek, scacchi, labirinto 3 d. ecc.. Borioli Enrico - Via Pusterla, 11 - 27100 Pavia - Tel. 0382/28461.

**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.

**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

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

**CAMBIO** multimetro digitale Amtron da tarare con alimentatore digitale Amtron sia in kit che montato e naturalmente funzionante. Ippariello Nicola - Corso Roma, 92 - 20075 Lodi - Tel. 0371/64638.

**VENDO** nuova ROM ZX80 L. 50.000 eseguo installazione montaggio del circuito Slow a L. 15.000. Offresi a ditta per montaggio apparecchi con esperienza su trasmettitori. Curci Savino - Via Lorenteggio, 31 - 20146 Milano - Tel. 02/4238357.

**VENDO** elicottero radiocomandato da rodare della Graupler con radiocomando Futaba 1 motore Stigrec 21/35. Una moto radiocomandata elettrica Elekrider 1L x 361 1L x 443 una macchina fotografica sub. 150 m. Cusa Claudio - Via Dadda, 20 - 13019 Varallo Segia (VC) - Tel. 0163/51283.

**VENDO** lineare FM completo di alimentatore e valvole potenza massima seicento W a L. 2.000.000 trattabili. Vendo sintoamplificatore stereo 30 + 30 W ingressi 1 tape 1 phono magnetico e ceramico 1 aux 2 uscite per registrare attacco 4 casse nuovo a L. 200.000. Indelicato Salvatore - Via Di Fontana Candida, 104 - Roma Borgata Finocchio.

**TECNICO** con attrezzato laboratorio cerca ditte disposte a dare lavori di cablaggi elettronici si garantisce la massima serietà. Cammisa Ferdinando - Via Isonzo, 16 - 80126 Napoli - Tel. 081/655191.

**64KBYTE RAM** per ZX81 della Memotech a L. 260.000 perfetta. Magro Rolando - Via Sclavons, 302 - 33084 Cordenons - Tel. 0434/26278 ore 8-14 escluso domenica chiedere di Rolando.

**CERCO** programma per ZX81 16 kRAM per fare sistemi totocalcio impostazione fisse dopple e triple a mia scelta pagherò L. 10.000. Preferisco un listato. Coveri Claudio - Via Circonvallazione, 14 - 47016 Predappio Alta (FO) - 0543/922570.

**COSTITUITO** il "Sinclair Computer Club" per tutti i possessori di computer ZX; disponibili per tutti i soci novità hard-soft (Forth, Alta-ri, Epromcard), libri su ZX 80/81 e Spectrum, package software gratuiti, bollettino periodico con schemi, software Basic - L/M ..... scrivete o telefonate per ulteriori interessanti informazioni sul club. Capri Gianluca - Via Forlivese, 9 - 50065 Pontassieve (FI) - Tel. 055/8304677.

**SCAMBIO** programmi per computer ZX81 (ZX80 NROM) e Spectrum cassette software dati tecnici e materiale vario elettronico. Pavese Armando - Via Cottolengo, 59 - 13051 Biella - Tel. 015/27353 ore pasti.

**PROGRAMMI** su cassetta per ZX80/81 scheda memoria 32k - 64k - 16k Mother Board tastiera premente Sound Board - alta risoluzione grafica ROM da 8k, disponibili pezzi vendo a bassissimo prezzo. Ciampitti Antonio - Via Bertinoro, 9 - 20148 Milano - Tel. 390195 - 3270226.

**TECNICI** elettronici cercano ditte disposte a fornirci lavori di montaggi e cablaggi elettronici massima serietà per informazioni. Cammisa Ferdinando - Via Isonzo, 16 - 80126 Napoli - Tel. 081/655191.

**VENDO** computer Sinclair ZX81 nuovo ancora imballato comprato per sbaglio a L. 200.000 tratto preferibilmente di persona. Giordani Maurizio - Via Scotellaro, 69 - 10155 Torino - Tel. 011/2050643.

**VENDO** per sostituzione apparato di ricerca con Magnetometro, cerca metalli C Scope 2000 D nuovo a L. 700.000 non trattabili. Bidinat Claudio - C.so Vitt. Emanuele, 27 - 33170 Pordenone - 0434/29961.

**CAMBIO** mini registratore stereo con cassetta radio per la gamma FM tenuto pochissimo prezzo L. 240.000. In cambio di un RTX CB 80 ch. più lineare. Tedesco Vincenzo - Via Stazione CC. - 39040 Aldino (BZ).

**RICEVITORE** 0.5 - 30 MHz Sommerkamp FR50B vendo L. 350.000. Tel. 0464/36321.

**CEDESI** causa rinnovo laboratorio amplificatore stereo HI-FI 50 + 50 W L. 33.000 amplificatore Mark 80 GVH L. 16.000 luci psichedeliche 3 canali da 100 W ciascuno L. 29.000 RXTX CB 1,5 W portatile canalizzato L. 24.000 alimentatore a 20 V - completo strumento indicatore V/A uscita L. 24.000 alimentatore prof. 12 V 10 A solo L. 60.000 alimentatore a 40 V 2 A L. 30.000 generatore FM L. 16.000. Bruno Sergio - Via Giulio Petroni, 43/D - 70124 Bari - Tel. 080/367736.

**VENDO** causa militare piastra registrazione Sony TCU30 L. 200.000 videogioco a colori con tre schede L. 120.000 televisore 12 pollici L. 100.000 oscilloscopio doppia traccia 20 MHz usato pochissimo L. 500.000. Chiedere di Antonio - ore pasti Tel. 0424/29286.

**SINCLAIR CLUB** costituito da utenti ZX per scambio idee, programmi e esperienze hardware. L'adesione da diritto a ricevere un bollettino trimestrale e a facilitazioni varie. Quota annuale L. 18.000 SINCLAIR CLUB - Via Molino Vecchio, 10/F - 40026 Imola (BO).

**VENDO** per Apple II scheda Z80 Microsoft con sistema operativo CP/M, composta da 1 scheda hardware, 2 dischetti e 2 manuali, a L. 280.000 (listino '82 L. 780.000) e kit dos 3.3 a L. 30.000, nuovi, con l'imballo e collaudabili. Sandro - Tel. 02/416309 (ore 20).

**VENDO** Multimetro Simpson 3 cifre e 1/2 mod. 460/D3 L. 300.000. Frequenzimetro 7 cifre - 0 ÷ 170 MHz - 2 in L. 150.000 - Presuperstereo LX 300 L. 150.000 - Oscilloscopio HAMEG HM 412 con 4 sonde usato pochissimo L. 680.000. Prezzi indicativi trattabili. Mazza Vincenzo - Via Capoluogo, 212 - 40034 Castel D'Aiano (BO) - Tel. 051/914169 dopo le 18.

**NON TROVERAI** a sole L. 10.000 ben trenta programmi già registrati su cassetta (inclusa nel prezzo adatti a girare su ZX-81 e ZX-80 nuova ROM non espansi. Massima serietà. Fabio e Livio - Via B. Giacomini, 2 - 21051 Arcisate (VA) - Tel. 0332/470343.

**"SVENDO** RTX 27 MHz 5 W L. 90.000 (nuovissimo); Radio/mangianastri 7 + 7 W L. 65.000. Idem con reverse L. 90.000 (usato). Ampli per auto 30 + 30 L. 38.000. VU METER/CONTROL BATTERY AUTO L. 20.000 (in contanti); Psico micro 3 CH. 1000 W 220 V L.30.000 (contenitore), 1 CH. 800 W L. 7.000. Piastra Sharp P.P.S.S. L. 280.000 (nuova). Televisore colore Grunding da riparare L. 180.000. De Chirico Cesare - Via L. Negrelli, 21 - 20052 Monza (MI) - Tel. 039/832787 18.00 ÷ 21.00.

**VENDO** preamplificatore SPECTRO ACOUSTICS Mod. 217 nero, possibilità installazione console controlli capacità - induttanza L. 390.000. Finale di potenza AKAI Mod. PA - W06 72 W RMS per canale, prese per 2 coppie di casse, risposta freq. 5 - 100 kHz a L. 390.000. In blocco a L. 750.000, prezzi trattabili. Gli apparecchi sono entrambi nuovi! Stragapede Carmine - Via Carcano, 10 - 27100 Pavia.

**VENDO** Walkaman della Toshiba modello KT-82 che funziona sia come riproduttore che come sintonizzatore stereo, perfettamente funzionante completo di cuffia ed eventualmente anche di trasformatore esterno per collegarlo ai 220 V casalinghi al prezzo di L. 160.000 trattabili.

**SINCLAIR ZX 81** nuovo, perfettamente funzionante, usato pochissimo ancora in garanzia 1 K RAM completo di manuale istruzioni vendo a L. 190.000 trattabili. Chiedere di Alberto Tel. 0532/847062 ore 13-15 oppure 20-21.30.

**COPPIA** di casse di 130 W ciascuna (260 W / vendo a L. 250.000 inoltre vendo luci psichedeliche 3 vie. 1000 W per via + MAST E R A L. 50.000 tubo di WOOD per discoteca e effetti speciali con porta tubo a L. 50.000 inoltre cerco persone con cui cambiare software per lo ZX SPECTRUM luce Stroboscopiche L. 50.000. Tomasi Alfredo - Via C. Colombo, 59 - Ragusa - Tel. 0932/987152.

**VENDO** L. 350.000 TX.FM 88-105 (progetto N.E.) 15 W.PLL + Sonde per taratura, cavo, antenna ALDENA E ACCESSORI, poco usato; abbisogna solo di essere riallineato, o scambio con ZX81 SINCLAIR completo di alimentatore e manuali. Boron Luciano - Casenuove, 41 - Castelletto Di Branduzzo (PV) - Tel. 0383/85191 18.30 ÷ 19.30.

**CERCO** possessori del computer DAI per scambi notizie e software preferibilmente di propria creazione. Ricambierò con mio o con DAI namic software quanti mi invieranno propri nastri.

Gli interessati possono scrivere o inviare propri nastri a: Paolucci Roberto - Via Del Crocifisso, 4 - 60100 Ancona.

**VENDESI** amplificatore lineare "Tiger" 100/200 Watt AM 260/520 Watt SSB nuovissimo in perfette condizioni L. 320.000 trattabili. Microfono preamplificato Sadelta HM-20 nuovo L. 50.000 trattabili. Organetto Casio VL-I Tone completo di imballo mai usato L. 100.000 trattabili. Perotto Gianfranco - Via I° Maggio, 15/bis ROSTA - 10090 Torino - Tel. 011/9540936 dopo le ore 18.

**JUNIOR COMPUTER** montato e collaudato completo di alimentatore e volumi primo e secondo più testi Jackson "Applicazioni 6502" e "Giochi col 6502" vendo per passaggio a sistema maggiore prezzo totale L. 230.000, tratto solo zona Verona e dintorni. Gherardi Giorgio - Lung. Catena, 13 - 37138 Verona - Tel. 43152.

**VENDO** piccolo elaboratore oppure TV portatile funzionante con schermo piccolo (5 pollici), cambio con impianto a gas per auto, ideale per R5, 127, ecc. con documenti". Temporin Ferdinando - Via Motta, 4 - 35043 Monselice (PD).

Inviare questo tagliando a: **J.C.E. Sperimentare - Via dei Lavoratori, 124 - 20092 Cinisello B. (MI)**

**IL MERCATINO DI SPERIMENTARE**  
(scrivere il stampatello)

SP - 3/83

Cognome \_\_\_\_\_ Nome \_\_\_\_\_  
Via \_\_\_\_\_ n° \_\_\_\_\_ C.A.P. \_\_\_\_\_  
Città \_\_\_\_\_ Tel. \_\_\_\_\_  
Firma \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_\_

# L'ELETTRONICA IN DIAGNOSTICA MEDICA

di Bruno Barbanti - prima parte

Durante questi anni, l'elettronica è entrata in maniera massiccia nel campo medicale; qualsiasi tipo di esame viene ormai effettuato con apparecchiature elettroniche, ogni giorno più sofisticate. Quando ci rechiamo dal medico, anche per la più semplice delle visite, veniamo, immancabilmente, collegati tramite cavetti alle più svariate apparecchiature; miriadi di display e led si accendono, sul monitor e registratori a carta cominciano a comparire strani grafici incomprensibili per il profano. La fantascienza di ieri oggi è realtà: ormai non è più il medico che visita il nostro corpo, ma il computer. Con la serie di articoli che vi proponiamo, spiegheremo con una mitologia alla portata di tutti, il funzionamento e l'utilità di alcuni elettromedicali tra i più comunemente usati.

Cominciamo con lo spiegare cosa significa diagnostica medica: essa è il lavoro d'indagine che i medici debbono compiere per scoprire perchè il nostro corpo

non funziona correttamente quando siamo ammalati. Il primo lavoro d'indagine che il medico compie sul paziente si basa sulla verifica dei sintomi, mediante domande, controllo della temperatura, annotando generiche anomalie.

Tecniche più sofisticate spesso richiedono l'uso di apparecchiature elettroniche. Il medico unisce tutti questi fatti insieme, derivanti da una o più di queste tecniche e compie una deduzione logica sulle cause della malattia. Questa deduzione sarà naturalmente guidata dall'esperienza del medico.

## ELETTROCARDIOGRAMMA O DIAGNOSI DELL'ECG

Gli strumenti elettronici hanno aiutato il lavoro di ricerca richiesto in diagnostica sino dai primi amplificatori usati per sondare e mostrare l'attività elettrica del muscolo. Di particolare interesse è la for-



Foto 2 - I moderni elettrocardiografi portatili hanno dimensioni talmente ridotte tanto da poter essere contenuti comodamente nelle tipiche valigette nere dei medici.

ma d'onda prodotta dal muscolo cardiaco, e questa forma d'onda è chiamata elettrocardiogramma o ECG.

Al tempo dei nostri nonni le macchine ECG erano di notevoli dimensioni e richiedevano una speciale stanza elettricamente schermata per questa operazione. Era anche necessario che i pazienti sedessero immergendo i piedi nell'acqua per assicurare una buona connessione a terra. I moderni elettrocardiografi hanno dimensioni molto ridotte, e possono anche essere contenuti nelle "valigette nere" che usano i medici. Con apparecchiature medicali moderne basta collegare l'apparecchiatura al paziente mediante cavetti muniti di elettrodi argentati o dorati. I continui progressi nella diagnostica medica hanno dato, come risultato diretto, progressi in tecnologia elettronica e nelle sue applicazioni in medicina.

Questi progressi hanno prodotto una domanda di apparecchiature elettroniche sempre più sofisticate per produrre più informazioni e da qui stimolare più lontani sviluppi in elettronica.

Un esempio di questa azione reciproca è dato dallo sviluppo del monitoraggio ECG.

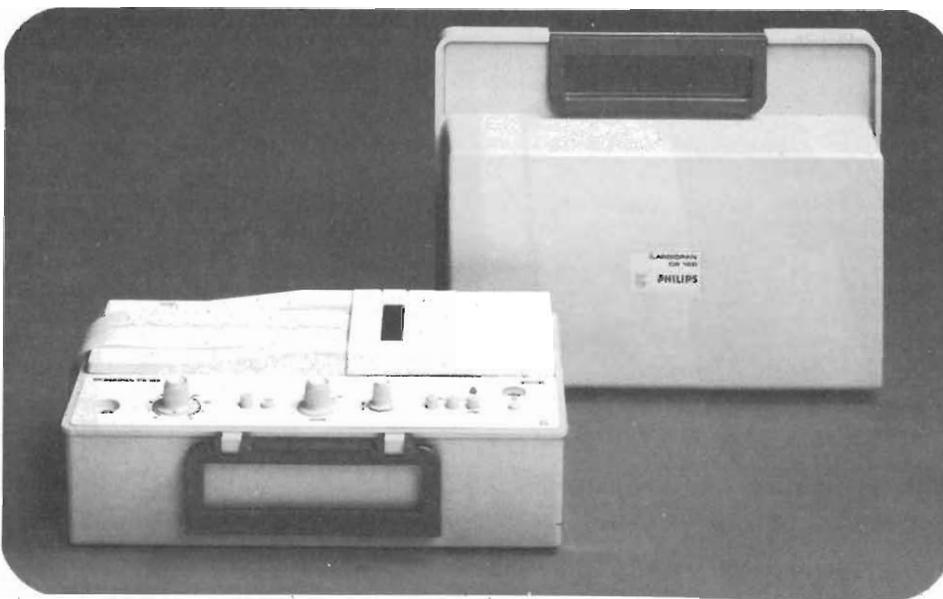


Foto 1 - Elettrocardiografo portatile monostraccia. Funziona sia a batteria che a rete.

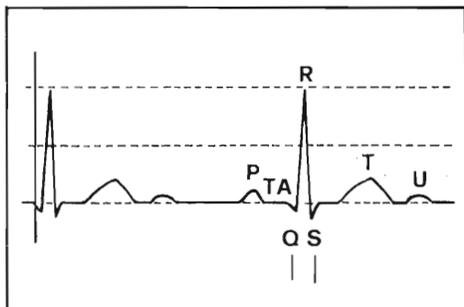


Fig. 1 - Tipica forma dell'ECG.



Fig. 3 - Esempi di impulsi di taratura di un elettrocardiografo.

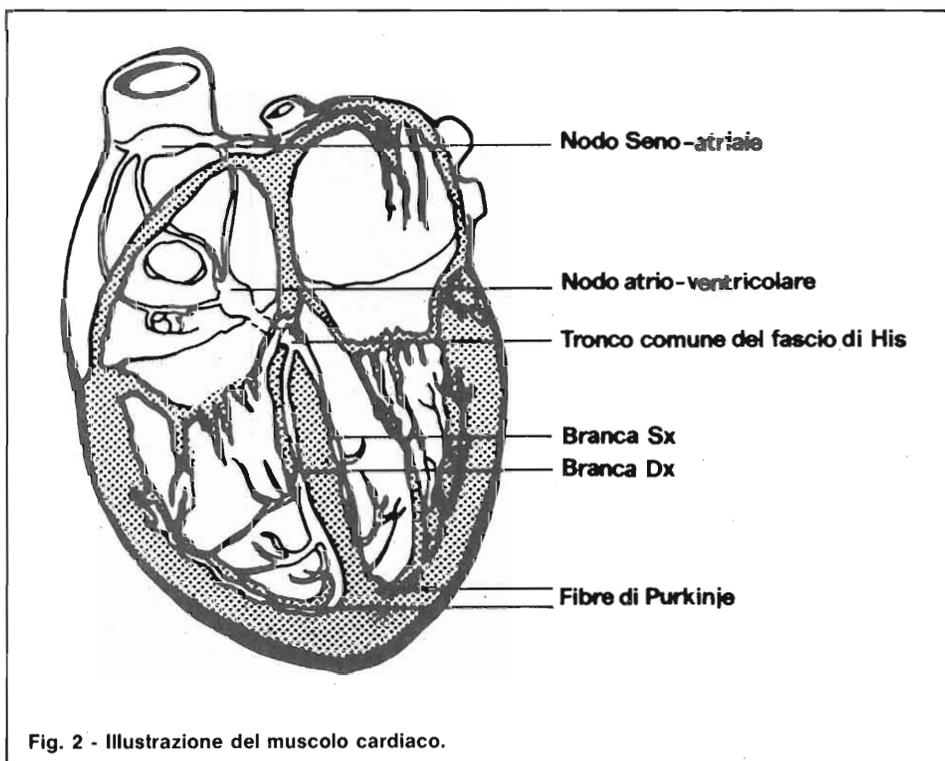


Fig. 2 - Illustrazione del muscolo cardiaco.

colo registratore, aventi le dimensioni poco più grandi di un pacchetto di sigarette. Il paziente è collegato a quest'ultimo con dei cavetti muniti di elettrodi autoadesivi posti sul petto.

Ogni mattina, durante il periodo di osservazione post-degenza, il paziente deve recarsi in ospedale, dove consegna la cassetta contenente la registrazione dell'andamento cardiaco delle 24 ore precedenti.

Gli vengono sostituite le batterie nel registratore e consegnata una nuova cassetta. Il medico, tramite una apposita apparecchiatura, l'haulter, gestita da microprocessore, ascolta la cassetta apparecchiatura, l'haulter, gestita da microprocessore, ascolta la cassetta registrando i segnali mediante un registratore a carta.

Con un normale registratore occorrerebbero chilometri di carta per poter registrare l'intero ciclo di una giornata; grazie all'uso dell'haulter è possibile registrare un ciclo di 24 ore in circa 50-70 cm. di carta. Naturalmente, deve essere l'occhio attento del medico a riconoscere dove si sono malformazioni in quel tracciato molto fitto, quindi richiamare tramite

Quest'ultimo è usato nei centri di unità coronarica e terapia intensiva, perchè il medico possa tenere costantemente sotto controllo l'andamento del ritmo cardiaco del paziente e la sua forma d'onda (ECG); infatti combiamenti di questi parametri visualizzati dal monitor, corrispondono a precise malformazioni del ciclo cardiaco.

In questi reparti un calcolatore immagazzina tutti i parametri relativi ai vari pazienti, in modo tale, che alla fine di una giornata, il medico possa richiamarli per vedere aritmie, e malformazioni del ciclo cardiaco avute da ogni singolo paziente nell'arco delle 24 ore.

Oggi giorno è possibile mantenere questo controllo anche quando il paziente è stato dimesso, grazie ad una apparecchiatura chiamata haulter risultato di una stretta collaborazione fra i medici, ingegneri e tecnici elettronici. Al paziente che viene dimesso, viene consegnato un pic-

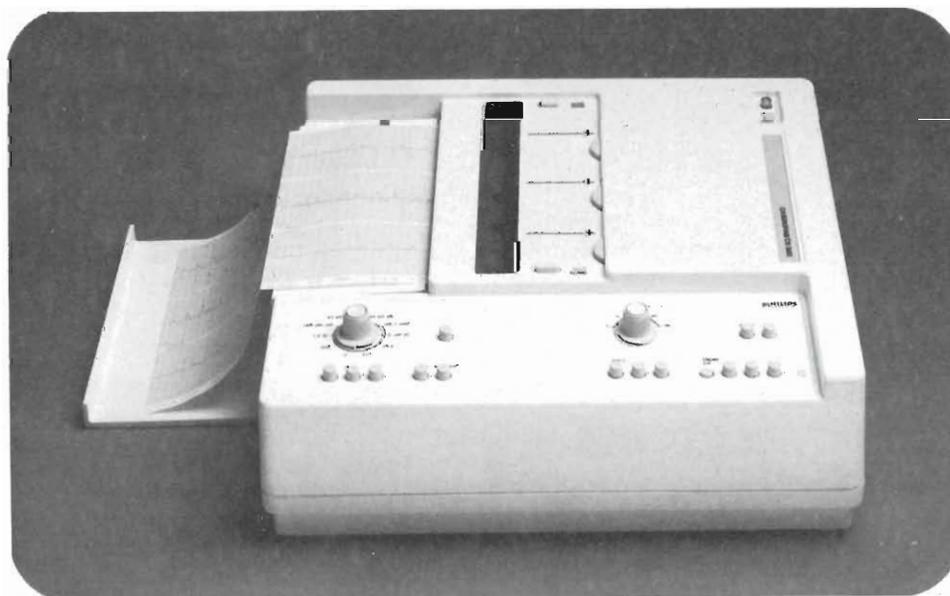


Foto 3 - Elettrocardiografo a 3 canali con funzionamento tramite batteria o rete.

appositi comandi (o tastiera) quella data forma d'onda sospetta a fare quindi la diagnosi della giornata.

**DOPPLER ANALISI**

Una recente innovazione in campo diagnostico, grazie alla sopracitata collaborazione tra elettronica e scienza medica, è

stata quella della misurazione del flusso sanguigno entro i vasi. Questa tecnica usa l'effetto doppler: un sondaggio delle cellule entro i vasi mediante onde sonore ad alta frequenza (ultrasuoni).

È noto dall'acustica, che quando la sorgente di un suono si muove con una velocità  $v$  verso l'ascoltatore, la frequenza  $f'$ , che questi percepisce, viene aumentata rispetto alla frequenza  $f$  che percepi-

rebbe se la sorgente del suono fosse ferma. Se chiamiamo  $V$  la velocità di propagazione del suono si avrà:

$$f' = f \times \left(1 + \frac{v}{V}\right) \quad \leftarrow f' = f \cdot \left(1 + \frac{v}{V}\right)$$

Questa variazione fra  $f'$  ed  $f$ , costituisce l'effetto doppler.

Se un raggio continuo di ultrasuoni

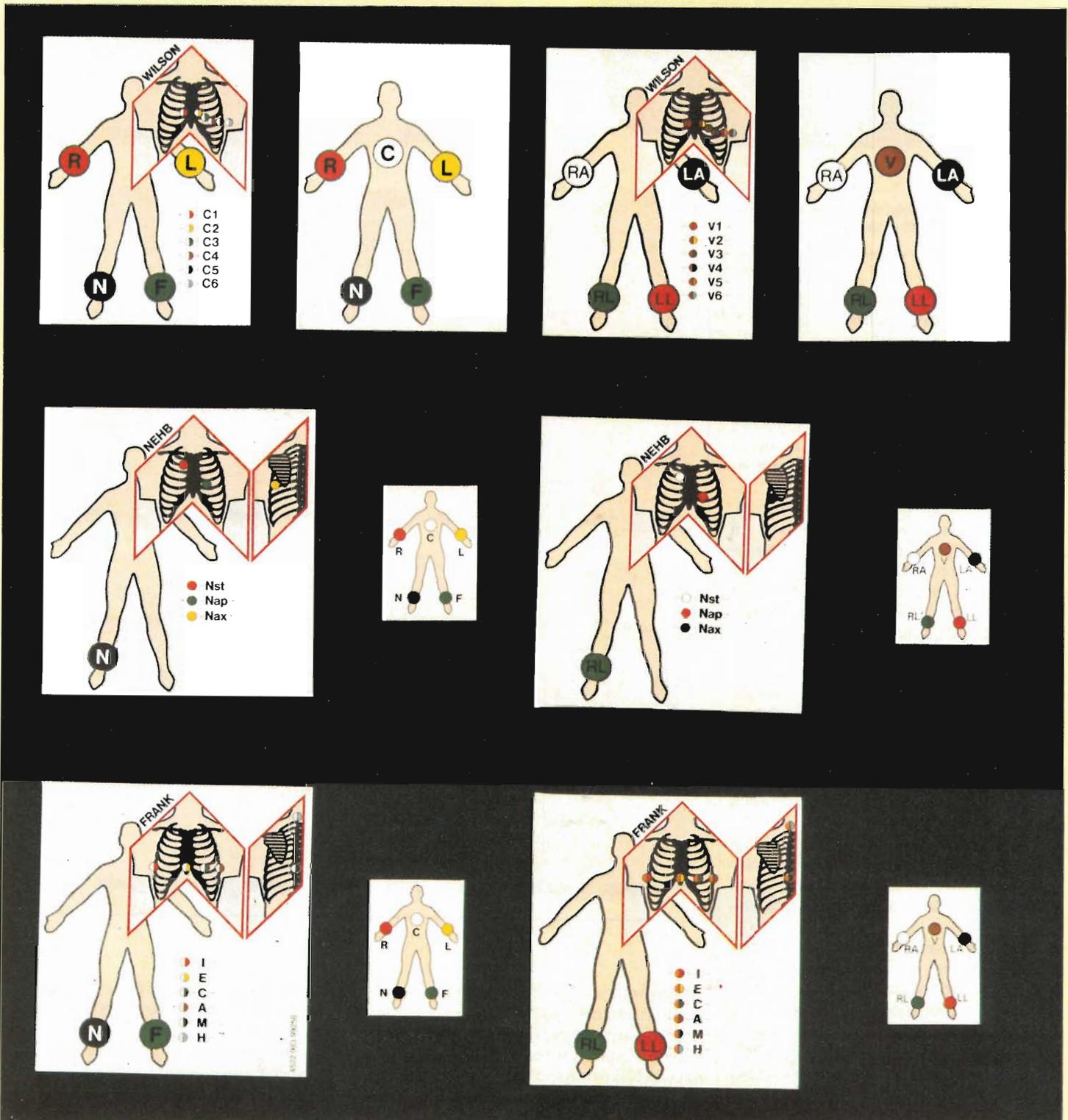


Fig. 4 - Disposizione degli elettrodi agli arti e sul torace, per la rivelazione del segnale ECG. Nella figura sono illustrati i collegamenti secondo le derivazioni di Wilson, Nebb e Frank.

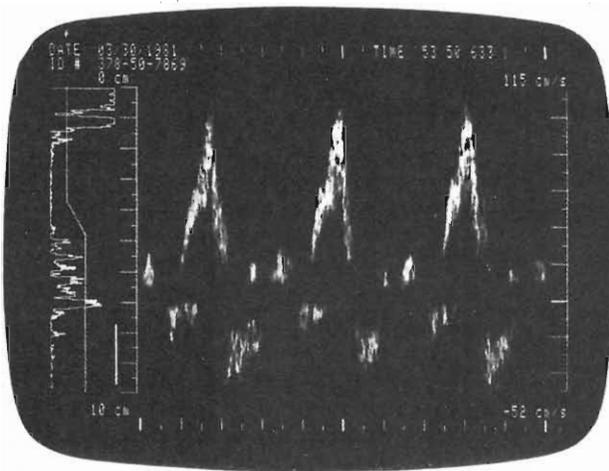
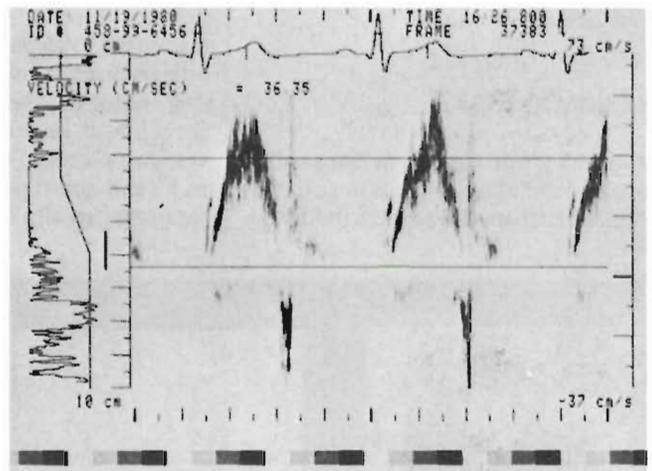


Foto 4 - Esempio di tracciato ottenuto con la tecnica dell'effetto doppler.



passa in un corpo, qualsiasi movimento nello stesso asse produrrà un cambiamento nella frequenza del raggio riflesso. Ciò è simile alla modulazione di frequenza usata nei radio trasmettitori. Il raggio che ritorna è demodulato per rimuovere l'originale frequenza sonora e il risultato di ciò è il segnale prodotto dal movimento: l'informazione doppler.

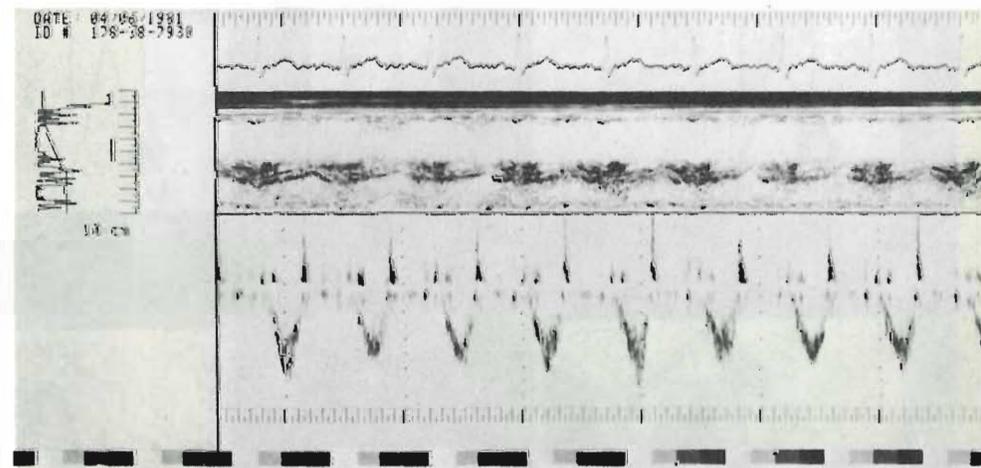
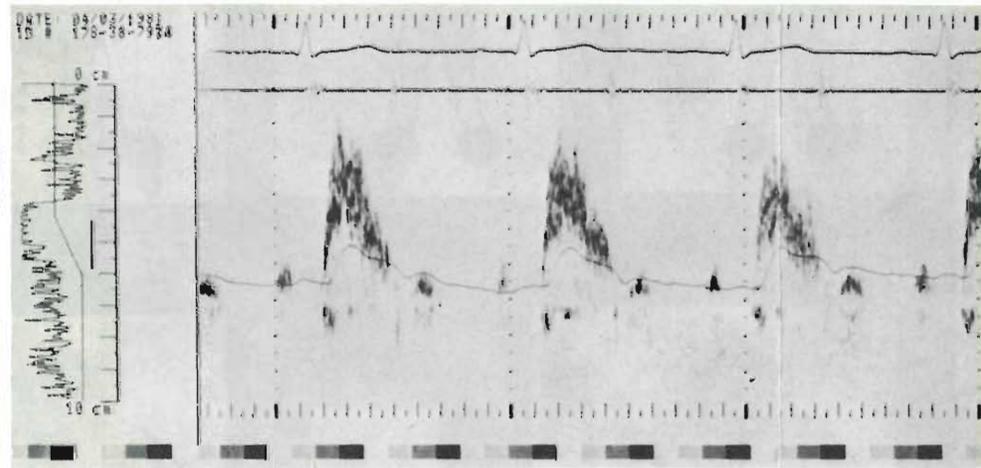
Per poter meglio analizzare questa informazione, essa viene amplificata, in modo tale da poter disporre di un segnale, in grado di pilotare trasduttori acustici (altoparlanti). Questo era il tipo di analisi usato fino a qualche anno fa, oggi giorno la diagnostica medica richiede un metodo più attuale e qualitativo. Questo oggi è possibile grazie alla disponibilità di microprocessori molto veloci e poco costosi, i quali hanno dato la possibilità di analizzare il segnale doppler per poter matematicamente provvedere in un tempo reale ad un'analisi spettrale, insieme con un trattamento statistico della stessa.

Tale è lo sviluppo di questa informazione diagnostica, che i medici stanno continuamente cercando metodi migliori da applicare alla tecnica di medicina diagnostica.

Questi due esempi, "ECG" e "doppler analisi" servono ad illustrare la collaborazione tra elettronica e medicina, dove progressi in una disciplina possono stimolare sviluppi nell'altra e viceversa.

E ora passiamo ai metodi di collegamento del paziente all'elettrocardiografo e rilievo dell'elettrocardiogramma (ECG)

L'osservazione e la registrazione di segnali elettrici prodotti da varie parti del



corpo umano sono stati a lungo importanti strumenti diagnostici.

Si possono ottenere parecchi tipi di forme d'onda come ad es.: l'elettromiogramma (EMG) prodotto dal muscolo ordinario, elettroencefalogramma (EEG) prodotto dalle cellule cerebrali ed elettrocardiogramma (ECG) prodotto dal muscolo cardiaco. Questi segnali si ottengono ap-

plicando degli elettrodi (di solito di forma circolare a dischetto dalla grandezza di circa 5 lire) in differenti parti del corpo, vengono poi elaborati tramite apposite apparecchiature come sopra citato quindi registrati su carta o visualizzati su monitor.

L'ECG è il più comunemente usato ed è probabilmente il più utile. Una tipica

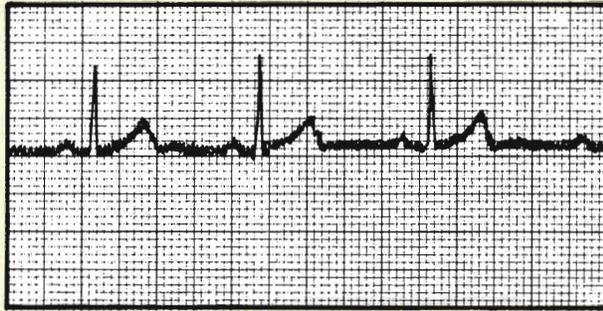


Fig. 5 - Esempio di tracciato ECG con disturbi di alternata derivati dalla rete 220 V - 50 Hz.

forma dell' ECG è mostrata nella figura 1. I segmenti, P Q R S T rappresentano eventi elettrici che accadono nel cuore. Ognuno avviene in un punto specifico del ciclo cardiaco, come vedremo più avanti. Dalla forma d'onda e dal tempo di relazione dei segmenti il medico ottiene importanti informazioni sullo stato del cuore.

Perché sia meglio compreso ciò che andiamo a scrivere diamo prima un breve accenno sul funzionamento (assai complesso, per il vero) del muscolo cardiaco. Facendo riferimento alla figura 2, vediamo che la contrazione ritmica del cuore è determinata da una corrente elettrica (corrente di azione), che nasce nel nodo seno atriale (S. A) e si propaga attraverso gli atri verso il nodo atrio ventricolare (A. V); da quest'ultimo, tramite il fascio di His, giunge al miocardio ventricolare.

La contrazione del miocardio è quindi legata all'attività elettrica delle fibre muscolari, che si depolarizzano quando sono percorse dalla corrente di azione e successivamente si ripolarizzano, in modo che il miocardio è in condizione di essere nuovamente eccitato.

La corrente di azione, propagandosi da nodo S. A ai ventricoli, determina potenziali elettrici che possono essere rilevati alla superficie del corpo.

L'elettrocardiografia studia l'attività elettrica del cuore prelevando, mediante elettrodi, i potenziali da essa determinati sulla superficie del corpo, amplificandoli e visualizzandoli con un registratore grafico (elettrocardiografico) o un monitor.

Prima di iniziare la registrazione di un

ECG, bisogna effettuare la taratura dell'elettrocardiografo, la quale consiste nell'esecuzione di un tracciato ad onde quasi rettangolari di ampiezza nota, figura 3.

Tale tracciato serve come riferimento per la luttra delle ampiezze degli elettrocardiogrammi.

Il selettore derivazioni dell'elettrocardiografo deve essere posto in posizione CALIBRAZIONE; occorre fare attenzione che il filtro sia disinserito; premendo e rilasciando il pulsante di calibrazione che è sull'apparecchio, viene inviato all'ingresso di quest'ultimo un segnale calibrato di ampiezza 1 mV che compare sul registratore grafico o sul monitor come un impulso.

Premendo e rilasciando successivamente, ad intervalli ben distanziati, il pulsante di taratura, si ottiene una successione di impulsi che costituiscono il tracciato di taratura; la sua ampiezza può essere variata mediante la regolazione che è localizzata sull'apparecchio.

Normalmente si regola l'amplificazione in modo che il segnale di 1 mV corrisponda ad un'ampiezza di 1 cm.; limitatamente alle derivazioni precordiali viene talvolta usata una taratura  $1 \text{ mV} = 0,5 \text{ cm.}$

Per la rivelazione del segnale ECG gli elettrodi vengono collegati agli arti e/o al torace del soggetto; il tipo di collgamento e gli elettrodi si differenziano nel caso di esame clinico dell'ECG o di monitoraggio, ma quanto esposto qui di seguito è la validità generale.

La resistenza elettrica del contatto tra ciascun elettrodo e la cute deve essere la

più possibile; occorre perciò evitare punti di applicazione particolarmente villosi, sgrassare accuratamente la cute ed interporre tra questa e ciascun elettodo uno strato di crema elettroconduttrice.

I punti di applicazione devono essere ricercati per tentativi attorno alle posizioni teoriche di prelievo (figura 4) in modo da individuare, per il soggetto in esame, i punti nei quali è massima l'ampiezza del segnale utile.

È opportuno precisare che bassi livelli di segnali, causati da obesità o da altri fattori, possono essere ovviati da una perfetta tecnica di posizionamento degli elettrodi.

Un collegamento non regolarmente stabilito tra elettrodo e cute è una delle cause che determinano sbandamenti nella registrazione, a causa dei quali i complessi cardiaci non compaiono allineati l'uno di seguito all'altro, ma disposti su una linea oscillante; altre cause di sbandamenti, possono essere dovuti a correnti di natura elettrostatica o di origine elettromagnetica.

Durante il rilievo dell'ECG, si presentano due problemi: il pericolo per il paziente di essere sottoposto a shock elettrico e la presenza di artefatti sui tracciati utili. I due problemi sono strettamente connessi, perchè riconducibili ambedue alla presenza di correnti elettriche indesiderate che attraversano il corpo del paziente.

La conseguenza più grave dello shock elettrico, è la fibrillazione ventricolare: essa viene determinata da una corrente, anche di piccolissima entità (10 microA) che attraversi direttamente il cuore e consiste in una contrazione caotica delle cellule del miocardio, una contrazione cioè non più regolata dal ritmo del segnapassi localizzato nel nodo senoatriale; il paziente perde coscienza, non respira, non ha polso nè pressione arteriosa apprezzabili e diventa rapidamente cianotico; se non si interviene opportunamente entro 3 o 4 minuti si ha il suo decesso.

Un paziente con un caterere nel cuore, è particolarmente soggetto al pericolo della fabbricazione ventricolare: il liquido che riempie il catetere funge da conduttore, ed un'eventuale corrente elettrica trova una via molto facile per giungere al cuore. Un altro importante problema nel relativo dell'ECG è rappresentato dagli artefatti o disturbi, che si sovrappongono ai segnali utili, diminuendone in contenuto informativo o addirittura annullandolo.

I disturbi sono tanto più molesti quanto minori sono i segnali elettrici prelevati, perchè la loro ampiezza può essere dello stesso ordine di grandezza dei segnali utili e risulta quindi più difficile discriminare gli uni dagli altri. Per migliorare il rap-



Fig. 6 - Esempio di tracciato ECG con disturbi causati da tremori muscolari.

porto segnale/disturbo, occorre rendere minime le correnti indesiderate che attraversano il corpo del paziente, determinando tensioni elettriche che interferiscono con quelle utili presenti all'ingresso degli apparecchi di registrazione.

Le correnti elettriche indesiderate possono essere distinte nei seguenti tipi:  
 correnti di dispersione  
 correnti di natura elettrostatica  
 correnti di induzione capacitiva  
 correnti di induzione elettromagnetica  
 correnti di varia natura.

Qualunque apparecchio che per il suo funzionamento abbia bisogno di energia elettrica (come ad es.: un rasoio elettrico, una lampada da comodino, una macchina per raggi X), può trovarsi in uno stato di tensione elettrica indesiderata rispetto a terra; si dice allora che l'apparecchio è in dispersione.

Quando un paziente, collegato a terra attraverso il letto, oppure attraverso un apparecchio di controllo, viene a contatto con un apparecchio in dispersione, è investito da una corrente che si riversa a terra attraverso il suo corpo.

Si precisa che per contatto si intende sia il contatto diretto tra paziente e apparecchio, sia il contatto indiretto che si esplica attraverso il corpo di chi assiste il malato; si pensi, ad esempio, al caso di un operatore (medico o infermiere) che tocchi il malato e contemporaneamente una lampada da comodino in dispersione verso terra: una corrente fluirà dalla lampada, attraverso il corpo dell'operatore, riversandosi a terra attraverso il paziente.

Tale corrente, magari neppure percepita dall'operatore, può essere fonte di grave pericolo per il malato e determina artefatti nel rilievo dell'ECG.

Per ovviare alle correnti di dispersione, occorre collegare tutti gli apparecchi elettrici, posti in vicinanza del paziente, ad un'unica presa di terra; in tal modo realizza una via di facile accesso per le correnti di dispersione e quindi il paziente ne risulta protetto.

Se l'impianto elettrico è ben realizzato, la presa di terra è accessibile in corrispondenza delle varie prese di corrente del locale; inserendo in una presa di corrente la spina di alimentazione di un apparecchio elettrico, si determina anche il collegamento a terra dell'apparecchio.

Quando l'impianto elettrico è inefficiente e le prese di corrente non sono dotate del contatto di terra, quest'ultima può essere sostituita, in via del tutto provvisoria, da un rubinetto dell'acqua o da un termosifone; deve allora essere realizzato il collegamento elettrico tra le terre degli apparecchi e la presa provvisoria suddetta, sempre in un unico punto.

L'accumulo di cariche elettrostatiche sugli oggetti o sugli indumenti, determina

uno stato di tensione elettrica rispetto a terra scaricando quest'ultime, toccando il paziente si ha la possibilità di correnti di disturbo indesiderate presenti sul tracciato sotto forma di artefatti.

Una corrente indesiderata attraverso il corpo del paziente può esistere anche senza contatto: essa viene determinata da accoppiamenti che si sviluppano attraverso l'aria, tra il paziente e la fonte dei disturbi.

È il caso di un paziente che si trovi in prossimità dei fili della corrente di distribuzione dell'energia elettrica: può esistere allora una corrente che si riversa attraverso il corpo del soggetto, tramite le capacità elettriche parassite presenti tra quest'ultimo e i fili di rete determinando il cosiddetto disturbo d'alternata sui tracciati (vedi figura 5).

Per eliminare tale inconveniente, occorre allontanare il paziente dai fili di rete oppure precedere ad una schermatura metallica.

Oltreché per la causa sopra scritte, si possono avere degli artefatti sul tracciato ECG, anche dovuti a tremori muscolari (figura 6); per evitare questi ultimi è opportuno tranquillizzare il paziente, qualora si tratti di una persona anziana e disporlo nel modo più comodo possibile.

Descriviamo ora l'andamento tipico del segnale ECG; per fare ciò facciamo di nuovo riferimento alla figura 1.

L'inizio della corrente di stimolazione del nodo S. A ed il suo passaggio attraverso gli atri, corrisponde, sullo strumento registratore, ad un'onda chiamata convenzionalmente onda P.

Subito dopo la depolarizzazione degli atri, si verifica la loro ripolarizzazione, che corrisponde al tratto denominato TA.

La depolarizzazione dei ventricoli corrisponde ad un complesso caratterizzato da grande ampiezza e da fronti molto ripidi, denominato complessivamente QRS.

La ripolarizzazione dei ventricoli corrisponde ad un'onda ampia, detta onda T.

La sua ampiezza è nell'ordine di pochi millivolt ed il suo spettro di frequenza è compreso tra 0,05 Hz ed 80 Hz circa (1 Hz = 1 ciclo/sec.).

Il cuore pulsa di regola ad una frequenza compresa tra i 60 ed i 90 batt./min.

Normalmente, al di sotto di 60 batt./min. si parla di bradicardia, ed al di sopra di 90 batt./min. di tachicardia.

è in edicola



**Continua  
la gara di abilità  
Cinescopio  
d'oro 1983**

**École  
professionnelle  
supérieure  
Paris**

**Corsi di  
ingegneria per  
chi si deve  
distinguere  
con una  
preparazione ed  
un titolo a  
livello europeo**

Informazioni presso:

**Scuola Piemonte  
Lungo Dora  
Voghera 22  
tel. 837977  
10153 TORINO**



# COUNTER RETE 50 Hz

di Filippo Pipitone

L'apparecchio che presentiamo è in grado di mantenere sotto controllo la frequenza di rete - luce con una notevole precisione 24 ore su 24.

Il frequenzimetro descritto in questo articolo è di minime dimensioni, ma ciò non gli impedisce di funzionare con eccezionali prestazioni. La massima frequenza che è in grado di misurare è di 99,9 Hz con una buona sensibilità. L'impedenza di ingresso è del valore standard di  $1\text{ M}\Omega$  ciò significa che è possibile abbinarlo a tutti quegli strumenti che richiedono il controllo continuo della

frequenza di rete. Naturalmente possono manifestarsi fenomeni di sovraccarico, per cui lo strumento è adeguatamente protetto nei loro confronti; infatti è possibile applicare al suo ingresso una tensione alternata del valore massimo di 240 V, senza che lo strumento subisca alcun danno. La lettura della frequenza avviene su un display LCD a tre cifre pilotato da un recente circuito integrato A/D introdotto sul mercato dalla nota casa americana Intersil. Il chip è stato denominato ICL7126 (figura 1/a). È un convertitore analogico-digitale  $3\frac{1}{2}$  digit ad alte prestazioni e bassissimo consumo. Tutti i componenti attivi necessari sono contenuti in un singolo circuito integrato CMOS, compresi i decoders a 7 segmenti, i drivers del display, il riferimento e il clock. Il 7126 è progettato per interfacciare direttamente con un display a cristalli liquidi e comprende un backplane drive. La corrente di alimentazione è di  $100\ \mu\text{A}$ , ideale per l'alimentazione con una

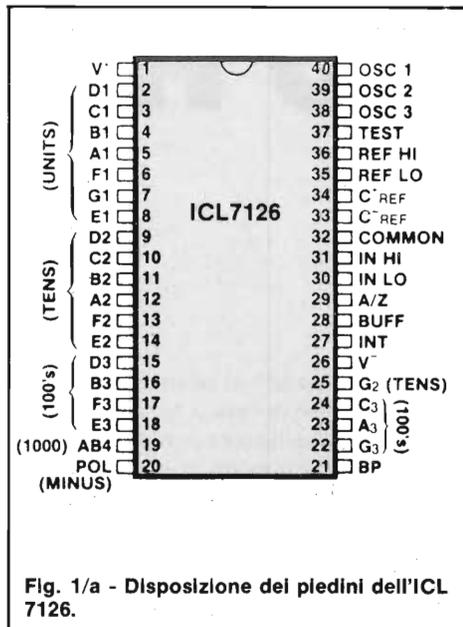
batteria a 9 V. Tra le caratteristiche principali del convertitore ci sono l'autoazzeramento a meno di  $10\ \mu\text{V}$ , una deriva dallo zero minore di  $1\ \mu\text{V}/^\circ\text{C}$ , una tensione di polarizzazione di ingresso di  $10\ \text{pA}$  e un errore di rollover inferiore ad un punto. La banda passante è 2 MHz, con uno slew rate di  $2,5\ \text{V}/\mu\text{s}$ . Il dispositivo è anche dotato della compensazione interna per il guadagno unitario. Il rumore poi è inferiore a  $15\ \mu\text{V}$  p-p. La versatilità dell'ingresso differenziale è del riferimento lo rendono adatto per tutti i sistemi, ma

soprattutto quando si devono effettuare misure con celle di carico, strain gauges e altri tipi di trasduttore a ponte. Inoltre con solo 7 componenti passivi e un display si può realizzare uno strumento da pannello ad alte prestazioni. L'ICL7126 può essere usato per sostituire l'ICL7106 in una vasta gamma di applicazioni. È disponibile in package DIP a 40 pin ceramico o plastico per il campo di temperatura da  $0$  a  $+70\ ^\circ\text{C}$ . Grazie al suo basso consumo, inferiore ad  $1\ \text{mV}$ , la durata tipica di una normale batteria a 9 V è di

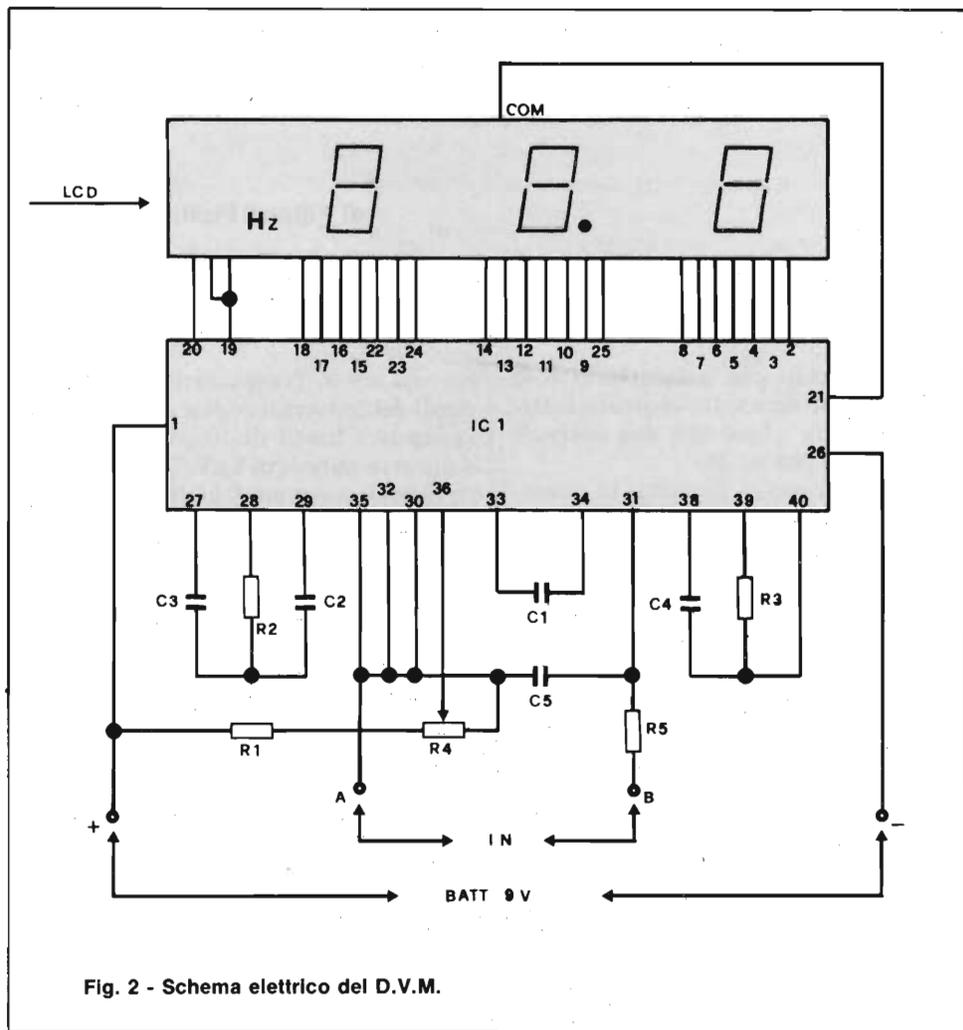
8000. In moltissimi laboratori, si sente la necessità di tenere sotto controllo la frequenza della rete-luce; specie in quelli che si dedicano alla riparazione o revisione di apparecchiature sincronizzate a 50 Hz, come orologi, contatori e simili. I vecchi indicatori a lamine vibranti, non possono più essere accettati per la funzione; sono troppo approssimativi, serve un sistema digitale elettronico. Il circuito di un modernissimo frequenzimetro che è espressamente previsto per "leggere" la rete. Il circuito d'ingresso riportato nella figura 1, è quello di un interessante misuratore della frequenza, che prevede l'ingresso a  $\sim 220\ \text{V}$ .

Lo slittamento massimo previsto è sovrabbondante, va da 30 Hz a 70 Hz (raramente, in Italia, si può avere un errore del genere). È considerato il funzionamento continuo, e l'apparecchio interesserà particolarmente quei laboratori dove si ripara bilance elettroniche, digitali, sistemi di conteggio industriali e simili. Malgrado che il tutto

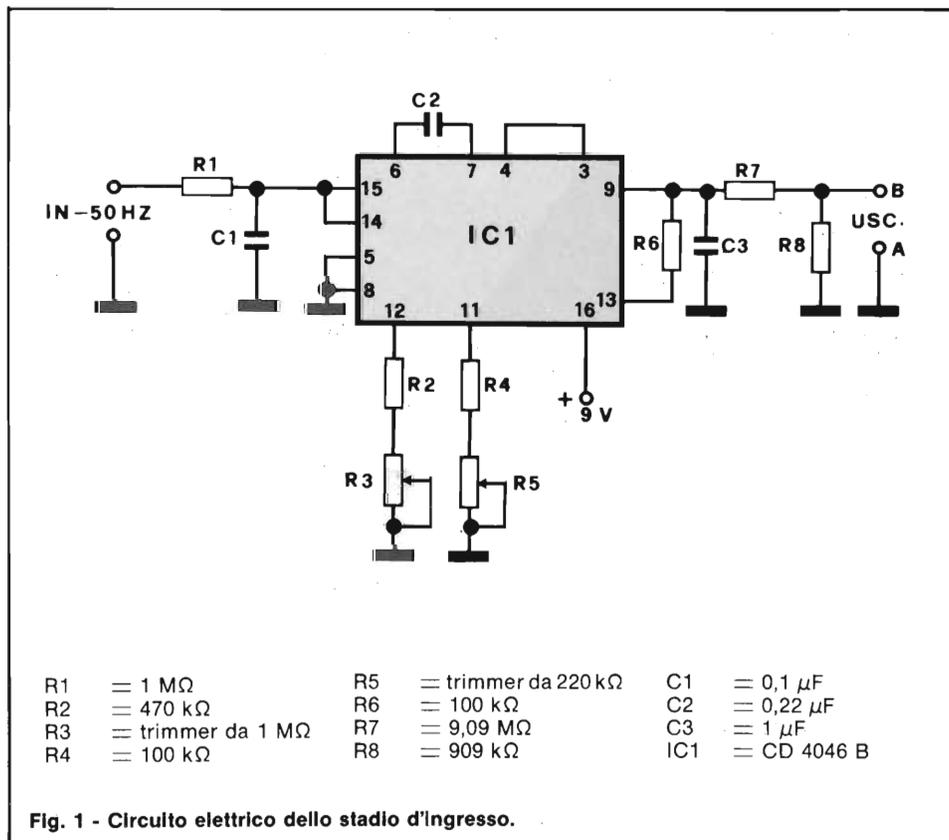




possa sembrare a prima vista piuttosto complicato, il principio di funzionamento è semplice: si ha prima di tutto un convertitore frequenza/tensione, poi un DVM (figura 2) che consente la lettura direttamente in Hz. Il convertitore frequenza/tensione, è realizzato utilizzando un IC PLL (phase-locked-loop) del tipo MC 14046 nel quale il VCO (oscillatore controllato dalla tensione) è aggiustato per dare una frequenza di uscita ( $f_0$ ) esattamente pari a 50 Hz del sistema sono



- R1 = 240 kΩ 2%
- R2 = 180 kΩ
- R3 = 180 kΩ
- R4 = trimmer multigiri 10 kΩ
- R5 = 1 MΩ
- C1 = 0,1 μF
- C2 = 0,22 μF
- C3 = 0,047 μF
- C4 = 50 pF
- C5 = 0,01 μF
- IC1 = ICL 7126 (INTERSIL)
- LCD = display a cristalli liquidi da 3 cifre



- R1 = 1 MΩ
- R2 = 470 kΩ
- R3 = trimmer da 1 MΩ
- R4 = 100 kΩ
- R5 = trimmer da 220 kΩ
- R6 = 100 kΩ
- R7 = 9,09 MΩ
- R8 = 909 kΩ
- C1 = 0,1 μF
- C2 = 0,22 μF
- C3 = 1 μF
- IC1 = CD 4046 B

regolati in modo tale da causare uno slittamento del VCO nell'ordine di 10 Hz/V.

**IL D.V.M.**

In figura 2 viene illustrato lo schema elettrico completo del voltmetro digitale a cristalli liquidi, a tre cifre. Come si nota il cuore di tutto il circuito è l'integrato IC1 (ICL7126) che svolge la funzione di convertitore analogico/digitale. L'ingresso è stato fissato sui punti A e B ed una tensione di 5 V esatti presente su questi punti corrisponde ad una frequenza di 50,0 Hz. Il ciclo di clock è stato fissato per mezzo del condensatore C4 e il resistore R3 alla frequenza di 32 kHz che

assicura un corretto funzionamento dell'apparecchio. La rete RC formata da C3/R2/C2 il ciclo di conteggio d'auto-zero, mentre la capacità C1 assicura un perfetto funzionamento del circuito integratore. Il partitore R1/R4 regolano la tensione di riferimento interna ed assicurano al frequenzimetro la massima precisione.

**MONTAGGIO PRATICO**

Per il montaggio del frequenzimetro fate riferimento alle figure 3 e 4 che riproducono la serigrafia della disposizione pratica sia del circuito D.M.V. (figura 3) sia dello stadio d'ingresso (figura 4).



Le figure 5 e 6 illustrano i rispettivi circuiti stampati visti dal lato rame in scala 1:1 si raccomanda di installare i due integrati IC14046 e ICL7126 su rispettivi zocchi.

**TARATURA**

Dopo aver controllato l'intero montaggio con molta cura passate alla fase di messa a punto del frequenzimetro. Inviare una tensione messa a punto del frequenzimetro. Inviare una tensione campione di 5 V esatti sui

Vista interna del Counter rete 50 Hz a realizzazione ultimata.

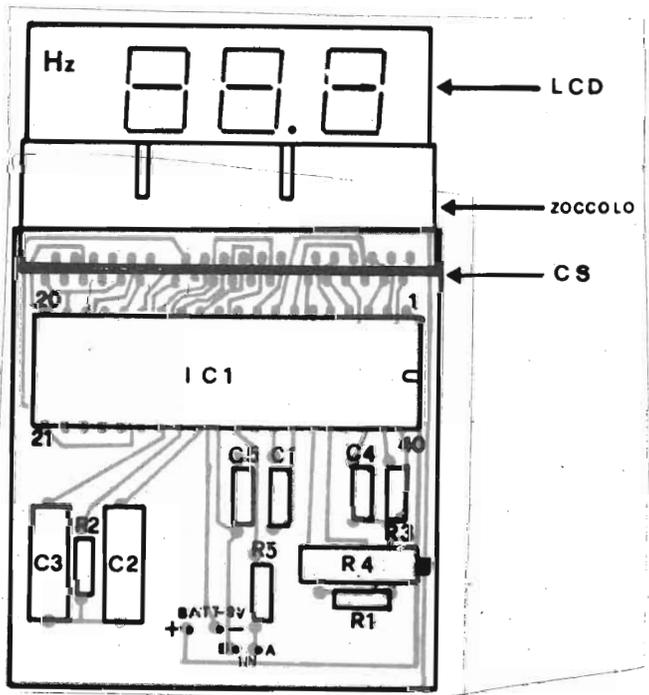


Fig. 3 - Disposizione pratica dei componenti del D.V.M..

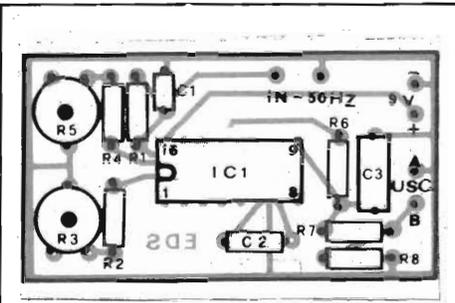


Fig. 4 - Serigrafia dei materiali impiegati nello stadio d'ingresso.

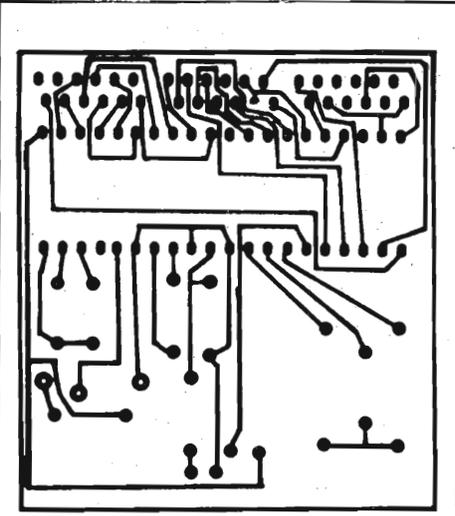


Fig. 5 - Circuito stampato in scala 1:1 del D.V.M.

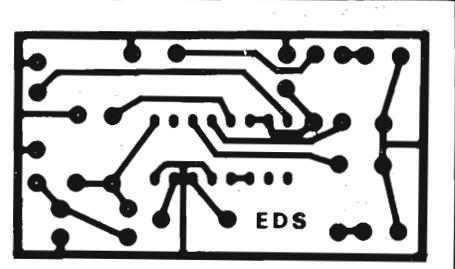
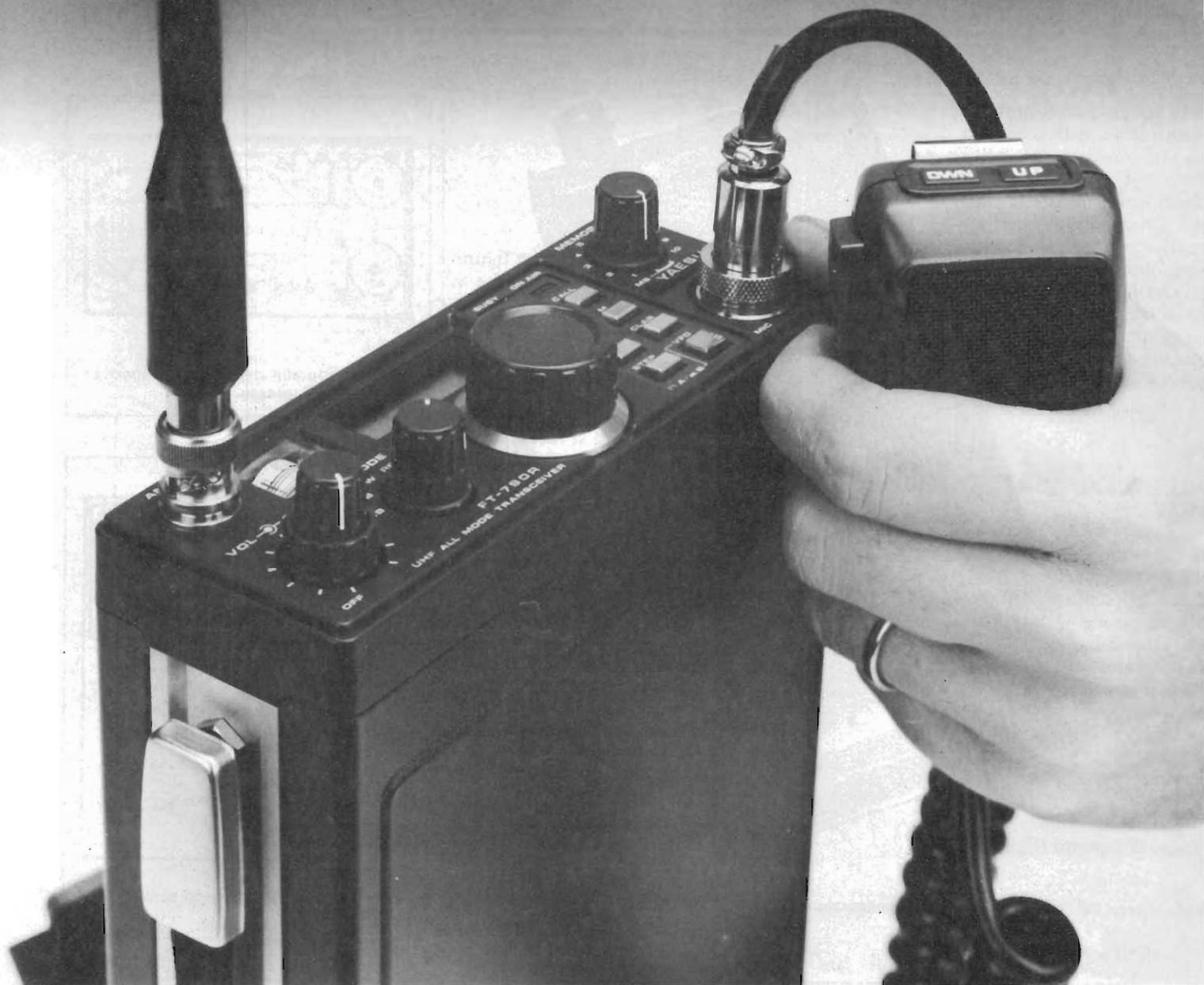


Fig. 6 - Basetta ramata a grandezza naturale del circuito d'ingresso.

punti A e B del D.V.M. Regolate il trimmer R4 fino a leggere sul display 5 V esatti. Collegate i punti A e B del D.V.M. ai corrispondenti punti del circuito d'ingresso che fanno capo rispettivamente "B" sui resistori R7/R8 ed "A" verso massa. Inserite all'ingresso (in 50 Hz) una frequenza campione di 50 Hz e regolate i trimmer R3 e R5 e leggere sull'L.C.D. la frequenza esatta di 50,0 Hz a questo punto lo strumento è pronto per essere inserito in un circuito di controllo continuo della rete-luce.



## FT-790: Il nuovo portatile UHF con lunga autonomia

La necessità per qualcosa del genere era sentita da tempo: un apparato portatile con possibilità d'installazione veicolare, alimentazione entrocontenuta o da batteria, ma soprattutto quello che più conta - un'alimentazione indipendente al CPU - in modo da evitare la fastidiosa riprogrammazione delle frequenze

ogni qualvolta l'alimentazione venga staccata. Dal punto di vista operativo, il  $\mu$ P permette tutti i complessi giochetti ai quali siamo già abituati. L'apparato si presta magnificamente ad una varietà di usi fra i quali il DX via satellite da una postazione campestre: l'affermato modo di comunicare degli anni 80!

### ASSISTENZA TECNICA

Servizio assistenza tecnica:  
S.A.T. - v. Washington, 1 Milano - tel. 432704  
Centri autorizzati:  
A.R.T.E. - v. Mazzini, 53 Firenze - tel. 233251  
RTX Radio Service - v. Concordia, 15  
Saronno - tel. 9624543  
e presso tutti i rivenditori Marcucci S.p.A.

**YAESU**

**MARCUCCI**

Milano - Via f.lli Bronzetti, 37  
ang. C.so XXII Marzo Tel. 738605



cabile e c'è la possibilità di impostare il display in binario e in esadecimale. Un indirizzo con i relativi dati possono essere visualizzati sulla stessa linea.

In entrambe le modalità di visualizzazione: in parallelo e in sequenza, è fornita l'indicazione del numero di parola, del clock interessato e del numero della sonda per ciascun gruppo di dati. Nella modalità di visualizzazione quasi parallela, il PM 3543 con 21 canali di ingresso può visualizzare fino a 37 canali, mentre il PM 3542 con 13 canali di ingresso può mostrare fino a 21 canali.

Per semplificare ulteriormente l'analisi dei dati, l'opzione di disassemblaggio permette di visualizzare i dati nel linguaggio del microprocessore in analisi. Questa operazione è disponibile per i microprocessori di più diffuso impiego, comprendenti l'8080, l'8085, l'8086, lo Z80, la famiglia 6800, la famiglia Z8000, il 2650 e la famiglia 6500.

La parte di oscilloscopio consente la completa analisi dei tempi su due canali fino a 35 MHz, il che fornisce un semplice mezzo per la ricerca dell'errore una volta che con l'analizzatore si è individuata l'area dell'errore stesso. Lo stretto accoppiamento di analizzatore e di oscilloscopio assicura con questo strumento la chiave ideale per la ricerca dei guasti in ampio campo di applicazioni.

## STRUMENTAZIONE

### OSCILLOSCOPI LOGICI PROGETTATI PER L'ANALISI DI MICROPROCESSORI CON MULTIPLEX

Due oscilloscopi logici progettati per monitorare sistemi su Bus commutato, come quelli che si usano nei microprocessori e nei microcalcolatori, sono stati introdotti dalla Philips/TM.

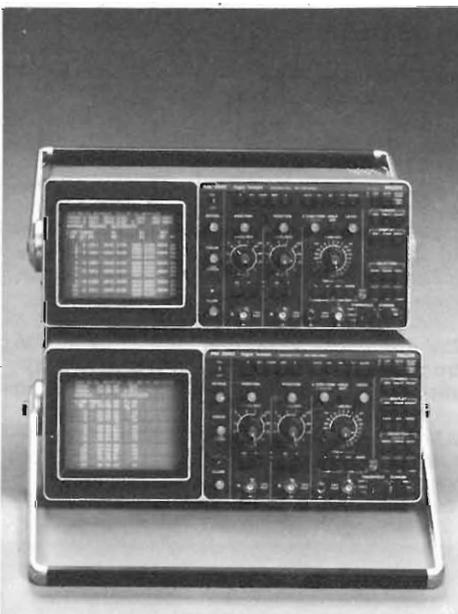
Il PM 3542 e il PM 3543 forniscono: doppio clock, possibilità di trigger flessibile e una conveniente forma di visualizzazione.

Entrambi gli strumenti sono progettati per separare le differenti informazioni trovate su linee di bus multiplexate: per esempio indirizzi e dati di scrittura o di lettura. Il doppio clock semplifica l'acquisizione dei dati e si possono scegliere modi di trigger: simultaneo, quasi parallelo o sequenziale.

La possibilità del doppio clock, che permette l'acquisizione dei dati da due sorgenti con due clock, estende i vantaggi dalla commutazione nel microprocessore agli stessi analizzatori. Il numero dei collegamenti richiesti è quindi uguale al numero delle linee di bus, con risparmio in collegamenti e in tempo.

Il modo di trigger quasi parallelo permette di triggerare immediatamente su dati campionati in sequenza immediata da ciascuno dei due clock. Normalmente un clock controlla il campionamento degli indirizzi e l'altro il campionamento dei dati. È quindi possibile il trigger sull'indirizzo, più il suo dato, cioè su parole più lunghe del numero dei canali collegati. Il trigger sequenziale poi permette anche che entrambe le parole di trigger siano abbinate allo stesso clock.

Tutti i dati sono visualizzati in modo inequivoco-

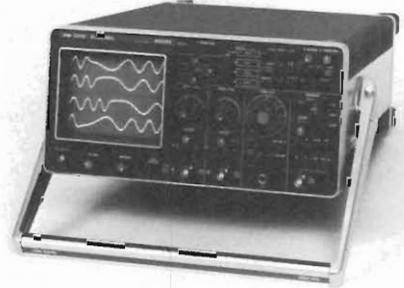


### OSCILLOSCOPIO A MEMORIA DIGITALE GRAZIE ALL'IMPIEGO DI UN NUOVO CIRCUITO

Un oscillatore a memoria digitale a due canali, che utilizzando un nuovo circuito raggiunge prestazioni superbe con massima economia, è stato introdotto dalla Philips/TM. Il PM 3310 ha un sampling con cadenza di clock a 50 MHz, una larghezza di banda per i segnali ripetitivi di 60 MHz e quattro memorie.

L'oscilloscopio può fornire una ottima rappresentazione di segnali singoli non ripetitivi fino a 5 MHz e una buona rappresentazione di quelli fino a 12,5 MHz. Per segnali singoli si possono raggiungere i 25 MHz per mezzo dell'analisi con calcolatore dei dati forniti dall'oscilloscopio utilizzando l'IEC bus dello strumento.

La memorizzazione digitale offre molti vantaggi, particolarmente un tempo di memorizzazione infinito senza degradazioni del segnale. Ma la conversione analogico-digitale richiesta diventa molto costosa alle alte frequenze, particolarmente oltre i 10 MHz.



Il PM 3310 elimina la necessità di un convertitore analogico digitale di alto costo utilizzando un P<sup>2</sup>CCD (profiled Peristaltic Charge Coupled Device) per ridurre la frequenza del segnale. Il risultante segnale analogico di ingresso a più bassa frequenza può essere convertito nella forma digitale più economicamente.

L'acquisizione del segnale avviene come in un oscilloscopio convenzionale. La possibilità del ritardo digitale effettivamente aumenta la capacità di memoria dello strumento.

Il trigger può avvenire da nove divisioni (9 cm.) prima della posizione di trigger desiderata fino a 9999 divisioni dopo.

L'uno o l'altro oppure entrambi i segnali di ingresso possono essere memorizzati nelle quattro memorie a richiesta, sia selezionando manualmente il segnale della prima memoria di accumulo per essere custodito in una delle altre tre, sia trasferendolo automaticamente in sequenza fino a che tutte sono piene.

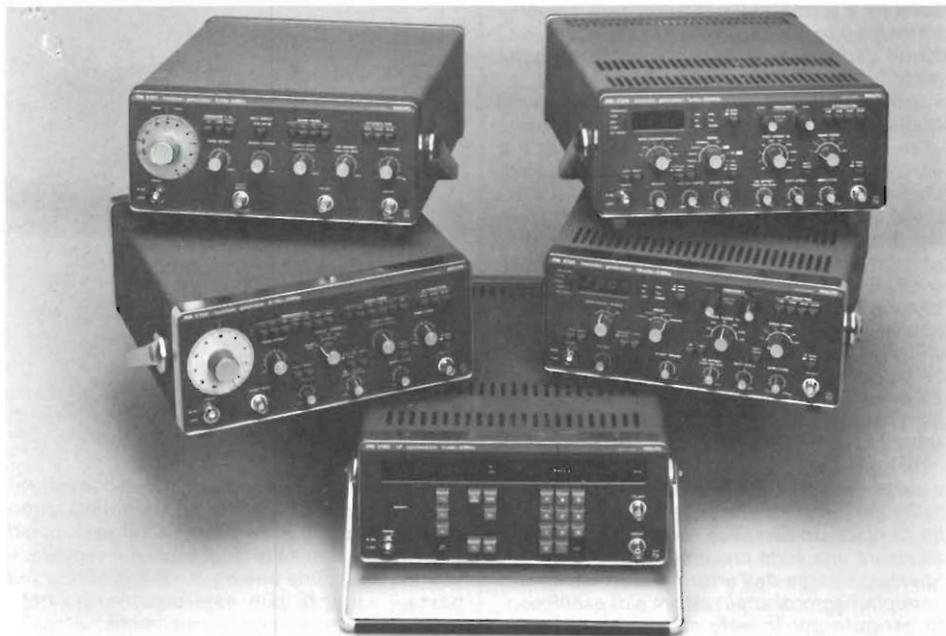
I contenuti di tutte e quattro le memorie possono essere visualizzati contemporaneamente, ciascuno occupando un quarto dello strumento. Il display è nella forma di una matrice a punti: 250 x 250 collegati tra loro automaticamente per una più chiara visualizzazione; il display a punti può essere selezionato a richiesta. I segnali possono anche essere visualizzati individualmente. una funzione di moltiplicazione del display fa in modo di poter espandere tutti i segnali fino a riempire tutto lo schermo. Oltre che la forma d'onda, display a led separati indicano l'attenuazione e la base dei tempi selezionata al momento della registrazione.

L'oscilloscopio è particolarmente facile a manovrare; il pannello frontale è strutturato per semplificare le operazioni, con i controlli di acquisizione, di memorizzazione e di visualizzazione ben separati.

Tra le caratteristiche dello schermo sono incluse: l'uscita per un registratore X-Y, la possibilità di registrare su carta che permette un massimo di memorizzazione interna fino a quaranta ore, il controllo a distanza, comprese le selezioni sul pannello frontale come per esempio la base dei tempi e l'attenuatore, ed in fine la possibilità di elaborazione dei dati utilizzando l'IEC bus dello strumento.

### UNA GAMMA DI STRUMENTI DI BASSA FREQUENZA DI ALTA PRECISIONE

I generatori per applicazioni generali nella gamma da 0.1 Hz a 2 MHz sono gli strumenti a bassa frequenza più largamente utilizzati. I nuovi PM 5131 e PM 5132 forniscono una scelta di forme d'onda sinusoidali, quadrate e triangolari con una tensione massima di uscita da 30 V picco-picco e un offset continuo di  $\pm 10$  V. Vi sono uscite separate TTL e c'è la possibilità



di attenuare l'uscita principale a step o in continuo.

Indirizzati al mercato della scuola e alle più semplici applicazioni nella ricerca, nella produzione e nel servizio entrambi questi strumenti sono semplici da usare e versatili nelle prestazioni.

I nuovi PM 5133 e PM 5134 sono strumenti più sofisticati per lavori di più alto livello nel campo della ricerca e sviluppo come per altri lavori professionali e di livello universitario. Una particolare prestazione di entrambi è la visualizzazione della frequenza d'uscita e della tensione a circuito aperto su un indicatore digitale a led con tre cifre e mezzo.

La possibilità di un esteso sweep sia logaritmico che lineare si adatta a una larga varietà di utilizzazioni in servizi specializzati, nel controllo di qualità, come nella ricerca e sviluppo. L'ampia gamma di frequenza sino a 20 MHz del PM 5134 con la possibilità del controllo a cristallo assicura una eccezionale accuratezza, stabilità e riproducibilità. Inoltre questo generatore multifunzionale permette anche la modulazione in AM e in FM.

**PM 5190 sintetizzatore di frequenze**

I sintetizzatori di frequenza sono richiesti per quelle applicazioni che richiedono alta accuratezza, riproducibilità e programmabilità come i sistemi di test-automatici.

L'oscillatore a cristallo assicura un'alta sensibilità in frequenza e la selezione delle diverse forme d'onda avviene tramite circuiti digitali. Il Philips PM 5190 utilizza un microprocessore per controllare i diversi parametri e semplificare le operazioni.

Lo strumento copre il campo da 1 MHz a 2 MHz e ha già inserita standard una interfaccia IEC-BUS per il controllo a distanza.

**ANALIZZATORE DIGITALE DI COMBUSTIONE**

La società britannica Neotronics Ltd ha affidato alla Tecnocontrol in esclusiva per l'Italia la distribuzione del F.E.M. (fuel efficiency monitor). Questo apparecchio analizza i gas di combu-

stione rilevandone la temperatura e il contenuto di ossigeno e calcola immediatamente il rendimento di combustione.

Il rilevamento dei dati tecnici può essere eseguito anche da persone non specializzate in meno di un minuto.

Esso permette una verifica sistematica del rendimento di combustibile e consente di ridurre notevolmente il consumo di combustibile. Il F.E.M. utilizza una cella elettrolitica realizzata dall'Istituto di tecnologia elettrochimica dell'Università di Londra in collaborazione con i tecnici della Neotronics.

Non è richiesta alcuna taratura in quanto lo strumento esegue automaticamente una calibrazione sulla concentrazione dell'ossigeno nell'atmosfera (20,9%).

La differenza fra la temperatura dei fumi e quella dell'aria aspirata viene misurata da una termocoppia.

I segnali forniti dal sensore di ossigeno e dalla

termocoppia vengono trasmessi al microprocessore che calcola il rendimento della combustione.

Nel programma di calcolo sono stati introdotti la formula e i coefficienti normalizzati in Italia dalla ANCC.

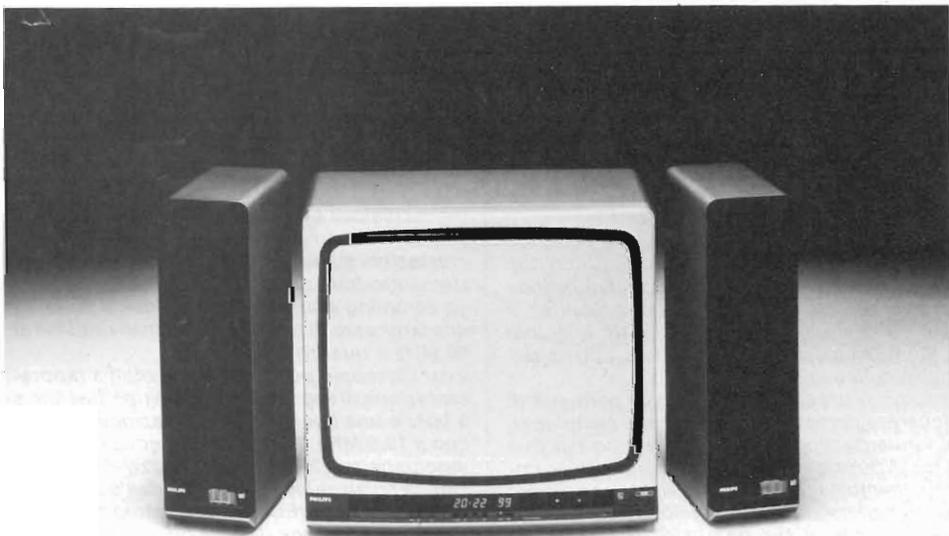
Il prelevamento del campione di gas di combustione è effettuato da una sonda lunga 45 cm. collegata ad una pompa aspirante a membrana.

La temperatura, il contenuto di ossigeno e il rendimento di combustione sono memorizzati e appaiono in chiara lettura digitale.

**ACUSTICA TRIDIMENSIONALE NEI NUOVI TV COLOR**

Stereo e HI-FI sono le caratteristiche più "chiacchierate" dai cultori della buona musica. Infatti sono i veri attributi che consentono di arricchire i suoni con la direzionalità, con la giusta collocazione spaziale. Questa nuova dimensione acustica può anche essere aggiunta alle immagini a colori di elevata qualità ricevute dai nostri televisori. Finora ciò non è stato possibile per obiettive difficoltà tecniche imposte sia dalle apparecchiature di diffusione già installate sia dalla definizione dello standard di emissione.

I televisori a colori Philips, sono già pronti per l'appuntamento con la stereofonia e saranno disponibili anche in Italia da quest'anno. La ricezione televisiva con suono stereofonico, oltre ad offrirci le piacevoli indubbie dell'ascolto e della visione a colori di brani musicali come dal "vivo" (con 35 watt musicali per canale), permetterà di risolvere i problemi di bilinguismo, particolarmente sentiti dalle minoranze etniche nelle zone di confine, nonché di linguaggio digitale (si pensi ai sistemi Teletest e Videotel) e... quelli futuri della ricezione diretta da satellite. Le caratteristiche di "suono spaziale" dei nuovi televisori Philips consentiranno comunque di esaltare le trasmissioni che per qualche tempo ancora dovessero essere ricevute (volutamente o forzatamente) in monofonia. Alcune importanti TV private italiane, provviste di impianti "giovani", con sezione radiofonica funzionante in stereofonia, sono infatti già in grado di offrire questo servizio. Altre stanno provvedendo al rinnovamento degli impianti di emissione.

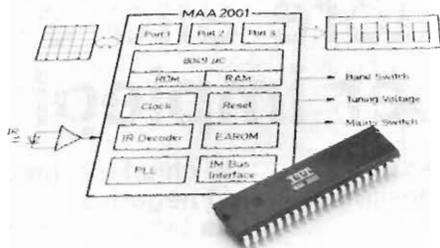


## PROCESSORI

### MICROCOMPUTER ECONOMICI

La Siemens ha messo a punto per gli apparecchi di elettronica civile i microcomputer mono-chip SDA 2010 e SDA 2110, quest'ultimo in versione più semplice ed economica. Questi microcomputer consentono sia di ridurre notevolmente l'hardware periferico delle parti di comando, di segnalazione e di sintonizzazione negli apparecchi radiotelevisivi e di alta fedeltà sia di semplificare le operazioni di regolazione. Entrambi i componenti utilizzano l'unità aritmetica ad 8 bit ed il set d'istruzioni della famiglia SAB 8048 che essendo già sul mercato, rappresenta un notevole vantaggio per l'utilizzatore. Il sistema di sviluppo a microcomputer SME, l'hardware di sviluppo ETA 48 ed il software applicativo non sono stati modificati e rimangono a disposizione del cliente.

- tre porte per la connessione della tastiera comprendente 32 istruzioni e di un visualizzatore a LED di 4 cifre
- il circuito tuner PLL per VHF ed UHF
- il decodificatore per controllo remoto ad IR ed ulteriori funzioni per il controllo di prestazioni esterne.



## LABORATORIO

### CIRCUITO INTEGRATO PER IL CONTROLLO DI ALIMENTATORI SWITCH-MODE

La Advanced Micro Devices e la Siemens di Monaco hanno raggiunto un accordo a fronte del quale la AMD produrrà il circuito di controllo di alimentatori switch-mode TDA 4700 della Siemens. La AMD commercializzerà tale dispositivo con la sigla Am6301.

Destinato ad applicazioni di controllo, monitoraggio e regolazione di alimentatori switching, l'Am6301 offrirà ai progettisti un maggior grado di semplificazione e standardizzazione, consentendo di ottenere un funzionamento più stabile degli alimentatori a frequenze superiori ai 100 kHz.

Questo circuito integrato analogico faciliterà il progetto di convertitori push-pull nelle configurazioni normale, a mezzo ponte ed a ponte intero ma può anche essere utilizzato in convertitori single-ended (flyback, feed-forward e step-up/step-down). Inoltre l'Am6301 trova applicazioni come controller convertitore a larghezza d'impulso modulata. Esso consentirà ai progettisti un risparmio in termini di costo e spazio.

## ALTA FREQUENZA

### TUNER CONTROL UNIT (TCU)

Con le sigle da MAA2001 ad MAA200n, la ITT Semiconductors introduce una nuova famiglia di IC per controllo remoto controllato da microcomputer e selettori di canali per ricevitori TV. Tutti questi circuiti si basano sul microcomputer ad 8 bit 8049. L'ultima cifra della sigla indica la versione relativa a gruppi di clienti con software differenziato.

Tutte le versioni sono realizzate mediante un processo MOS a canale N e comprendono in un solo chip:

- il microcomputer ad 8 bit 8049 preposto al controllo del chip
- una E-AROM da 128 byte per la memorizzazione non volatile dei dati dei canali

### AMPLIFICATORI AF INTEGRATI TCA 1003, TCA 1004

Con queste sigle la ITT Semiconductors presenta due amplificatori AF integrati in contenitore plastico tipo miniatura e con una tensione di alimentazione di soli 1,3 V. Tali prodotti sono orientati ad applicazioni caratterizzate da piccole dimensioni, bassa tensione di alimentazione e basso consumo, quali apparecchi acustici trasmettitori di suoni ad infrarossi, sistemi per chiamata, orologi parlanti, ecc.

Con cinque stadi di questi dispositivi si può ottenere un guadagno di 50 dB. È possibile impostare, mediante retroazione, il guadagno e la risposta in frequenza. La versione 1003 è destinata ai circuiti più complessi, mentre la 1004 ai più semplici.

## ATTREZZATURA

### KIT PER IL MONTAGGIO DI CONNETTORI SU FIBRE OTTICHE

Il nuovo kit per il montaggio di connettori per fibre ottiche, HFBR0100 della Hewlett-Packard offre all'operatore tutto l'occorrente per la preparazione delle connessioni di un cavo a fibre ottiche. Esso è stato particolarmente studiato per l'installazione rapida in opera dei connettori Hewlett-Packard HFBR-4000 sui cavi a fibre ottiche da 100/140 micrometri della serie dalla HFBR-3000 alla HFBR-3400.

Il kit comprende una serie di attrezzi normali per i connettori, un kit di materiale di consumo (disponibile separatamente come HFBR-0101) di quantità sufficiente per montare dieci connettori per fibre ottiche, una serie di attrezzi appositi (disponibili separatamente come HFBR-0102), una serie di parti di connettori (HFBR-4000) per allestire dieci connessioni, adattatori (HFBR 3099) per il collegamento da connettore a connettore e un manuale illustrato e dettagliato per l'operatore.

Con il nuovo HP HFBR-0100, il tecnico delle fibre ottiche potrà eseguire velocemente e facilmente connessioni della stessa qualità di quelle eseguite in fabbrica. Un tecnico esperto sarà in grado di montare un connettore su un cavo a fibre ottiche in meno di 20 minuti.

## HI-FI

### NUOVI DIFFUSORI

La R.C.F. rinnova la propria gamma di diffusori acustici HI-Fi, presentando sei nuovi modelli nella fascia di prezzi media e medio-economica.

I nuovi modelli contraddistinti dalle sigle BR 1024, BR 1027 e BR 1034 sostituiscono rispettivamente i precedenti BR 23, BR 26 e BR 33, di cui mantengono però invariati i componenti. Unica eccezione il woofer del BR 1034 che differisce da quello montato sul BR 33 per una maggiore estensione in gamma media.

Tutti tre i diffusori sono stati invece radicalmente rinnovati sotto l'aspetto estetico-funzionale. Il particolare più evidente è l'assenza totale di qualsiasi bordo sporgente sul frontale dei diffusori.

Tali modifiche sono frutto di una serie accurata di analisi in camera anecoica e al computer allo scopo di ridurre l'effetto delle diffrazioni in gamma medio-alta ed alta.



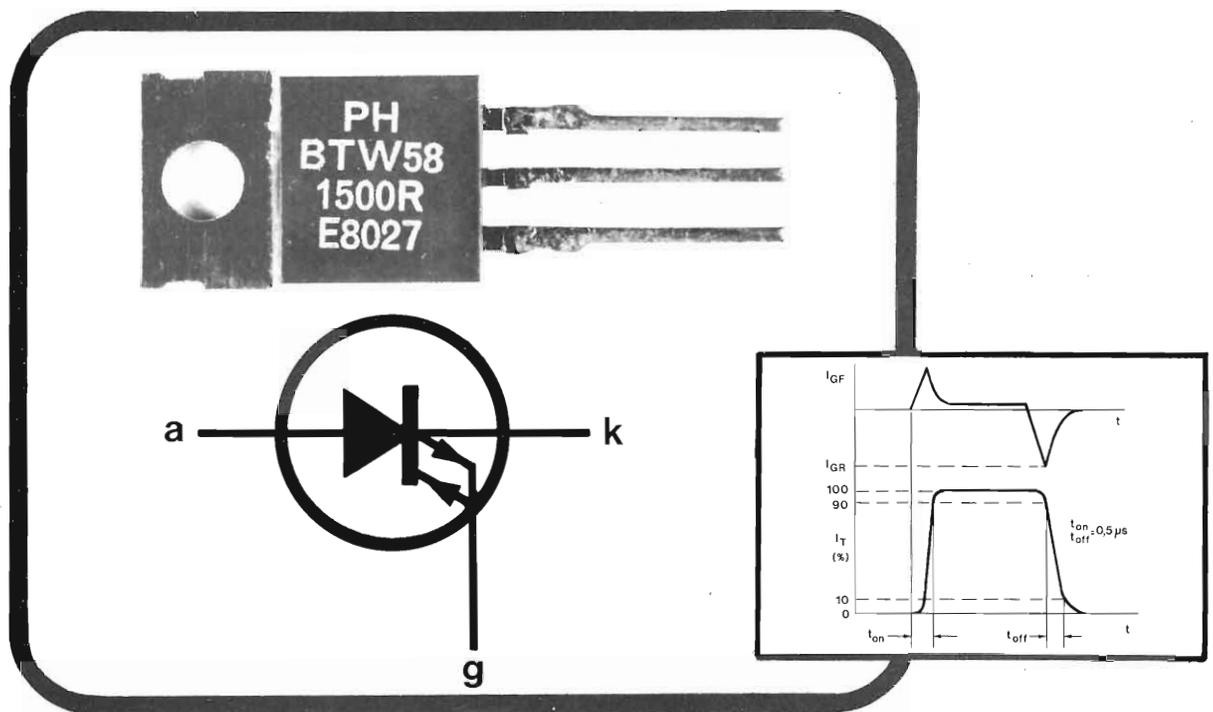
# GTO:

## il vero interruttore allo stato solido per impieghi industriali

Il GTO (Gate-Turn-Off), grazie a decisive innovazioni tecnologiche, è il primo dispositivo a semiconduttore che combina l'elevata tensione di blocco, caratteristica dei tiristori, con l'elevata velocità di entrata o meno in conduzione, caratteristica dei transistori bipolari e darlington. **Con esso si può quindi aprire**

**(o chiudere) mediante un segnale positivo (o negativo) in gate, un circuito caratterizzato da tensioni e correnti elevate. E' pertanto un interruttore statico perfetto.**

Il suo codice commerciale è **BTW 58**; possiede tre terminali (anodo, catodo, gate). Strutturalmente è identico ad un tiristore (quattro strati pnpn).



Del tiristore possiede infatti la caratteristica di entrare in conduzione all'atto dell'applicazione di un impulso positivo in gate. Del transistore possiede la caratteristica di cessare la conduzione all'atto dell'applicazione di un impulso negativo in gate. La struttura a quattro strati (pnpn) consente al BTW 58 di sopportare tensioni di apertura dell'ordine di 1500 V.

Il BTW 58 è in grado di chiudere un circuito nel quale può circolare una corrente di 5 A con soli 100 mA in gate. Può sopportare, indenne, correnti fino a 50 A, e può essere protetto

mediante fusibile. Il BTW 58 può aprire e chiudere un circuito in meno di 0,5 μs.

Grazie a queste caratteristiche eccezionali, il GTO prevede un vasto campo di applicazioni quali:

- alimentatori a commutazione per impieghi generali
- invertitori
- accensione elettronica degli autoveicoli
- controllo del motore e del sistema di riscaldamento negli apparecchi elettrodomestici
- stadi finali di riga dei televisori.

Per facilitarne il montaggio, il BTW 58 ha un contenitore plastico TO-220AB.

# filo diretto

Questa rubrica tratta prevalentemente 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. 1000

Richieste di consulenza relative a problemi particolari e comunque non riguardanti circuiti presentati sulla rivista devono essere accompagnate con l'importo di L. 4.000 a puro titolo di rimborso delle spese di ricerca; parte del versamento sarà restituito al richiedente nel caso che esprima ogni indagine non sia possibile dare una risposta soddisfacente. Sollecitazioni e motivi d'urgenza non possono essere presi in considerazione.

(Gli importi possono essere corrisposti anche in francobolli).



rubrica di consulenza  
a cura di Franco Sgorbani

## VISUALIZZATORE DI QUOTE DIGITALI

Sono un appassionato di elettronica, ma purtroppo anche un principiante alle prime armi; leggo con piacere la Vs. rivista con la speranza di riuscire ad apportare qualche miglioramento alle mie cognizioni in materia.

Attualmente sto ripristinando una vecchia fresatrice che ho in officina e alla quale vorrei applicare un visualizzatore di quote digitale, in commercio già si trovano ma a quale prezzo!

Volevo sapere se acquistando solo le righe da applicare agli scorrimenti della macchina potevo poi riuscire ad assemblare da solo il display numerico (tipo a cristalli liquidi) sull'esempio di qualche altra Vs. applicazione.

Inoltre leggendo la risposta che date sul n. 12/82 alla ditta L.P.A. di Milano (pag. 82) ed essendo io pure interessato a una eventuale applicazione di motori a C.C. su detta fresatrice, desidererei ricevere i numeri 12/81 e 2/82. Poi vorrei sapere se è possibile applicare un micro-computer (P. Es. ZX81) per la programmazione dei movimenti azionati da questi motori, creando così un micro controllo numerico fatto in casa.

Preciso che sono un piccolo artigiano meccanico e che un sistema a C.N. di questo genere riuscirei ad averlo solo in questo modo: facendolo da me. Anticipatamente ringrazio e allego quanto devo per gli arretrati richiesti più uno, che vorrete inviarmi a Vs. piacere con la documentazione sul display. In attesa di Vs. notizie, distintamente saluto.

Ennio Bonomini

Circa il quesito relativo al visualizzatore di quote digitale, riteniamo sia adatto il circuito applicato alla bilancia elettronica pubblicata sui numeri 10 e 11/1981 di *Sperimentare*. Tale applicazione è anche impiegata senza alcuna modifica come visualizzatore di quota: la scheda MK-GC1 si interfaccia con la riga ottica o l'encoder (per quanto riguarda quest'ultimo, possiamo fornire il nostro standard pubblicato sul numero 4/1982) mentre la scheda MK-BV1, collegata alla MK-GC1, permette la visualizzazione della quota su 4 cifre, con la possibilità di impostare un valore (su contrasse o dipswitch) raggiunto il quale si ha il comando per l'eccitazione di un relè.

Per quanto riguarda l'applicazione del controllo di posizione di motori a corrente continua, oltre alle riviste da Lei richieste, dovrebbe consultare il numero di gennaio 1983 e precisamente la rubrica "Filo diretto" in cui sono descritte le caratteristiche delle schede.

In particolare, desideriamo soffermarci sulla possibilità di controllo da parte di un micro-computer, tipo lo ZX81.

La informiamo che la Micro Kit ha già sviluppato tale possibilità in due modi differenti:

- 1) collegando le schede del controllo di posizione MK-CP1, MK-CP2, MK-GC1 alla CPU (MK-CPU01), descritta sul numero di settembre 1981 con pure l'indicazione dei relativi pressì.
- 2) collegando le schede del controllo (sempre le stesse citate prima) all'interfaccia Sinclair descritta sul numero del mese di gennaio 1983 di *Sperimentare*. In questo caso occorre fare attenzione al tipo di collegamenti da effettuare ed al software da sviluppare per la gestione.

In entrambi i casi, verrà dato

comunque seguito sulla rivista, con articoli descrittivi di tutto il sistema (la serie di articoli sarà dedicata alla costruzione di un robot).

A sua disposizione per ogni altro eventuale chiarimento, porgiamo con l'occasione distinti saluti.

## ALLARME A LED

Caro Franco ti pongo subito il mio problema e poi mi dirai se a ragione o torto mi posso dispiacere.

Avevo deciso di costruirmi l'allarme a led di ghiaccio, ma subito incontrai difficoltà con la reperibilità di alcuni componenti introvabili erano l'U2=218; TF1=TSK21/E e la sonda MK 180/SE.

Dopo molte peripezie sono riuscito a trovare l'U2 e per quanto riguarda TF1 mi è stato detto che potrebbe essere una induttanza.

1) Vorrei sapere se questi due elementi vanno bene ed il valore della sonda MK 180/SE.

Sempre nello stesso apparecchio ho notato una discordanza tra lo schema elettrico e la stampato della bassetta, ossia all'uscita di U2 dal pin 7 sullo schema elettrico a destra troviamo R13 ed a sinistra il LED giallo, sulla bassetta stampata il pin viene collegato dopo R13.

2) Quale è quella giusta, o è indifferente.

Tanto per ammazzare il tempo decido di costruirmi il Voltmetro digitale che c'è nella stessa rivista, unica difficoltà (2= da 270 µF che in GBC dicono non esistere in più sostituisco spero senza problemi con 3 da 100 in parallelo provvisorio, i DG al posto di essere dei TIL321 sono FND507, tutto pronto lo attacco all'alimentatore niente.

Per stringere, ricontrollo il tutto e mi accorgo della mancanza del collegamento del pin 15 sul circuito stam-

pato di F2, l'inesistente collegamento a massa i transistor sono collegati solo al più ecc. ecc.

3) Quale è lo schema giusto.

Sperando di non trovarmi più in crisi ti ringrazio anticipatamente.

Aceti Carlo  
1° Maggio n. 4  
22050 Verderio inf. (CO)

Sono entusiasta del fatto che tu ti rivolga personalmente a me per porre i tuoi quesiti, ai quali spero di dare risposte esaurienti.

Devo purtroppo convenire che sono stati riscontrati alcuni errori nell'articolo da te citato.

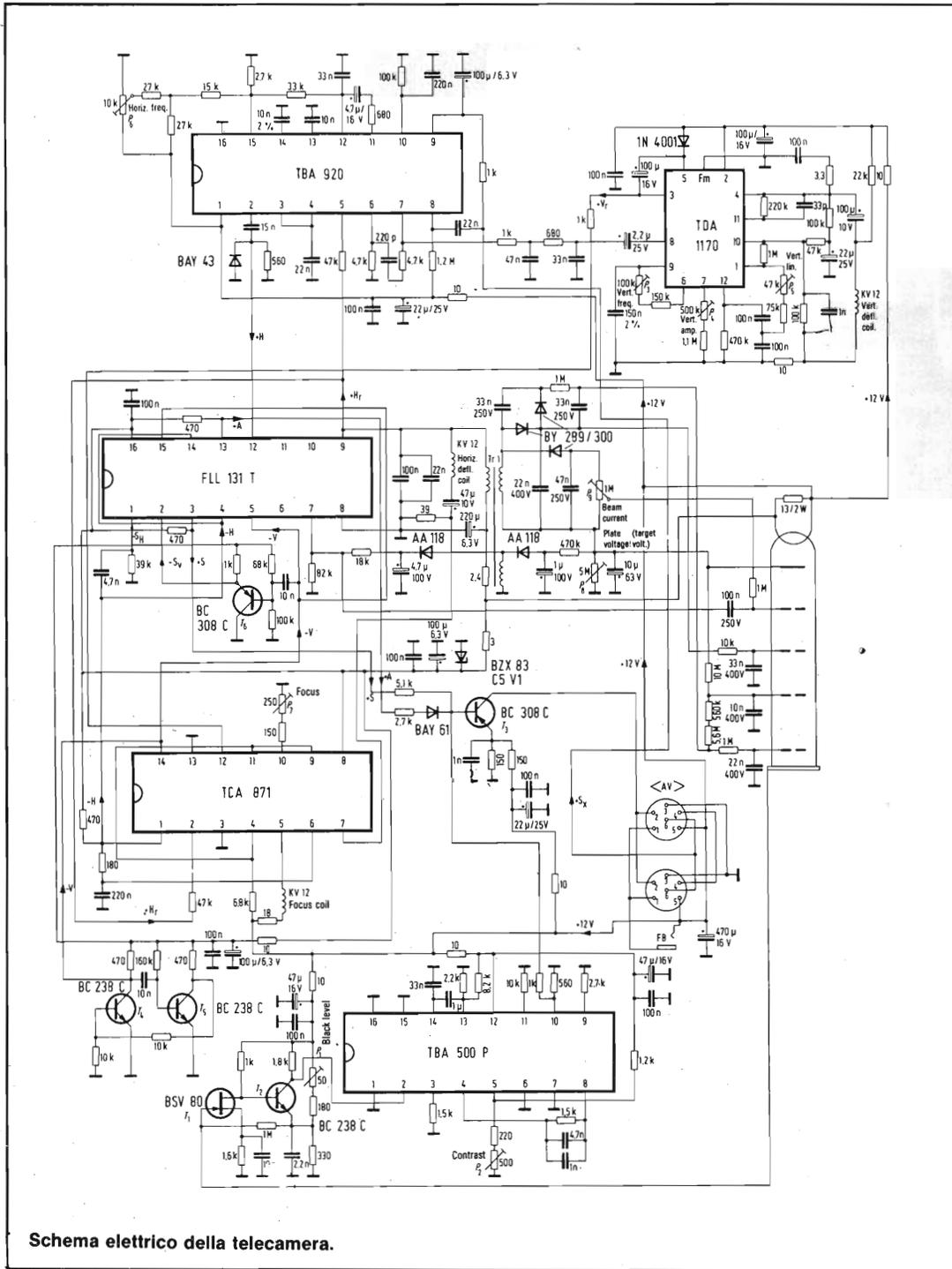
Innanzitutto U2 non è un LM218 ma bensì un LM358: tale componente è di produzione National e dovrebbe essere facilmente reperibile, ad esempio alla ICC.

Il componente TSK 21/E, corrispondente a TF1 è reperibile presso la Micro kit, così pure la sonda MK-180/SE: questi due componenti possono essere richiesti anche senza ordinare l'intero kit.

Per quanto riguarda R13 ed il led giallo posso rispondere che la loro posizione è invertibile, essendo R13 in serie al led e quindi questo collegamento può essere effettuato prima o dopo il led senza nessun cambiamento nel funzionamento.

Passiamo ora ad esaminare il voltmetro MK-255; il condensatore da 270 nF è un valore esistente e standard, solo che probabilmente i distributori preferiscono tenere solo quelli più richiesti, tipo il 220 nF oppure il 330 nF. In ogni caso anche il 330 nF può sostituire il 270 nF senza precludere il funzionamento, solo che dovrebbe essere preferibilmente a bassa perdita e di tipo MKT.

Per quanto riguarda i display devo purtroppo dire che FND 507 è incompatibile con i TIL 321 e che il collega-



Schema elettrico della telecamera.

mento del pin '5 di U2 è da fare secondo lo schema elettrico. Nella figura 2 dell'articolo è stata riportata solo la foto del lato rame del circuito stampato. I collegamenti mancanti sono presenti sul lato componenti essendo il circuito stampato a doppia faccia.

Spero di aver dato un contributo alla soluzione dei tuoi problemi, rimango comunque a tua disposizione.

**VIDEOCITOFONO CON TELECOMANDO AD INFRAROSSI**

Desidererei veder pubblicato lo schema di un videocitofono con tele-

comando ad infrarossi per aprican-cello. Le sarei molto grato se potesse farmi avere gli schemi necessari possibilmente non impieganti transistori od integrati giapponesi di solito assai difficili da reperire sul mercato.

Bonapersona Pietro  
Via S. Giovanni Bosco 81  
21056 Induno Olova (VA)

Il videocitofono si compone essenzialmente di una telecamera e di un monitor posti più o meno distanti tra di loro. Il telecomando ad infrarossi ed il monitor a 12" ormai in fase di

ultimazione nei nostri laboratori verranno quanto prima pubblicati sulla nostra stessa rivista. Il circuito più ostile rimane sempre la telecamera della quale forniamo lo schema elettrico. Si tratta di un circuito messo a punto qualche anno fa dalla Siemens la quale ci ha fornito, su specifica richiesta tutta la documentazione necessaria debitamente modificata e comprensiva degli schizzi riguardanti i circuiti stampati. Non potendo, per ovvie ragioni di spazio, riportare tutti gli elaborati, restiamo a disposizione dei lettori interessati, i quali ci possono richiedere le più di 40 copie al prezzo di L. 8.000 (pagamento anticipato anche in francobolli).

Riportiamo una lettera giunta in redazione in riguardo ai Sinclair ZX80/81 venduti in Inghilterra.

**CHI PIU' SPENDE MENO SPENDE, CON ZX**

Ho acquistato un Sinclair ZX81 in Inghilterra, durante un soggiorno di studi. L'ho fatto per risparmiare, cosa assai importante per un eterno squattrinato come me. Successivamente non vi dico a quante e quali peripezie sono andato incontro ogni volta che un certo integrato partiva oppure qualche altro componente faceva i capricci. Mi sono rivolto ad un Computer Shop della Rebit, presso il quale gli addetti, pur rivelandosi gentilissimi, mi hanno dato l'impressione di considerarmi con un certo sussiego ..... al di là di questo oggi come oggi, a conti fatti, mi sembra che in riparazioni e aggiustamenti mi sono abbondantemente mangiato i pochi soldi risparmiati. Io, purtroppo, di elettronica capisco abbastanza poco, però alla fine sono riuscito a rendermi conto che tra i microcomputer Sinclair presi sul suolo inglese e quelli acquistati in Italia i primi funzionano in modo differente e peggiore.

Gino Mancini - Varese

La Sinclair nel Regno Unito pratica di proposito una politica di prezzi contenuti ma con assistenza molto scarsa, al contrario dell'importatore italiano che invece fornisce una garanzia.

Che vi siano poi diversità nella qualità della fabbricazione non direi, però è anche abbastanza logico attendersi che la GBC faccia dei test sui sistemi in arrivo, onde ridurre i costi successivi. Quanto al sospetto adombrato dal lettore che i tecnici della GBC trattino in modo poco simpatico chi non è stato loro cliente non direi; resta in ogni caso ovvio che le riparazioni, gratuite nel periodo di garanzia per chi ha comprato in Italia, vengano fatte pagare a tutti gli altri, magari un tantino salate.

Questa lettera non è la prima che ci è capitata e ci offre anche il destro per precisare che queste macchine, tutto sommato piuttosto affidabili, non lo sono quanto quelle di maggior classe. Ora per gli hobbisti in gamba che se la sanno cavare da sé, il fatto può non avere eccessiva importanza, ma gli altri utenti hanno bisogno di un'assistenza che, specie nei primi tempi, è fatta pure di pazienti consigli e suggerimenti sull'uso, di grande utilità. "Ci sembra quindi che la politica praticata da noi in Italia, che oltretutto va a scapito di possibili, più elevati volumi di vendita, sia di maggior soddisfazione professionale per noi e di maggior tranquillità per l'utenza" ci ha dichiarato un dirigente della GBC.

# L'ELETTRONICA

## "alza" la sua posizione ed il suo guadagno

sitcap/1909A



## La impari bene, dal "vivo", con gli esperimenti IST

Conoscere i segreti dell'**ELETTRONICA** non fa parte della scienza di domani; è una necessità di oggi! **L'ELETTRONICA** è il mezzo che le permette di completare la sua formazione, di migliorare le sue capacità, di guadagnare di più, qualunque sia la sua professione attuale. Le consente di scoprire, più rapidamente degli altri, strade nuove e sicure per fare carriera con piena soddisfazione a livello economico e personale. **Ma come può imparare l'ELETTRONICA in modo semplice, funzionale, comodo ed in breve tempo?**

### Con il metodo "dal vivo" IST in 18 fascicoli-lezione

Con 18 fascicoli collegati a 6 scatole di materiale sperimentale, garantito dalle migliori Case (Philips, Kaco, Richmond, ecc.), vedrà a poco a poco la teoria trasformarsi in pratica "viva". Tutto questo senza nozioni preliminari, stando comodamente a casa sua. Al termine del corso, che impegnerà solo una parte del suo tempo libero, riceverà un **Certificato Finale** a testimonianza del

suo impegno, delle sue conoscenze e del suo successo!

### In prova gratuita un fascicolo

Lo richieda subito! Potrà giudicare lei stesso la validità del metodo: troverà le informazioni che desidera e si renderà conto, personalmente, della serietà del corso. **Spedisca questo buono: investa per il suo futuro.**

**IST ISTITUTO SVIZZERO DI TECNICA**

- L'IST è l'unico associato italiano al CEC (Consiglio Europeo insegnamento per Corrispondenza, Bruxelles)
- L'IST insegna: • Elettronica • TV Radio • Elettrotecnica • Tecnica Meccanica • Disegno Tecnico • Calcolo col regolo (Informazioni su richiesta).
- L'IST non effettua MAI visite a domicilio.
- L'IST non le chiede alcuna "tassa" di iscrizione o di interruzione.

**TAGLIANDO** Speditemi - solo per posta, in prova gratuita e senza impegno - un fascicolo del corso **ELETTRONICA CON ESPERIMENTI** e la documentazione relativa (scrivo una lettera per casella).

cognome \_\_\_\_\_  
 nome \_\_\_\_\_ età \_\_\_\_\_  
 via \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_  
 C.A.P. \_\_\_\_\_ città \_\_\_\_\_  
 professione o studi frequentati \_\_\_\_\_ prov. \_\_\_\_\_

Da ritagliare e spedire in busta a:  
**IST - ISTITUTO SVIZZERO DI TECNICA**  
 Via S. Pietro 49/36G- 21016 LUINO VA

Telefono: 0332/53 04 69  
 (dalle 8,00 alle 17,30)

## PRECISAZIONE

In riferimento all'articolo "scheda di interfaccia per Sinclair ZX80/81" pubblicata sul numero di gennaio, riteniamo doveroso riportare alcune variazioni opzionali.

Occorre a tale proposito riferirsi alla figura 6 di pag. 78 ed alle foto delle schede montate.

Nella figura 6 è schematizzato uno dei possibili montaggi delle schede MK-B78 ed MK-IZX sul connettore a 23 + 23 poli da connettere al Sinclair.

Una seconda possibilità, probabilmente finì comoda per coloro che volessero collegare le espansioni del Sinclair in cascata, è quella di collegare verticalmente la scheda di interfaccia MK-IZX ed orizzontalmente la scheda MK-BZX di espansione del bus.

Tale possibilità è illustrata dalla foto, in cui si nota il particolare di montaggio citato.

I collegamenti ed il modo di effettuarli rimangono identici, come descritto nel corso dell'articolo citato. Al fine da completare questa breve parentesi riportiamo i prezzi già pubblicati, delle schede MK-IZX, MK-BZX ed MK-MZX descritte nei mesi di gennaio e febbraio.

Il Kit della scheda MK-IZX comprende, connettore, circuito stampato, zoccoli, integrati, resistori, condensatori, esclusi i led, l'interruttore e la morsettiera: L. 31.860 (IVA compresa)

Il kit MK-IZX completo (compresi led, interruttore e morsettiera): L. 37.760 (IVA compresa)

Il circuito stampato MK-BZX: L. 8.850 (IVA compresa)

La scheda MK-IZX montata e collaudata nella versione completa: L. 61.950 (IVA compresa).

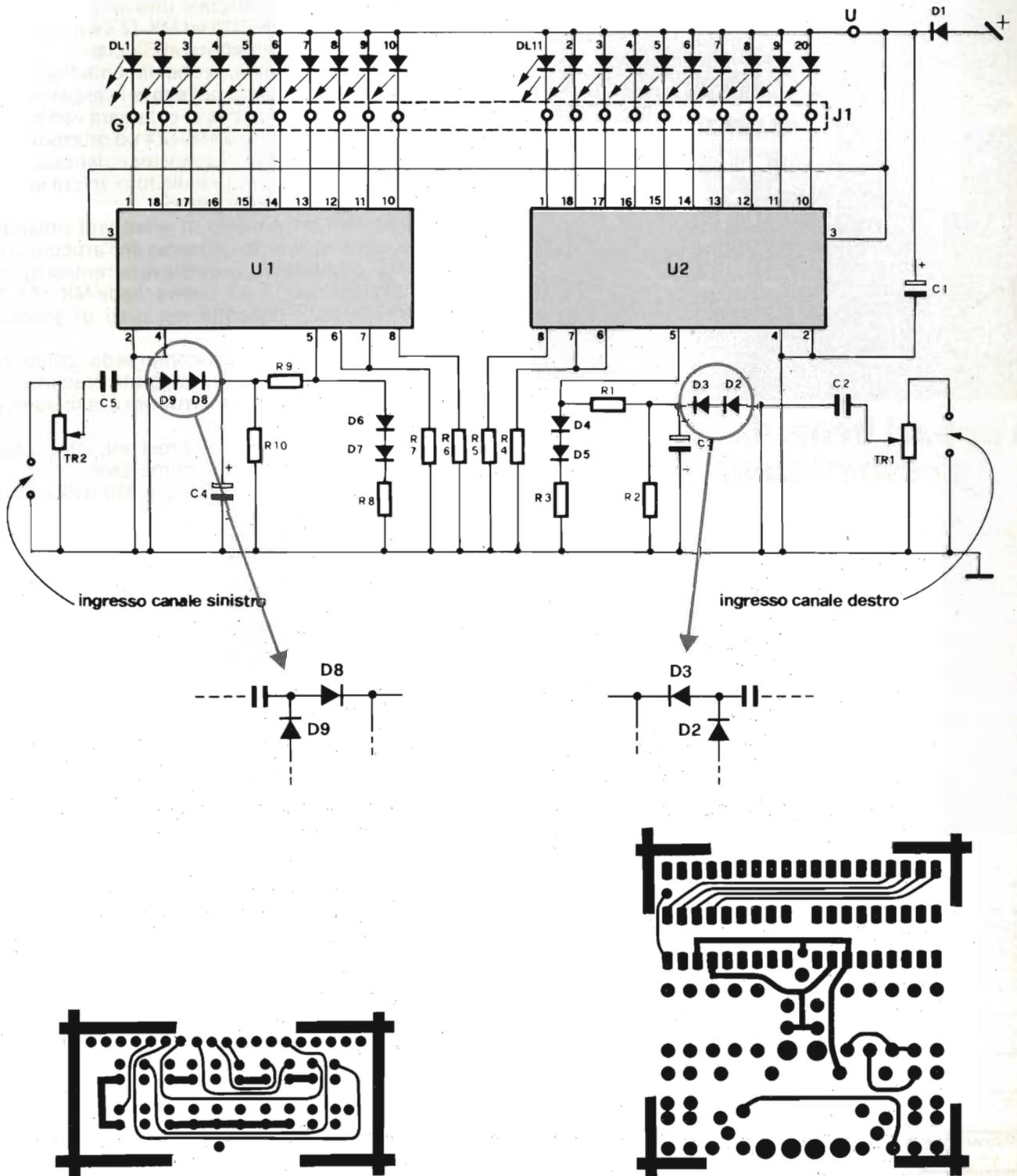
In seguito alle numerose richieste pervenuteci (a riguardo l'articolo "Ginnastica passiva LO SLIMM" pubblicato pag. 19 sul numero di settembre 1982) citiamo le caratteristiche necessarie all'autocostruzione del trasformatore elevatore TF. Su un cartoccio in lamierino del tipo di quelli usati per i trasformatori di uscita delle radioline a transistor, avvolgere prima 250 spire di filo di rame smaltato Ø 0,005 mm che costituiscono il secondario. Dopodichè, nello stesso senso, effettuare 270 spire di filo di rame smaltato Ø 0,08 mm che formano l'avvolgimento primario.

**BITRONIC®**  
 electro chemical development

# ERRATA CORRIGE

Nell'articolo pubblicato su Sperimentare di ottobre 1982 "Vu-meter stereo con led piatti per auto e moto" a pagina 9 nello schema elettrico di figura 2 i diodi D9 e D2 (cerchiati) vanno modificati come sotto indicati

dalle frecce - A pagina 12 erano state omesse le piste rame della parte inferiore delle basette, riportandole avviamo a questo errore.



# è in edicola il quarto volume

L'energia, questa entità fisica di cui si parla tanto oggi, governa in quantità microscopiche anche tutti i fenomeni che riguardano l'elettronica ed è inconcepibile che sia ignorata da chi vuol diventare un tecnico elettronico completo.

In questo volume si illustrano le molteplici forme sotto le quali l'energia si manifesta per far comprendere come esse appartengano alla medesima natura.

L'illustrazione avviene con il solito metodo degli argomenti a schede codificate che caratterizza questa collana e che ha avuto tanto successo nei precedenti volumi.

Il concetto di energia viene spiegato in modo immediato per risparmiare al lettore di conoscere a fondo le basi della fisica.

Particolare risalto è dato alla spiegazione della fondamentale diversità fra energia e potenza, delle loro unità di misure soprattutto dal punto di vista elettrico, elettronico ed acustico.



Vol. 4 Cod. 2303  
L. 8.000 (Abb. 7200)

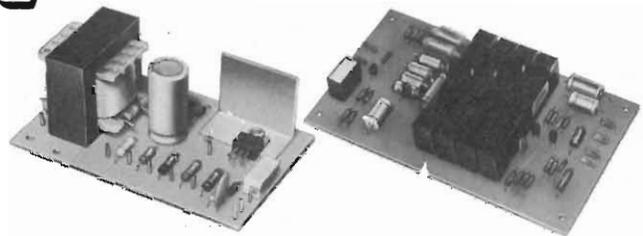


JACOPO  
CASTELFRANCHI  
EDITORE

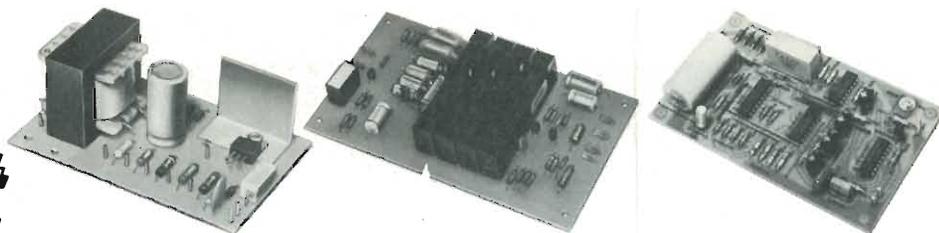


MOD.	DESCRIZIONE	PREZZO	MOD.	DESCRIZIONE	PREZZO
UK12W	Sirena elettronica montata	L. 26.500	UK727	Strobo Flash	L. 41.000
UK86	Automatismo per registrazione telefonica	L. 34.500	UK736	Psicovumeter a 6 canali	L. 36.000
UK86W	Automatismo per registrazione telefonica montato	L. 38.500	UK770	Commutatore per giradischi	L. 4.900
UK108	Microtrasmettitore FM	L. 24.900	UK822	Orologio elettronico digitale	L. 59.000
UK108W	Microtrasmettitore FM montato	L. 28.000	UK824	Antifurto per auto	L. 25.500
UK113/U	Amplificatore C.I. mono 10 W	L. 21.900	UK824W	Antifurto per auto montato	L. 30.000
UK114/U	Amplificatore C.I. mono 20 W	L. 28.900	UK826	Interfono per moto	L. 59.000
UK145/A	Amplificatore di B.F. 1,5 W	L. 20.500	UK826W	Interfono per moto montato	L. 68.000
UK146/U	Amplificatore di B.F. 2 W	L. 15.000	UK875W	Accensione elettronica a scarica capacitiva	L. 52.000
UK150	Voltmetro d'uscita amplificato	L. 27.500	UK877	Accensione elettronica a scarica capacitiva	L. 53.500
UK169	Pre-Ampli stereo R.I.A.A.	L. 14.000	UK877W	Accensione elettronica a scarica capacitiva montata	L. 64.000
UK196/U	Amplificatore C.I. mono 5 W RMS	L. 16.500	UK882	Centralina antifurto elettronica	L. 80.000
UK220	Iniettore di segnali	L. 13.900	UK882W	Centralina antifurto elettronica montata	L. 92.000
UK232	Amplificatore d'antenna AM-FM	L. 15.000	UK890	Miscelatore a 2 canali	L. 21.000
UK232W	Amplificatore d'antenna AM-FM montato	L. 16.000	UK943	Trasmettitore per apricancello	L. 41.000
UK233	Amplificatore d'antenna AM-FM per autoradio	L. 13.500	UK943W	Trasmettitore per apricancello montato	L. 50.500
UK233W	Amplificatore d'antenna AM-FM per autoradio montato	L. 15.500	UK948	Ricevitore per apricancello	L. 62.000
UK237	Antenna a lunotto termico	L. 18.500	UK948W	Ricevitore per apricancello montato	L. 79.500
UK237W	Antenna a lunotto termico montato	L. 22.000	UK980W	Modulatore TV UHF	L. 24.900
UK253	Decodificatore stereo	L. 19.500			
UK271	Amplificatore C.I. con controllo di tono e di volume	L. 29.000			
UK277	Preamplificatore microfonico	L. 12.000			
UK355/C	Trasmettitore FM 60 ÷ 140 MHz	L. 34.000			
UK380	Indicatore digitale di sintonia	L. 53.000			
UK380W	Indicatore digitale di sintonia montato	L. 59.000			
UK406	Signal Tracer portatile	L. 65.500			
UK406W	Signal Tracer portatile montato	L. 75.500			
UK414W	Box di resistenze	L. 11.900			
UK433	Convertitore voltmetro elettronico tester	L. 19.000			
UK474W	Voltmetro digitale da pannello 3 digit LED con contenitore	L. 56.500			
UK475W	Voltmetro digitale da pannello 3 digit LED senza contenitore	L. 46.000			
UK476W	Voltmetro digitale da pannello 3 1/2 digit LCD con contenitore	L. 110.000			
UK477W	Voltmetro digitale da pannello 3 1/2 digit LCD senza contenitore	L. 97.000			
UK478W	Voltmetro digitale da pannello 3 1/2 digit LED con contenitore	L. 102.000			
UK479W	Voltmetro digitale da pannello 3 1/2 digit LED senza contenitore	L. 89.500			
UK486W	Unità di alimentazione voltmetri a LED	L. 37.000			
UK487W	Unità di alimentazione voltmetri a LCD	L. 39.900			
UK521	Sintonizzatore AM	L. 22.500			
UK558	Prescaler 600 MHz	L. 49.500			
UK562	Prova transistor	L. 36.500			
UK564	Sonda logica	L. 23.500			
UK573	Radioricettore OL, OM, FM	L. 35.000			
UK639	Interruttore e varia luce sensitivo	L. 26.500			
UK639W	Interruttore e varia luce sensitivo montato	L. 28.900			
UK642	Regolatore di luce 220 V	L. 19.900			
UK665	Alimentatore 50 V - 2 A	L. 20.500			
UK666	Alimentatore digitale 0 ÷ 30 V - 2,5 A	L. 184.000			
UK707	Temporizzatore universale per tergicristalli	L. 30.500			
UK718	Miscelatore stereo a 6 ingressi	L. 179.000			
UK718W	Miscelatore stereo a 6 ingressi montato	L. 216.000			
UK726	Modulatore di luce microfonico	L. 22.500			
KS100	Mini ricevitore FM	L. 14.000			
KS102	Sintonizzatore FM	L. 28.500			
KS130	Miscelatore audio 2 canali	L. 11.000			
KS135	Mixer stereo 3 ingressi	L. 32.500			
KS140	Indicatore di livello d'uscita a LED	L. 25.500			
KS143	Vu-meter logaritmico a LED	L. 26.500			
KS150	Timer per tempi lunghi	L. 21.900			
KS155	Temporizzatore per luci scale	L. 21.000			
KS160	Timer fotografico	L. 32.500			
KS195	Trasmettitore FM - 2W	L. 44.900			
KS200	Micro trasmettitore FM	L. 19.500			
KS230	Amplificatore stereo 15 + 15 W RMS	L. 44.500			
KS238	Luci psichedeliche microfoniche a 3 canali	L. 33.900			
KS239	Invertitore per luci psichedeliche	L. 6.900			
KS240	Luci psichedeliche a 3 vie	L. 31.500			
KS242	Luci psichedeliche a 12 Vcc	L. 33.500			
KS248	Alimentatore stabilizzato 0,5 A - 5 V	L. 9.900			
KS250	Alimentatore stabilizzato 0,5 A - 12 V	L. 19.900			
KS255	Protezione automatica di alimentazione	L. 15.500			
KS260	Luci rotanti a 3 vie	L. 28.000			
KS261	Lampeggiatore sequenziale a 10 LED	L. 25.500			
KS262	Luci sequenziali a 10 vie	L. 42.000			
KS270	Flasher elettronico	L. 33.900			
KS280	Amplificatore di superacuti	L. 5.500			
KS285	Truccavoce	L. 16.000			
KS290	Equalizzatore a quattro vie	L. 22.000			
KS300	Big-Ben	L. 24.500			
KS310	Innaffiatore automatico	L. 17.000			

*Kutziuskit*

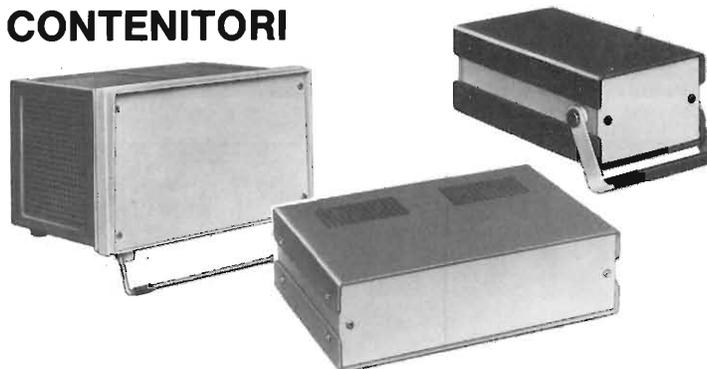


# Kutiuskit



MOD.	DESCRIZIONE	PREZZO
KS365	Metronomo	L. 11.500
KS370	Sirena elettronica bitonale	L. 11.900
KS380	Stereo speaker protector	L. 13.500
KS385	Soppressore dinamico del rumore	L. 34.500
KS390	Pream. stereo con regolazione di toni	L. 49.000
KS395	Amplificatore audio Hi-Fi 30 W	L. 28.000
KS410	Orologio digitale per auto	L. 53.900
KS420	Voltmetro digitale da pannello	L. 46.500
KS430	Termo orologio	L. 52.000
KS440	Antifurto per auto	L. 27.000
KS445	Temporizzatore luci di cortesia	L. 13.500
KS450	Antifurto per moto	L. 28.900
KS454	Avvisatore ottico acustico per luci auto	L. 21.500
KS470	Interruttore microfonico	L. 22.500
KS480	Trasmettitore per radiocomando proporzionale 5 CH	L. 37.500
KS481	Ricevitore per radiocomando proporzionale 5 CH	L. 37.000
KS482	Trasmettitore ad onde convogliate	L. 27.000
KS483	Ricevitore per comando a distanza ad onde convogliate	L. 24.900
KS484	Ricevitore per chiamata telefonica ad onde convogliate	L. 27.000
KS490	Carica batterie al Ni-Cd	L. 23.500
KS500	Prova transistori GO-NO-GO	L. 14.000
KS560	Segnalatore di chiamata telefonica	L. 29.000
KS600	Contenitori metallici 35 x 60 x 45	L. 2.900
KS602	Contenitori metallici 50 x 80 x 45	L. 3.500

## CONTENITORI



MOD.	DESCRIZIONE	PREZZO
OO/3001-00	Contenitore in plastica basso 191,4 x 46 x 175	L. 9.900
OO/3001-02	Contenitore in plastica medio 191,4 x 60 x 175	L. 11.000
OO/3001-04	Contenitore in plastica alto 191,4 x 74 x 175	L. 11.900
OO/3001-10	Contenitore in plastica 161,4 x 120 x 46	L. 8.000
OO/3001-12	Contenitore in plastica 161,4 x 120 x 60	L. 9.000
OO/3001-14	Contenitore in plastica 161,4 x 120 x 74	L. 9.500
OO/3003-00	Contenitore autodissipante in alluminio 72 x 78 x 143	L. 9.500
OO/3005-00	Contenitore in alluminio 82 x 54 x 145	L. 13.500
OO/3005-10	Contenitore in alluminio 472 x 76 x 198	L. 41.000
OO/3005-20	Contenitore in alluminio 442 x 106 x 198	L. 41.500
OO/3005-30	Contenitore in alluminio 373 x 76 x 198	L. 39.000
OO/3005-40	Contenitore in alluminio 343 x 106 x 198	L. 37.000
OO/3005-50	Contenitore in alluminio 303 x 68 x 216	L. 29.000
OO/3005-60	Contenitore in alluminio 283 x 88 x 216	L. 29.000
OO/3005-70	Contenitore in alluminio 263 x 68 x 216	L. 27.500
OO/3005-80	Contenitore in alluminio 243 x 88 x 216	L. 27.900
OO/3008-00	Contenitore basso-lungo in alluminio 228 x 63 x 216	L. 21.000
OO/3008-10	Contenitore basso-corto in alluminio 228 x 63 x 146	L. 18.000
OO/3008-20	Contenitore alto-lungo in alluminio 203 x 89 x 216	L. 21.900
OO/3008-30	Contenitore alto-corto in alluminio 203 x 89 x 146	L. 18.500
OO/3009-00	Contenitore medio in alluminio 295 x 130 x 150	L. 21.500
OO/3009-10	Contenitore piccolo in alluminio 235 x 130 x 150	L. 19.900
OO/3009-20	Contenitore grande in alluminio 295 x 130 x 200	L. 24.000
OO/3009-30	Contenitore per strumenti in alluminio 235 x 150 x 95	L. 18.500
OO/3009-40	Contenitore per strumenti in alluminio 295 x 150 x 95	L. 19.500
OO/3009-50	Contenitore per strumenti in alluminio 295 x 200 x 95	L. 22.000

## Kutiuskit Montati

KE104W	Survoltore 12 V/220 V - 250 W montato	L. 157.000
KE105W	Codificatore stereo quarzato montato	L. 24.500
KE106W	Amplificatore lineare FM 10 W montato	L. 55.000
KE107W	Amplificatore lineare FM 20 W montato	L. 69.000
KE108W	Amplificatore lineare FM 30 W montato	L. 82.000
KE109W	Amplificatore lineare FM 50 W montato	L. 102.000
KE111W	Micro trasmettitore montato	L. 11.500
KE112W	Mini trasmettitore montato	L. 13.900
KE113W	Trasmettitore FM 1,5 W montato	L. 15.000
KE114W	Trasmettitore FM 5 W montato	L. 25.500
KE115W	Trasmettitore professionale FM 3 W montato	L. 53.500
KE116W	Filtro PI montato	L. 7.500
KE117W	Amplificatore stereo 20 W montato	L. 41.500
KE118W	Amplificatore mono 20 W montato	L. 21.500
KE119W	Preamplificatore montato	L. 9.500
KE120W	Preamplificatore microfonico montato	L. 8.000

## KIT D'INFORMATICA



KI 500	Mother board per Sinclair ZX80-ZX81	L. 79.900
KI 505	Super espansione 32 k RAM dinamica per Sinclair ZX80 (8 k ROM) e ZX81	L. 159.000
KI 510	Slow pe Sinclair ZX80 (8 k ROM)	L. 32.500
KI 515	Sound board per Sinclair ZX80-ZX81	L. 61.000
KI 525	Inverse video per Sinclair ZX81	L. 17.500

Tutti i prezzi sono IVATI - Per le modalità d'acquisto vedere l'ultima pagina della rivista.

# Controllo elettronico dell'impianto elettrico per la vostra auto

## KIT DC 540

*Non più problemi con l'impianto elettrico della vostra auto. Il nostro elettrauto elettronico Vi*

*tiene sempre tutto sotto controllo: motorino d'avviamento, dinamo, alternatore, batteria.*

Freddo, gelo, umidità, questi agenti atmosferici potevano causare gravi danni all'impianto elettrico della Vostra auto; ora non più, grazie al nostro Kit le parti più importanti dell'impianto elettrico in tutte le sue funzioni saranno sempre sott'occhio a discapito di spiacevoli contrattempi dei quali sono soggette quasi tutte le automobili nella stagione invernale e non. I dati ci vengono forniti da una novità nel campo dell'elettronica, un led a quattro colori.

Questi colori ci aiuteranno nei vari controlli nella seguente maniera:

la prima rilevazione deve essere eseguita prima dell'avviamento del motore, alla mattina o almeno dopo due ore che la macchina è stata ferma, in questo caso se la batteria è carica il led assumerà il colore arancione: se invece la batteria necessita di carica, il led assumerà il colore verde. A questo punto, nel caso la macchina faticasse a mettersi in moto si consiglia di non insistere ma di staccare la batteria e farla ricaricare.

La seconda rilevazione deve essere effettuata durante la messa in moto, cioè mentre è in funzione il motorino d'avviamento.

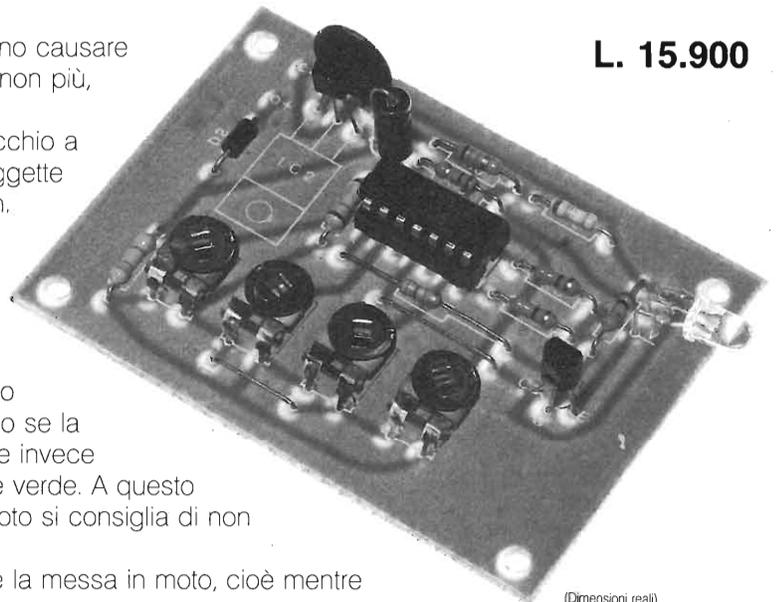
In questo caso il led deve risultare verde, nel caso risulti spento vuol dire che vi è un assorbimento elevato da parte del motorino d'avviamento imputabile a una dispersione di corrente dovuta o ai cavi di collegamento o al magnete del motorino stesso.

La terza rilevazione si effettuerà a motore avviato ma con regime di giri al minimo; dopo qualche secondo il led deve assumere il colore giallo, il comparire, invece, del colore arancione stà ad indicarci che non viene fornita alla batteria la giusta tensione di ricarica. In questo caso la batteria si scaricherà molto facilmente.

La quarta rilevazione si effettuerà sempre con motore avviato ma con regime di giri al massimo. In questo caso, dopo qualche secondo, il led deve risultare sempre giallo, qualora risultasse rosso vuol dire che viene fornita alla batteria una tensione di ricarica troppo alta e ciò è da imputarsi ad un cattivo funzionamento del regolatore di tensione che, tra l'altro, causa un consumo elevato di acqua distillata e danneggiamento irreparabile degli elementi.

Il montaggio non richiede particolari attenzioni ciò grazie al circuito stampato con l'indicazione dei componenti serigrafati, e all'uso di un solo diodo led che faciliteranno molto il montaggio e permetteranno anche al più profano, di portare a termine con successo il montaggio del nostro Kit.

A questo punto non Vi rimane altro che provarlo e, con una modica spesa, doterete la vostra auto di un MINI ELETTRAUTO che Vi seguirà in tutti i vostri viaggi e Vi salverà da spiacevoli guai.



L. 15.900

(Dimensioni reali)

I NOSTRI KITS LI POTRETE TROVARE ANCHE NELLA VOSTRA CITTÀ CHIEDENDOLI NEI MIGLIORI NEGOZI SPECIALIZZATI



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



**ALESSANDRIA**  
C.E.P. - Via Pontida, 64 - Tel. 0131/62239

**BENEVENTO**  
**FACCHIANO MARIA** -  
C.so Dante, 31 - Tel. 0824/21369

**BERGAMO**  
**TELERADIO PRODOTTI s.n.c.**  
Via Finazzi, 6 - Tel. 035/219239

**BOLOGNA**  
C.E.E. - Via Calvart, 42 - Tel. 051/368486

**BRESCIA**  
**FOTOTECHNICA COVATTI**  
Via Portici 10 Giornate, 4 - Tel. 030/48518

**CASSANO D'ADDA (MI)**  
**NUOVA ELETTRONICA**  
Via Gioberti, 5/A - Tel. 0363/62123

**CASTELLAMARE DI STABIA (NA)**  
**ELETTRONICA STABIA s.n.c.**  
Via De Gasperi, 141 - Tel. 081/8712504

**CATANIA**  
**ELETTRONICA s.a.s.**  
Via Conte Ruggero, 17 - Tel. 095/376074

**CERNUSCO SUL NAVIGLIO (MI)**  
**RECALCATI** - Via Leopardi, 4 - Tel. 02/9041477

**CHIERI (TO)**  
C.E.P. - Via V. Emanuele, 113 - Tel. 011/9424263

**COMO**  
**CART s.n.c.** - Via Napoleone, 8 - Tel. 031/274003

**CONEGLIANO (TV)**  
**LAZZARO** - Via Garibaldi, 13 E - Tel. 0438/32455

**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 SEMICONDUTTORI ELETTRONICA**  
Via Bocconi, 9 - Tel. 02/599440

**MILANO**  
**L.E.M. s.a.s.** - Via Digione, 3 - Tel. 02/4694365

**MILANO**  
**RADIO FERRARESE**  
Via Settembrini, 54 - Tel. 02/203897

**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

**ORBASSANO (TO)**  
C.E.P. - Via Nino Bixio, 20 - Tel. 011/9011358

**PAVIA**  
**MAZZILLI DANILO**  
Via Scala 29/A

**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. 0522/46355

**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

**SOVIZZO (VI)**  
**DOTTI LINO**  
Via Risorgimento, 53 - Tel. 0444/551031

**TORINO**  
**PINTO** - C.so P.pe Eugenio, 15/B - Tel. 011/541564

**TRADATE (VA)**  
**TELERADIO PRODOTTI** - Via Zucchi, 12

**TREVISO**  
**R.T. SISTEM s.r.l.**  
Via Oriani, 56 - Tel. 0422/55455

**UDINE**  
**R.T. SISTEM s.r.l.**  
V.le L. Da Vinci, 99 - Tel. 0432/481096

**VARESE**  
**ELETTRONICA RICCI**  
Via Perenzo, 2 - Tel. 033/281450

**VERONA**  
**CEM DUE s.a.s.**  
Via Locatelli, 19 - Tel. 045/594878

**CONCESSIONARIO PER LA SVIZZERA**  
**TERBA ELETTRONICA** - Via Dei Pioppi, 1  
**MASSAGNO - LUGANO** - Tel. 0041/91/560302

**Kenneth E. Schoman, Jr.**

## BASIC

Traduzione a cura  
dell'ing. **FRANCO GOVONI**  
Volume di pagg. 140

Prezzo di vendita L. 20.000

### CONTENUTO

COMPUTER E PROBLEM SOLVING - Problem Solving - Scrittura delle istruzioni - Uso del computer - Esercizio per il primo giorno - STATEMENT ELEMENTARI - Comandi di sistema - Quantità fondamentali - Statement - Ordine delle operazioni - Risoluzione dei problemi - Problemi: Ipotenusa - Potenze e radici - Peso nello spazio - Consumo di benzina - Semplice moltiplicazione - SCIENZA E ARTE DELLA PROGRAMMAZIONE - Progetto dell'algoritmo - Stetura del programma - Scelta binaria - Trasferimento del controllo del programma - Presentazione dei risultati, messaggi e commenti - Testing e debugging del programma - Problemi: Temperature - Scelta del più grande - Triangoli - Media - Interesse - Divisibilità - Due insieme - Equazione di una retta - RIPETIZIONI: Ripetizioni non condizionate o enumerative - Ripetizioni condizionate - Addizione - Conteggio - Sorting - Approssimazione successive - Problemi: Radice quadrata - Dilemma del sultano - Fattoriale - Fibonacci - Discendenti - Predizione della fortuna - Radice strana - Calcolo di pi greca - FUNZIONI: Funzioni matematiche - Numeri random - Uso dei numeri random - Funzioni prodotte dall'utente - Problemi: Algoritmo di Euclide - Indovina il numero - Incubo dell'esecutore testamentario - Imparare l'addizione - Numeri primi - Radici dell'equazione di secondo grado - VARIABILI CON INDICE - Storing - Sorting - Searching - Tabelle o matrici - Problemi: Terne pitagoriche - Conteggio dei voti - Catalogazione - Searching - Riarrangiamento - Merging - Da decimale a binario - Tre insieme - Vincite dei giocatori - ANCORA SULL'INPUT/OUTPUT - Controllo del formato di uscita - Virgola e punto e virgola in coda - Problemi: Densità degli abitanti - Progressione geometrica - Indovina il numero - Seconda versione - Macchina del resto - Fattorizzazione in numeri primi - Gioco della pila - Paghe - STRINGHE - Variabili di lunghezza fissa: meno di una riga - Variabili di lunghezza fissa: una riga o più di una riga - Variabili di lunghezza dichiarata - Problemi: Ordinamento di parole - Addizione binaria - Generazione di parole - Compilazione di assegni bancari - Paragoni - Scrittore di proposizioni - Giustificazione a destra - Codice Morse - Numeri romani - SVILUPPO DI PROGRAMMI DI GRANDI DIMENSIONI - Plotting: Fase 1, 2, 3, 4, 5 e 6 - Sottoprogrammi - Problemi: Plotting - Ripetizione - Crittografia - Risoluzione del triangolo - Triangolo per i vertici - Assegnazione dei voti - Indagine letteraria - Mutuo ipotecario - Nim - INTRODUZIONE ALLA SIMULAZIONE - Simulazione di processi che non coinvolgono l'ordine temporale degli eventi - Simulazione di processi che coinvolgono l'ordine temporale degli eventi - Esempio di simulazione discreta - Problemi: Compilazioni crescenti - Borsa Valori - Un milione di scimmie - Speedy Speedy - Semaforo - Parole a caso - Life - APPENDICE A: SOMMARIO DELLE ISTRUZIONI DEL MINIMAL BASIC - Elementi - Statement di programma - Funzioni - APPENDICE B: CORREZIONE DEGLI ERRORI ALLA TASTIERA / RUBOUT - Sostituzione di una riga - Inserimento di una riga - Cancellazione di una riga - Il mistero del programma che non si ferma mai - Tracing - APPENDICE C: ANCORA SUL PLOTTING: Un aggiustamento - Plotting per X positive; asse X fisso - Plotting per X positive; asse X mobile - Plotting nei quattro quadranti - Nota finale a proposito del problema del Plotting - Indice analitico.

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

Vogliate inviarmi il volume "BASIC" - L. 20.000, a mezzo pacco postale, contrassegno:

Sig. ....  
Via .....  
Città .....  
Provincia ..... CAP .....

SP - 3.83



# MILANO 14-23 APRILE 1983

## vieni a giocare con noi

Vieni a visitare la prima mostra di videogiochi organizzata in Italia. L'unica in grado di presentare il più completo panorama della produzione americana nel settore. Ed accanto ai videogiochi, gli home computer con cui giocare, studiare, lavorare...

La mostra si terrà nel padiglione espositivo del Centro Commerciale Americano, in concomitanza con la Fiera Campionaria di Milano. L'ingresso è previsto da Porta Carlo Magno (Padiglione 14 II, Alimentazione).



**CENTRO COMMERCIALE  
AMERICANO**

Via Gattamelata 5, 20149 Milano  
Tel. (02) 46.96.451 Telex 330208 USIMC-I

La mostra è realizzata  
in collaborazione con la rivista  
del **Gruppo Editoriale Jackson**

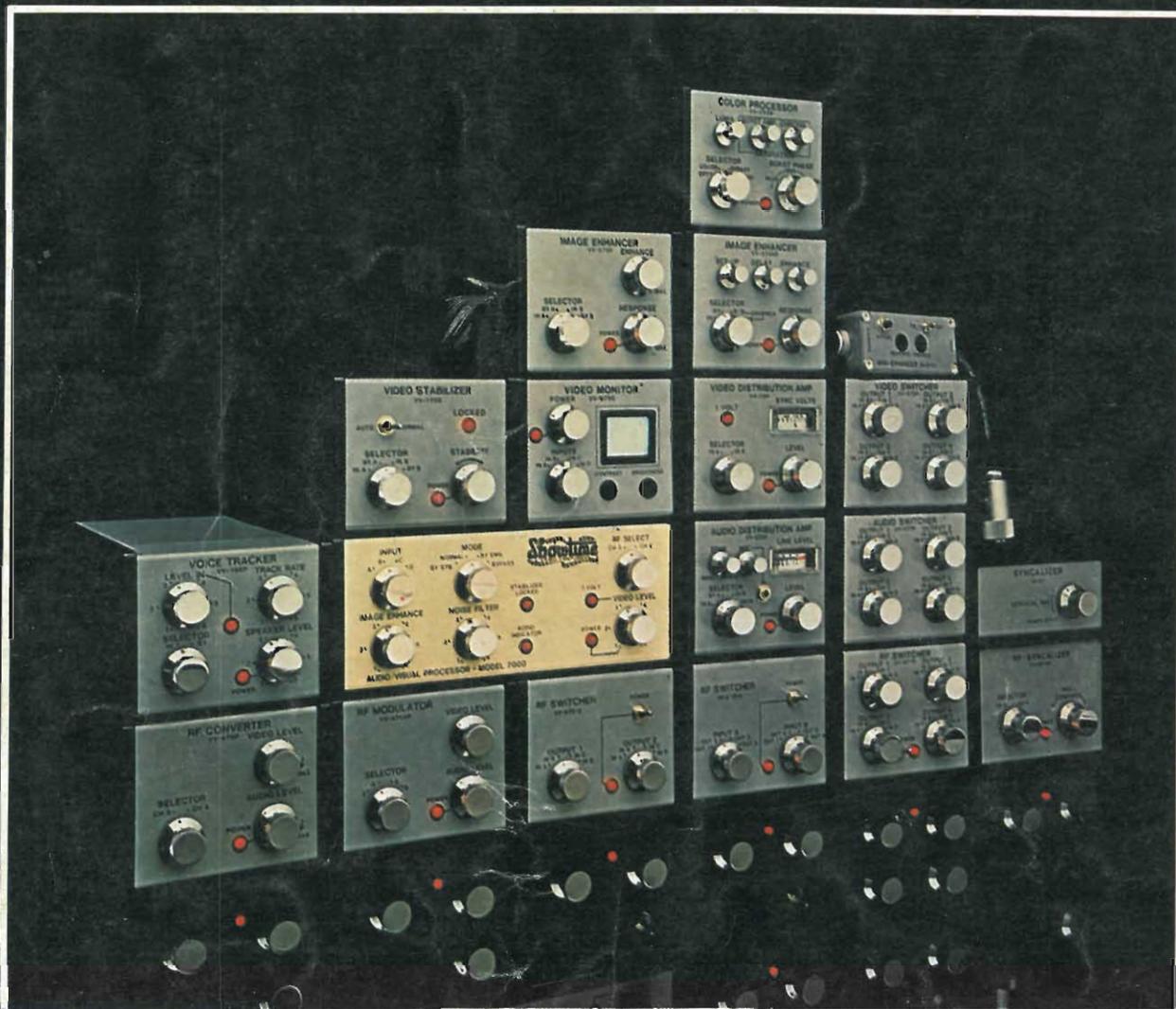
**VIDEO  
GIOCHI**

Prossima Edizione: DICEMBRE 1983

# Showtime

VIDEO VENTURES

APPARECCHI PER VIDEO DA FAVOLA



Sono portate alla perfezione la registrazione, la riproduzione, la visione e l'ascolto con questi "attivi" processori di segnali Showtime Video Ventures. Le immagini opache diventano brillanti. La commutazione fra i segnali in entrata è semplificata al massimo. Vengono corrette le imperfezioni dei colori e rafforzate le immagini sbiadite. È eliminata la rotazione e la scomposizione delle immagini. La vivacità e la chiarezza delle immagini risultano arricchite tanto nella registrazione e riproduzione video quanto nei videogiochi. Alta qualità audio pari alla nitidezza video. Migliorati anche i segnali TV via satellite. Per qualunque problema video, audio o RF, affidatevi al Showtime Video Ventures.