

# SPERIMENTARE

L. 1.500 GIUGNO 79

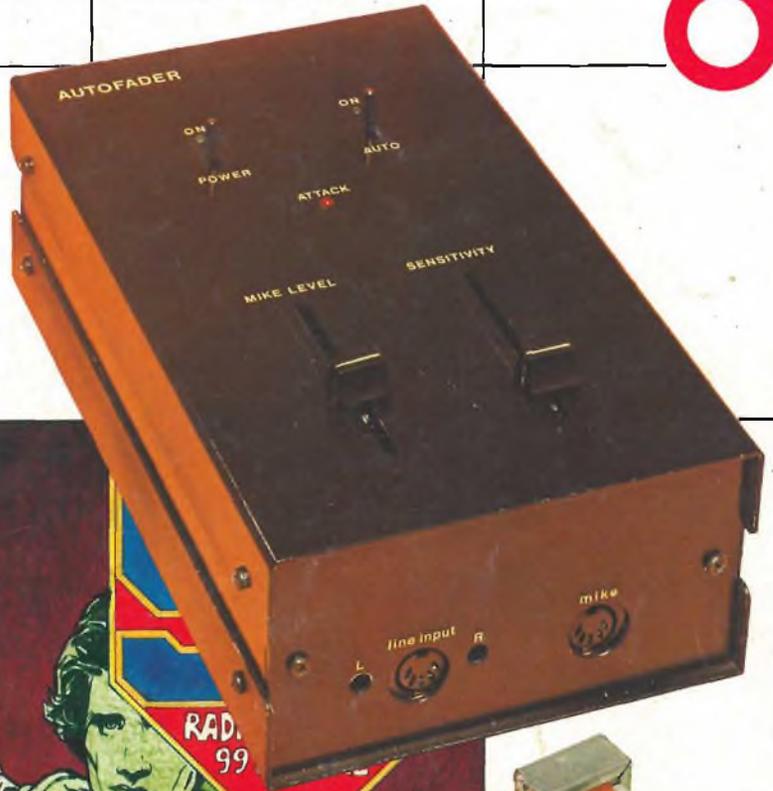
RIVISTA MENSILE DI ELETTRONICA PRATICA

# 6

## HIFI E MUSICA

STEREO AUTOFADER

I MODULI ILP



## KITS E PROGETTI

TELECOMANDO  
A 4 CANALI  
TIMER DIGITALE  
PER STUDIO  
FOTOGRAFICO

HOME COMPUTER:  
AMICO 2000/A

VOLTMETRO DIGITALE  
DA PANNELLO

**NOVITA'**

è in edicola ...

# elektor



**la prima  
rivista  
di elettronica  
che unisce  
l'Europa**

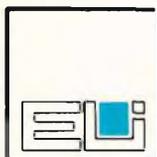
**330.000 copie diffuse ogni mese  
contemporaneamente nelle rispettive lingue,  
in Olanda, Germania, Inghilterra, Francia, Italia.**

**Un intero continente sulla stessa linea di  
informazione e di progresso nel campo  
dell'elettronica**

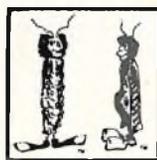
# Si dice che l'hobby del computer sia alla portata di poche tasche.

# NON E' VERO!!

## Guardate che cosa vi offre la:



### MICROLEM



divisione didattica

*Speciale!*



CPM Studio

## Un corso completo sui microcomputer in italiano

**I BUGBOOK V & VI, edizione italiana di Larsen, Rony e Titus**

Questi libri, concepiti e realizzati da docenti del Virginia Polytechnic Institute e tecnici della Tychon, Inc. sono rivolti a chi intende aggiornarsi velocemente e con poca spesa sulla rapida evoluzione dei Microcomputer. Partendo dai concetti elementari di « codice digitale », « linguaggio », « bit », rivedendo gli elementi basilari dell'elettronica digitale ed i circuiti fondamentali, i BUGBOOKS affrontano poi il problema dei microcomputer seguendo una nuovissima metodologia di insegnamento programmato, evitando così il noto « shock » di passaggio dall'elettronica cablata all'elettronica programmata. 986 pagine con oltre 100 esperimenti da realizzare con il microcomputer MMD1, nell'edizione della Jackson Italiana a L. 19.000 cad.

### Microcomputer MMD1

Concepito e progettato dagli stessi autori dei BUGBOOKS, questo Microcomputer, prodotto dalla E & L Instruments Inc., è la migliore apparecchiatura didattica per imparare praticamente che cosa è, come si interfaccia e come si programma un microprocessore.

L'MMD1, basato sull'8080A, è un microcomputer corredato di utili accessori a richiesta quali una tastiera in codice esadecimale, una scheda di espansione di memoria e di interfacciamento con TTY, terminale video e registratore, un circuito di adattamento per il microprocessore Z 80, una piastra universale SK 10 e molte schede premontate (OUTBOARDS®) per lo studio di circuiti di interfaccia.

**MMD1: L. 315.000 + IVA**  
**IN SCATOLA DI MONTAGGIO**  
con istruzioni in ITALIANO

(MMD1 assemblato: L. 445.000 + IVA)



### MICROLEM

20131 MILANO, Via Monteverdi 5  
(02) 209531 - 220317 - 220326  
36010 ZANÈ (VI), Via G. Carducci  
(0445) 34961

# WESTON

## multimetri digitali strumenti digitali da pannello

### CARATTERISTICHE GENERALI MOD. 6000

- **Polarità:** Automatica bipolare
- **Display:** 1999 con indicazione della polarità (12,7 mm LCD)
- **Memorizzazione della lettura:** La chiusura interruttore sull'apposita sonda inserita agli ingressi "HOLD" e "COM" fissa a tempo indefinito la lettura (sonda in opzione)
- **Sonda** per misure di temperatura
- **Alimentazione:** 2 pile da 9 V
- **Avvertimento bassa carica pile:** Lampeggiamento della lettura durante le ultime 10 ore di funzionamento
- **Indicazione di fuori portata:** Visualizzazione "1888" con "1" e "888" alternati
- **Peso:** 625 grammi pile comprese
- **Dimensioni:** 178 × 146 × 58 mm.



NUOVO  
PREZZO  
L. 180.000

Caratteristiche	Tensioni continue	Tensioni alternate	Corrente continua	Corrente alternata	Resistenze
Risoluzione	100 microvolt	100 microvolt	100 microAmpere	1 microAmpere	0,1 ohm
Portata massima	1000 Volt	1000 Volt	10 Ampere	10 Ampere	20 Megaohm

### ORDINE D'ACQUISTO

VI PREGO DI INVIARMI CONTRASSEGNO N.  
MULTIMETRI DIGITALI WESTON AL PREZZO DI L. 180.000

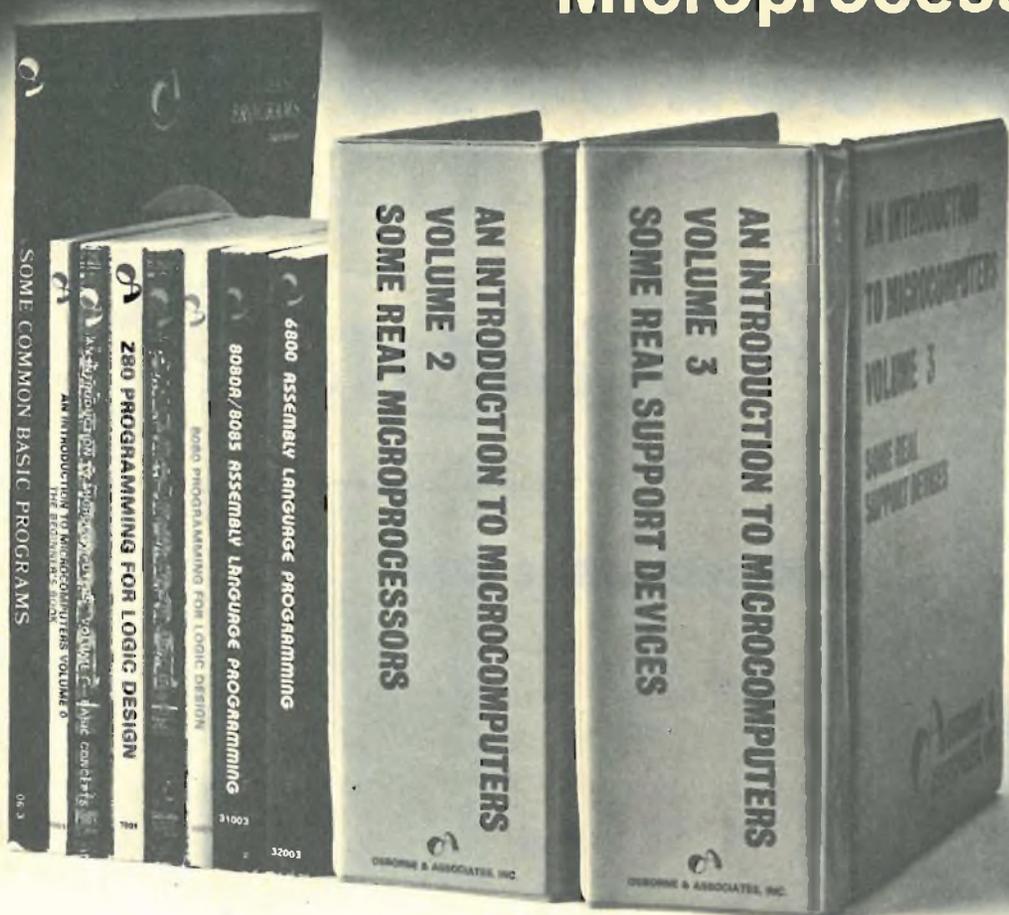
SIGNOR .....  
INDIRIZZO .....  
FIRMA .....  
DATA .....

RAPPRESENTANZA ESCLUSIVA PER L'ITALIA:

# metroelettronica

Viale Clrene, 18 - 20135 Milano - tel. 54.62.641 - tlx 312168 METRON I  
Via C. Lorenzini, 12 - 00137 Roma - tel. 82.72.841  
Via Beaumont, 15 - 10138 Torino - tel. 54.30.12 - 54.64.36

# Microprocessor Books



## Vol. 0 The Beginner's Book

Questo libro è dedicato ai principianti in assoluto. Chi ha visto i computer solo alla TV o al cinema può iniziare con questo libro che descrive i componenti di un sistema microcomputer in una forma accessibile a tutti. Il volume 0 prepara alla lettura del Volume 1.  
circa 300 pagine L. 12.000 (Abb. L. 10.800)

## Vol. 1 Basic Concepts

Il libro ha stabilito un record di vendita negli Stati Uniti, guida il lettore dalla logica elementare e dalla semplice aritmetica binaria ai concetti validi per tutti i microcomputer. Vengono trattati tutti gli aspetti relativi ai microcomputer che è necessario conoscere per scegliere o usare un microcomputer.  
circa 400 pagine L. 13.500 (Abb. L. 12.150)

## Vol. 2 Some Real Microprocessors

Tratta in dettaglio tutti i maggiori microprocessori a 4-8 e 16 bit disponibili sul mercato. Vengono analizzate a fondo più di 20 CPU in modo da rendere facile il loro confronto e sono presentate anche le ultime novità, come l'Intel 8086 e il Texas Instruments '9940. Oltre ai microprocessori sono descritti i relativi dispositivi di supporto.

Il libro è a fogli mobili ed è fornito con elegante contenitore. Questo sistema consente un continuo aggiornamento dell'opera.

circa 1400 pagine L. 35.000 (Abb. L. 31.500)

## Vol. 3 Some Real Support Devices

È il complemento del volume 2. Il primo libro che offre una descrizione dettagliata dei dispositivi di supporto per microcomputers.

Fra i dispositivi analizzati figurano: Memorie, Dispositivi di I/O seriali e paralleli, CPU, Dispositivi di supporto multifunzioni, Sistemi Busses. Anche questo libro è a fogli mobili con elegante contenitore per un continuo aggiornamento. Alcune sezioni che si renderanno disponibili sono: Dispositivi per Telecomunicazioni, Interfacce Analogiche, Controllori Periferici, Display e Circuiteria di supporto.

circa 700 pagine L. 20.000 (Abb. L. 18.000)

## 8080 Programming for Logic Design 6800 Programming for Logic Design Z-80 Programming for Logic Design

Questi libri descrivono l'implementazione della logica sequenziale e combinatoriale utilizzando il linguaggio Assembler, con sistemi a microcomputer 8080-6800-Z-80. I concetti di programmazione tradizionali non sono né utili né importanti per microprocessori utilizzati in applicazioni logiche digitali; l'impiego di istruzioni in linguaggio assembler per simulare package digitali è anch'esso errato.

I libri chiariscono tutto ciò simulando sequenze logiche digitali. Molte soluzioni efficienti vengono dimostrate per illustrare il giusto uso dei microcomputer. I libri descrivono i campi di incontro del programmatore e del progettista di logica e sono adatti ad entrambe le categorie di lettori.

circa 300 pagine cad. L. 13.500 (Abb. L. 12.150)

## 8080A/ 8085 Assembly Language Programming 6800 Assembly Language Programming

Questi nuovi libri di Lance Leventhal sono "sillabari" nel senso classico della parola, del linguaggio assembler. Mentre con la serie Programming for Logic Design il linguaggio Assembler è visto come alternativa alla logica digitale, con questi libri il linguaggio Assembler è visto come mezzo di programmazione di un sistema microcomputer. Le trattazioni sono ampiamente corredate di esempi di programmazione semplice.

Un altro libro della serie, dedicato allo Z-80, sarà disponibile a breve termine.

circa 500 pagine cad. L. 13.500 (Abb. L. 12.150 cad.)

## Some Common BASIC Programs

Un libro di software base comprendente i programmi che riguardano i più diversi argomenti: finanziari, matematici, statistici e di interesse generale. Tutti i programmi sono stati testati e sono pubblicati con i listing sorgente. Vengono inoltre descritte le variazioni che il lettore può apportare ai programmi.

circa 200 pagine L. 13.500 (Abb. L. 12.150)



OSBORNE & ASSOCIATES, INC.

Distributore esclusivo per l'Italia



JACKSON ITALIANA EDITRICE srl

**CEDOLA DI COMMISSIONE LIBRARIA** - Da inviare a Jackson Italiana Editrice s.r.l. - Piazzale Massari, 22 - 20125 Milano

Spedizione contrassegno più spese di spedizione  Pagamento anticipato con spedizione gratuita

Nome .....	Vol. 0 - The Beginner's Book	L. 12.000	(Abb. L. 10.800)
Cognome .....	Vol. 1 - Basic Concepts	L. 13.500	(Abb. L. 12.150)
.....	Vol. 2 - Some Real Microprocessors	L. 35.000	(Abb. L. 32.000)
Via .....	Vol. 3 - Some Real Support Devices	L. 20.000	(Abb. L. 18.000)
.....	8080 Programming for Logic Design	L. 13.500	(Abb. L. 12.150)
C.A.P. ....	6800 Programming for Logic Design	L. 13.500	(Abb. L. 12.150)
Città .....	Z-80 Programming for Logic Design	L. 13.500	(Abb. L. 12.150)
Data .....	8080A/8085 Assembly Language Progr.	L. 13.500	(Abb. L. 12.150)
Firma .....	6800 Assembly Language Programming	L. 13.500	(Abb. L. 12.150)
Codice Fiscale .....	Some Common Basic Program	L. 13.500	(Abb. L. 12.150)

in vendita presso tutte le sedi G.B.C.

Abbonato

Non abbonato

**SCONTO 10% PER GLI ABBONATI**

# la fiera della musica

**6-10 settembre 1979**



## **13° salone internazionale della musica e high fidelity**

Fiera di Milano, padiglioni 19-20-21-26-41F-42  
**Ingresso** Porta Meccanica (via Spinola)  
**Collegamenti** MM Linea 1 (Piazza Amendola)  
**Orario:** 9,30-18,30: Sabato e Domenica: 9-18,30  
**Giornate per il pubblico:** 6-7-8-9 Settembre  
**Giornata professionale:** 10 Settembre

La mostra specializzata  
delle apparecchiature per emittenti radio-televisive  
e videosistemi

**Allitalia**  
General Buyer Program

Segreteria generale SIM: via Domenichino 11 - 20149 Milano - telefono 49.89.984



una storia  
molto  
inglese

Gianni era quasi pentito di aver accettato quella scommessa; essere guascone faceva parte del suo carattere, ma portare in volo uno Hawker Typhoon dopo poche e sommarie istruzioni era veramente troppo per chiunque. D'altronde la posta era alta in danaro e comunque irrinunciabile; una questione d'onore.

In quell'alba livida osservò il Typhoon in modo ostile, ricevendo l'impressione d'esserne ricambiato. L'aeroplano grosso e massiccio, con la pappagorgia del radiatore sporgente, le ali brevi, l'enorme elica che attendesse gravido di minaccia. Lo avevano trascinato fuori dalla rimessa con un carrello, ed ora i meccanici si davano da fare per renderlo approssimativamente operativo. Di profilo aveva un che di bufalo e dopotutto certe sue caratteristiche lo apparentavano al selvatico: velivolo degli anni '40 studiato per l'assalto, ruvido, rigido, piatta-forma di tiro volante, era noto per scaricare i gas **dentro** alla carlinga inebriando o soffocando lentamente il pilota, in mancanza di bloccaggio ad ossigeno.

Comunque la scommessa ormai era andata e si doveva procedere; la vita, la morte ... considerazioni inutili.

Mentre gli altri giocatori, gli avversari, sogghignavano da bordo della loro Land Rover, parcheggiata al sicuro, Gianni si arrampicò faticosamente sull'aereo: la scaletta non arrivava al cockpit e sulla fusoliera non vi erano gradini, solo dei piccoli portelli nei quali si poteva infilare la mano stando attenti che non richiudessero troppo presto strappando la pelle. Gianni scavalcò il fianco dell'angusto posto di pilotaggio smadonnando mentalmente. Chi glielo aveva fatto di giurar di essere in grado di pilotare "ogni cosa volante" in quel "pub" di Londra? Forse la presunzione, forse la spavalderia, non certo la ragione.

Comunque ormai era in gioco e doveva calare la sua carta.

S'infilò torcendosi sul seggiolino incredibilmente stretto ed aprì il radiatore: i motori privi di valvole che impiegano il raffreddamento al Glicol fanno presto ad arroventarsi; la lancetta corre sul rosso, poi esplodono, ed è il rogo. Controllò la sicura del carrello, le alette di compensazione, i flaps, regolò la maniglia del gas, nel contempo spingendo in avanti la leva del passo dell'elica. Introdusse l'arcaica cartuccia della messa in moto nell'apposito ricettacolo e pose le dita sui pulsanti della messa in moto e del magnete.

Il vecchio motore da 1500 Hp rantolò, tossì, sputò una lingua di fiamma dallo scarico e si mise a brontolare; poco dopo ruggì in modo inaudito. Il rumore poteva essere percepito ad un paio di chilometri di distanza, ma nel posto di pilotaggio era orrendo: le vibrazioni facevano sobbalzare i vecchi strumenti, le lamiere, i tiranti, i cavi. Subito il parabrezza iniziò a coprirsi d'un velo d'olio.

Tolti i tacchi, il brutto pesante una settantina di quintali si avviò da solo verso la pista, come i somari che tornano alla stalla. Schizzi di olio bollente continuavano a cadere sulla cappotta, aspirati dal vento del decollo. Il termometro si portò rapidamente sui 95 °C (indicati però in °F), mentre Gianni verificava rapidamente le condizioni: flap a quindici gradi, radiatore aperto, radio accesa, pressione normale, circa 2800 giri. Il mostro iniziò a divorare la pista con l'eleganza di un dinosauro al galoppo. Il vecchio pilota che custodiva il campetto, aveva informato Gianni della possibilità di derapare del Typhoon, ma l'aereo imbardeva in modo terrificante, ora a destra, ora a sinistra in modo pressoché incontrollabile con i freni: la scelta si era ridotta a poco, decollare o capottare nel prato finendo arrosto. Gianni optò per la prima soluzione, continuando ad avanzare di traverso, tirò la leva ed il bisonte con le ali si staccò da terra pesantissimo. L'impaurito pilota ritrasse il carrello, ma non per questo le sette tonnellate di metallo divennero più maneggevoli; diede gas e l'onorme elica aspirò nel cielo il goffo mono piano. Saliva in modo sorprendente, come una freccia.

Fu proprio a questo punto che Gianni udì nella cuffia una voce maschia e cordiale, molto britannica, che incoraggiava così: "ossigeno amico mio, ossigeno; guarda che i vapori di carbonio ti fanno impazzire in fretta, inala forte, su! Mascherina, respirare, espirare, respirare...". Gianni eseguì, poi chiese alla radio "chi sei amico carissimo?". La voce rispose "**il precedente pilota**"; stai tranquillo che questo mostro lo conosco bene e ti voglio dare una mano gratis...".

Gianni meditò sulla bizzarria della situazione: un inglese che lo aiutava in quella scommessa con la morte, contrastando gli altri compatrioti che lo avevano beccato in un momento di spavalderia. Mah, lo spirito sportivo dei britannici era decisamente fuori discussione!

Frattanto la velocità era salita ad oltre cinquecento all'ora, poi a seicento dato il leggero assetto in picchiata. Le candele si sporcarono prontamente, ma non per questo la bestia rallentò; filava a seicentocinquanta all'ora sgroppando, derapando, fumando. Manifestava intenzioni omicide trasparenti. La voce nella cuffia riprese "non dargli più manetta, amico mio, pulisci solo le candele ma stai attento perché alle basse velocità il Typhoon diventa instabile, il centraggio va a farsi benedire, e può anche avvitarci. Via veloce, mi raccomando, controllo e sicurezza. Ti seguo... click!".

Gianni ringraziò e chiese all'estemporaneo amico di rimanere in frequenza. Ottenuta l'assicurazione si dispose a fare un primo circuito sul campo, salvo che l'aereo-mostro aveva le proprie idee in merito; imbardeva ancora come un brocco frustrato, allargava le virate, beccheggiava, gli alettoni sotto a duecento-duecentocinquanta chilometri all'ora facevano finta di nulla, rispondevano male.



Ormai la scommessa era vinta, dopo il terzo circuito sparato e poi lento, ma per riscuoterla bisognava ancora prendere terra e ciò rappresentava il capolavoro dell'impresa.

L'ultima virata aveva portato il Typhoon ad alcuni chilometri dalla striscia di asfalto del landing, e Gianni riaprì completamente il radiatore, tolse il gas, tirò la leva per mettere l'elica al minimo passo. L'aeroporto sembrava essersi rimpicciolito in seguito a chissà quale stregheria. Il carrello uscì scricchiolando e Gianni guardò oltre l'enorme motore preoccupatissimo; si disse che non sarebbe mai riuscito a prendere terra indenne. Goccioloni di sudore gli colorarono negli occhi, si accorse che stava tremando. Per fortuna la voce cantiletante britannica gli venne in soccorso "su sù, animo, amico! Hai fatto tutto bene, sin'ora, basta mettere giù le zampe, che diavolo! Ti fai prendere dalla fifa proprio ora? Guarda che favorisci gli avversari. Dai, dai, occhio alla pista, controllala lateralmente. Ostacoli non possono esservene. Solo tieni su la bestia che senno- stalla, atterra sparato, poi appena tocchi terra, a rallentare ti arrangi sempre. Vai via dritto dritto, al centro della pista, come dite voi in chilometri? Ah sì, vieni giù appena sotto ai trecento, poi riduci". Il sudore friggeva, negli occhi di Gianni, che borbottò un ringraziamento rauco, mentre il Typhoon le provava tutte; imbarcava in modo così violento da far sospettare che si avvitasse, le goffe ali denunciavano il poco sostentamento, e si avvertiva una fortissima vibrazione in coda. All'attacco della pista, la belva diede il colpo di coda; senza alcun preavviso entrò in stallo mentre Gianni tirava disperatamente la cloche e si abbatté con i suoi settanta quintali sulla terra come una palla di ferro su di un marmo; BANG! Il dinosauro non andò in pezzi com'era prevedibile; rimbalzò ad una dozzina di metri con un salto a ranocchia e ripiombò giù mentre Gianni cercava di dare motore per limitare le conseguenze: BANG! altro colpo di maglio su di una incudine; la bestia tentò di capottare, ignorando l'azionamento alla disperata degli alettoni. L'elica raspò l'asfalto. BANG! Pareva di udire degli spari di cannone. La voce nella cuffia, lenta e sicura affermò: "ecco qui amico, sei arrivato, non ammazzarti proprio adesso: frena piano e lascia che il bestione rulli. Niente paura, sei a terra!". Effettivamente, come per miracolo, il nastro asfaltato correva sotto il carrello pur tra un'ultima imbardata ed un salto, ed una vibrazione. Il Typhoon si fermò in una nuvola d'olio bruciato; puzzava di lamiere roventi, di gomma, di vernice surriscaldata. Il motore tossì di nuovo, con le candele sporche. La voce nella cuffia, calma come sempre, disse: "visto? Ecco qui, ci siamo. Togli il contatto. Sei fermo, hai vinto; ora faccia decisa e disinvolta. Ricorda che sei il vincitore..." Gianni rispose, "ehi, ehi, non te ne andare! Guarda, ti do una percentuale sulla scommessa, accetta almeno da bere..."

"Qui non si beve, amico italiano, ed i soldi non servono" rispose l'istruttore. "Sarà per un'altra volta. Addio! Click".

"Ma come, ma che cavolo ... ma scusa dove sei tu?" ansimò Gianni, "in galera?" provocò. "Non ti preoccupare, sono dove si sta bene" assicurò l'altro. "Chiudo" aggiunse fermamente. Seguì un definitivo "click". Gianni guardò la radio muta, poi fuori. La campagna smeraldina inglese era bellissima. Il morale alto. Sentì il "teng" della scala accostata alla carlinga. Scese trionfante.

Uscito dal bufalo assetato di sangue lo guardò senza rancore, ormai avrebbe ripetuto la esperienza; dopotutto, non era poi una bestia tanto cattiva, solo un pò pericolosa da cavalcare. Diede una pacca amichevole sulla lamiera. Un'ora era trascorsa in un attimo.

Si guardò attorno per vedere l'amico che lo aveva guidato, ma la torre di controllo era buia, non v'era nessuna macchina con antenna aeronautica intorno alla pista. Mentre si slacciava la combinazione, chiese allo specialista "chi era quello che mi ha aiutato per radio?" L'uomo, capelli bianchi, tuta immacolata sobbalzò guardandolo dritto e rispose "guardi che lei si sbaglia, nessuno può averla aiutata via radio, perché la radio di quell'aereo lì è disattivata, non funziona sui canali normalmente usati, è quella originale!".

"Ma come" protestò Gianni "se abbiamo parlato per tutto il volo!".

Lo specialista crollò il capo: "impossibile, la radio è come se fosse staccata, forse avrà sentito dei rumori in cuffia, scariche elettriche, così...". Gianni sentì montare la furia "ah, io sarei mezzo matto solo perché ho volato con quell'arnese eh? L'amico mi ha anche detto che era il pilota **precedente**, capito?". Il tecnico impallidì visibilmente; borbottò "guardi signore che il pilota fisso, l'unico che ha avuto in carico quella bestia è un certo capitano Gordon, poveretto, morto nel 1945 sotto una bomba volante tedesca, le V2, non so se lei ricorda. In seguito non vi sono più stati dei titolari. Lo rammentò ancora Gordon, era un bravo ragazzo, incoraggiava sempre i novellini che si avventuravano sui Typhoon per la prima volta...".

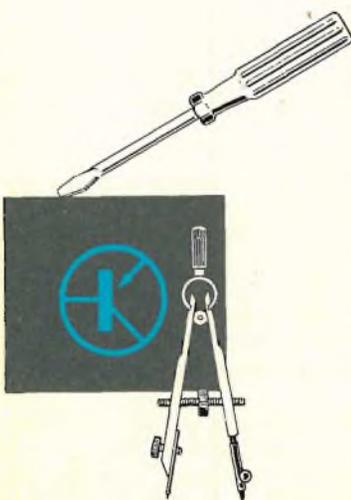
Stavolta fu Gianni ad impallidire. Soffiò "ma davvero la radio era disattivata?" "Lo specialista lo guardò di traverso "glielo assicuro, tanto non serve, nei pezzi da museo, insomma, con chi ha parlato lei, con chi crede di aver parlato?".

Gianni crollò la testa, guardò in giro, in alto; uccelli migratori puntavano a Sud. Sottovoce mormorò "mah, forse è stata una mia impressione". Lo specialista assunse una espressione sollevata, non senza insinuare: "a volte, nei momenti di vero pericolo certe voci si sentono sempre...".

Gianni non raccolse; pensò al momento della paura, al tremito, all'incertezza, all'aereo che sembrava incontrollabile, alla pista che pareva contratta, piccolissima, irraggiungibile, remota. Crollò ancora la testa e sempre sottovoce borbottò "OK capitano Gordon, allora tante grazie, stesera Le dedicherò un drink, e spero che davvero dove si trovi stia bene...".

Lo specialista sollevò la testa di colpo, ma dovette strizzare gli occhi perché un lampo improvviso aveva traversato il cielo. Brontolò a sua volta "va bene per me signore, se vuole insistere, come vuole lei signore". Scortò Gianni sino alla Land Rover, con una strana luce nello sguardo.

Gianni Braziosi



# SPERIMENTARE

Rivista mensile di elettronica pratica

Editore: J.C.E.

Direttore responsabile:  
RUBEN CASTELFRANCHI

Direttore tecnico:  
GIANNI BRAZIOLI

Capo redattore: GIAMPIETRO ZANGA

Vice capo redattore:  
GIANNI DE TOMASI

Redazione:  
SERGIO CIRIMBELLI  
DANIELE FUMAGALLI  
FRANCESCA DI FIORE  
MARTA MENEGARDO

Grafica e impaginazione:  
MARCELLO LONGHINI

Laboratorio: ANGELO CATTANEO

Contabilità: FRANCO MANCINI  
M. GRAZIA SEBASTIANI

Diffusione e abbonamenti:  
PATRIZIA GHIONI

Pubblicità:

Concessionario per l'Italia e l'Estero:  
REINA & C. S.n.c.

Sede: Via Ricasoli, 2 - 20121 Milano  
Tel. (02) 803.101 - 866.192

Via S. Carmignano, 10 -  
00151 Roma

Tel. (06) 5310351

Direzione, Redazione:

Via dei Lavoratori, 124

20092 Cinisello Balsamo - Milano

Telefono 6172671 - 6172641

Amministrazione:

Via Vincenzo Monti, 15 - 20123 Milano

Autorizzazione alla pubblicazione:  
Tribunale di Monza  
numero 258 del 28-11-1974

Stampa: Tipo-Lito Elcograf s.p.a.  
22050 Beverate (Como)

Concessionario esclusivo  
per la diffusione in Italia e all'Estero:  
SODIP - Via Zuretti, 25  
20125 Milano  
SODIP - Via Serpieri, 11/5  
00197 Roma

Spedizione in abbonamento postale  
gruppo III/70

Prezzo della rivista L. 1.500  
Numero arretrato L. 2.500  
Abbonamento annuo L. 14.000  
per l'Estero L. 20.000

I versamenti vanno indirizzati a:  
J.C.E.

Via Vincenzo Monti, 15  
20123 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 o traduzione degli articoli pubblicati sono riservati.

Questo mese . . . . . pag. 489

Stereo Autofader - Il parte . . . . . » 495

Accessorio per TV-Games . . . . . » 501

Telecomando a quattro canali -  
Il parte . . . . . » 503

Home computer: Amico 2000 . . . . . » 515

Application note . . . . . » 525

Voltmetro digitale da pannello  
(KS 420) . . . . . » 529

CB Flash . . . . . » 533

Il mercatino di Sperimentare . . . . . » 537

I moduli ILP  
(alimentatori consigliabili) . . . . . » 539

Timer digitale per studio fotografico . . . . . » 542

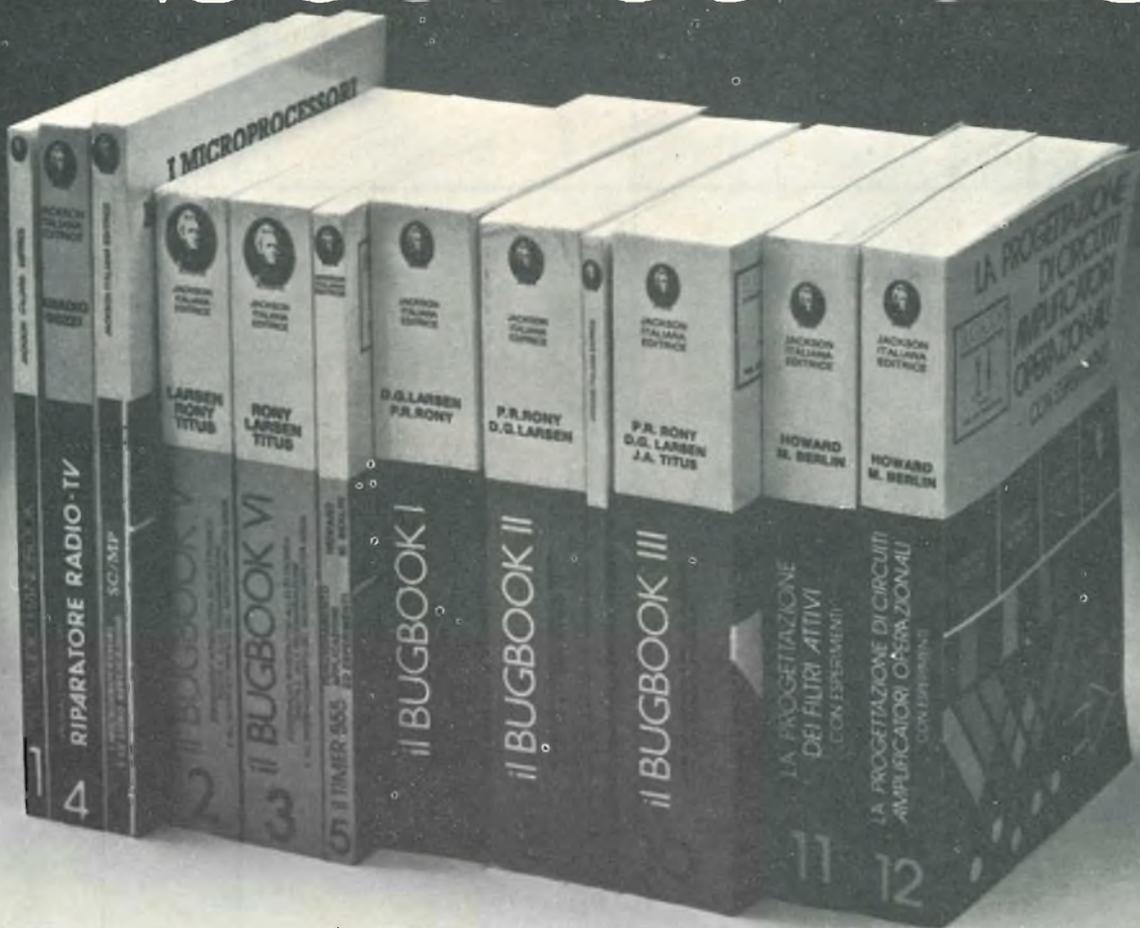
La scrivania . . . . . » 551

Sincronizzatore per diapositive (UK  
873) . . . . . » 553

Alimentatore stabilizzato 5 V - 0,5 A  
(KS 248) . . . . . » 557

In riferimento alla pregiata sua . . . . . » 561

# i "best-sellers"



## AUDIO HANDBOOK

Un manuale di progettazione audio con discussioni particolareggiate e progetti completi  
L. 9.500 (Abb L. 8.550)

## MANUALE PRATICO DEL RIPARATORE RADIO-TV

Un autentico strumento di lavoro. Fra i numerosi argomenti trattati figurano: il laboratorio. Il servizio a domicilio. Antenne singole e centralizzate. Riparazione dei TV b/n e colore. Il ricevitore AM FM. Apparecchi e BF e CB. Strumentazione. Elenco ditte di radiotecnica, ecc.  
L. 18.500 (Abb L. 16.650)

## SC/MP

Questo testo sul microprocessore SC/MP è corredato da una serie di esempi di applicazione e di programmi di utilità generale, tali da permettere al lettore una immediata verifica dei concetti teorici esposti e un'immediata sperimentazione anche a livello di realizzazione progettuale.  
L. 9.500 (Abb L. 8.550)

## IL BUGBOOK V E IL BUGBOOK VI

Esperimenti introduttivi all'elettronica digitale, alla programmazione ed all'interfacciamento del microprocessore 8080A. I Bugbook V e VI costituiscono i primi veri testi organici a livello universitario sui microprocessori, con taglio nettamente sperimentale. Questi testi, oltre al Virginia Polytechnic Institute, sono utilizzati in corsi aziendali,

in seminari di aggiornamento tecnico e in scuole di tutto il mondo

L. 19.000 ogni volume (Abb L. 17.100)

## IL TIMER 555

Il 555 è un temporizzatore dai mille usi. Il libro descrive circa 100 circuiti utilizzando questo dispositivo e numerosi esperimenti.  
L. 8.600 (Abb L. 7.750)

## IL BUGBOOK I E IL BUGBOOK II

Strumenti di studio per i neofiti e di aggiornamento professionale per chi già vive l'elettronica "tradizionale", questi due libri complementari presentano esperimenti sui circuiti logici e di memoria, utilizzando circuiti integrati TTL. La teoria è subito collegata alla sperimentazione pratica, secondo il principio per cui si può veramente imparare solo quello che si sperimenta in prima persona.  
L. 18.000 ogni volume (Abb L. 16.200)

## IL BUGBOOK II/A

Esperimenti di interfacciamento e trasmissione dati utilizzando il ricevitore/trasmittitore universale asincrono (Uart) ed il Loop di corrente a 20 mA.  
L. 4.500 (Abb L. 4.050)

## IL BUGBOOK III

Questo libro fornisce una parola definitiva sull'argomento "8080A" divenuto ormai un classico nella letteratura

tecnica sui microprocessori. Da ogni parte, sia da istituti di formazione che da varie case costruttrici, sono stati pubblicati manuali e libri di testo, ma nessuno raggiunge la completezza di questo Bugbook e, soprattutto, nessuno presenta l'oggetto "8080A" in un modo così didattico e sperimentale.  
L. 19.000 (Abb L. 17.100)

## LA PROGETTAZIONE DEI FILTRI ATTIVI CON ESPERIMENTI

Tratta un argomento di notevole attualità, rendendolo piano e comprensibile a tutti. Le riviste di settore dedicano ampio spazio a questo aspetto dell'elettronica da oltre tre anni. Questo libro raccoglie tutto quanto è necessario sapere sui filtri attivi aggiungendovi numerosi esempi pratici ed esperimenti.  
L. 15.000 (Abb L. 13.500)

## LA PROGETTAZIONE DEGLI AMPLIFICATORI OPERAZIONALI CON ESPERIMENTI

Gli amplificatori operazionali, in gergo chiamati OP-AMP, sono ormai diffusissimi in elettronica. Il libro ne spiega il funzionamento illustra alcune applicazioni pratiche e fornisce numerosi esperimenti. Le persone interessate all'argomento sono moltissime: dal tecnico esperto al semplice hobbista. Si tratta del miglior libro pubblicato nella materia specifica.  
L. 15.000 (Abb L. 13.500)

### CEDOLA DI COMMISSIONE LIBRARIA Da inviare a Jackson Italiana Editrice srl - Piazzale Massari, 22 - 20125 Milano.

Inviatemi i seguenti volumi pagherò al postino l'importo indicato più le spese di spedizione

Nome \_\_\_\_\_

Cognome \_\_\_\_\_

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

Città \_\_\_\_\_ Cap \_\_\_\_\_

Codice Fiscale \_\_\_\_\_

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

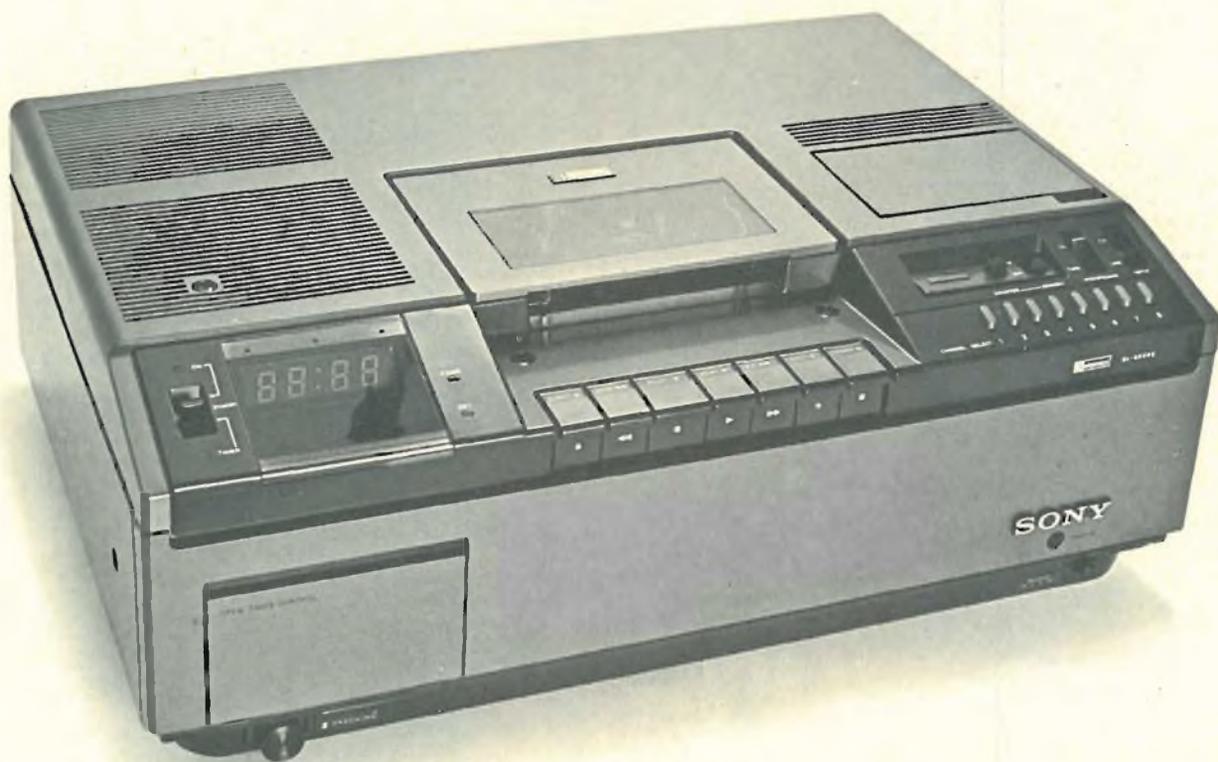
Pagamento anticipato senza spese di spedizione.

		<b>SCONTO 10% AGLI ABBONATI</b>
N	— Audio Handbook .....	L. 9.500 (Abb L. 8.550)
N	— Manuale del Riparatore Radio-TV .....	L. 18.500 (Abb L. 16.650)
N	— SC/MP .....	L. 9.500 (Abb L. 8.550)
N	— Bugbook V .....	L. 19.000 (Abb L. 17.100)
N	— Bugbook VI .....	L. 19.000 (Abb L. 17.100)
N	— Timer 555 .....	L. 8.600 (Abb L. 7.750)
N	— Bugbook I .....	L. 18.000 (Abb L. 16.200)
N	— Bugbook II .....	L. 18.000 (Abb L. 16.200)
N	— Bugbook II/A .....	L. 4.500 (Abb L. 4.050)
N	— Bugbook III .....	L. 19.000 (Abb L. 17.100)
N	— La Progettazione dei Filtri Attivi .....	L. 15.000 (Abb L. 13.500)
N	— La Progettazione degli Amp Op .....	L. 15.000 (Abb L. 13.500)

# SONY

**B**etamax<sup>®</sup>

## VIDEOREGISTRATORE A COLORI



**Per vedere tutto quello che vuoi.  
Quando vuoi**



di zambiasi gianfranco

componenti elettronici

p.zza marconi 2a - tel. 0372/31544

26100 cremona

Nastri Magnetici in Casseta, Stereo 8, Videocassetta, Bobina e Accessori per la Registrazione su Nastro Magnetico.

COMPONENTI ELETTRONICI

AGFA

Table with 2 columns: Product name and Price. Includes items like C 90 LN, C 60 Cromo, C 60 Carat Ferrocromo.

AMPEX

Table with 2 columns: Product name and Price. Includes items like C 45 Serie 370, C 60 Serie 370, C 90 Serie 370.

AUDIO MAGNETICS

Table with 2 columns: Product name and Price. Includes items like C 66 Extra Plus, C 99 Extra Plus, C 45 XHE.

BASF

Table with 2 columns: Product name and Price. Includes items like C 60 LH/SM, C 990 LH/SM, C 120 LH/SM.

CERTRON

Table with 2 columns: Product name and Price. Includes items like C 45 HD, C 60 HD, C 90 HD.

FUJI

Table with 2 columns: Product name and Price. Includes items like C 45 FX, C 60 FX, C 90 FX.

MALLORY

Table with 2 columns: Product name and Price. Includes items like C 60 LNF, C 90 INF, C 90 Superferrogamma.

MAXELL

Table with 2 columns: Product name and Price. Includes items like C 60 Super LN, C 90 Super LN, C 46 UD.

MEMOREX

Table with 2 columns: Product name and Price. Includes items like C 60 MRX2, C 90 MRX2, 45 ST 8.

PHILIPS

Table with 2 columns: Product name and Price. Includes items like C 60 LN, C 90 LN, C 60 Super Quality.

SCOTCH 3 M

Table with 2 columns: Product name and Price. Includes items like C 60 Dynarange, C 90 Dymarange, C 45 High Energy.

SONY

Table with 2 columns: Product name and Price. Includes items like C 60 LN, C 90 LN, C 120 LN.

TDK

Table with 2 columns: Product name and Price. Includes items like C 45 D, C 60 D, C 90 D, C 120 D.

TELCO

Table with 2 columns: Product name and Price. Includes items like C 3 Speciale Stazioni Radio (3), C 6 Speciale Stazioni Radio (3).

Large table with 2 columns: Product name and Price. Includes items like AN 214 O, AU 206, B 206 Ates, BA 501 Japan.

SCR Silec

Table with 2 columns: Product name and Price. Includes items like C103A 0.8A/100v, C103B 0.8A/200v.

TRIACS SILEC

Table with 2 columns: Product name and Price. Includes items like TDAL 221B 1A/400v, TDAL 381B 1A/700v.

DIODI SILEC

Table with 2 columns: Product name and Price. Includes items like G2010 12A/200v, G6010 12A/600v.

DIACS SILEC

Table with 2 columns: Product name and Price. Includes items like 600v, KU1002 (R) 100A/200v.

PER ACQUISTI DI 10 PEZZI (DI UN SOLO TIPO) N. 1 PEZZO IN OMAGGIO.

CATALOGO GENERALE IN PREPARAZIONE — PREPARATEVI!!!!

Non si accettano ordini inferiori a L. 10.000

Condizioni di pagamento: contrassegno comprensivo di L. 2.000 per spese

N.B. Scrivere chiaramente in stampatello

l'indirizzo e il nome del committente.

I PREZZI SI INTENDONO IVA COMPRESA.

(1) Senza bobina - (2) Con bobina in metallo - (3) Per acquisti di 50 cassette di un solo tipo, 5 in omaggio - per 100, 15 in omaggio.



parte seconda

Continuiamo nella descrizione dell'apparecchiatura presentando in questa seconda parte dello articolo le caratteristiche tecniche complessive ed il circuito elettrico definito dello "stereo autofader".

# STEREO AUTOFADER

Nella prima parte dell'articolo sono stati discussi i parametri di progetto di ciascuna parte componente lo "Stereo Autofader", e ne è stata giustificata la loro determinazione in base alla funzione richiesta. In tabella 1 sono riportate le caratteristiche tecniche generali dell'apparecchiatura rilevate in laboratorio sui prototipi realizzati dall'autore. Come è possibile osservare, il circuito verifica tutti i requisiti specificati in fase progettuale.

Alcuni parametri avrebbero potuto essere ulteriormente migliorati (ad esempio il rapporto S/N del canale microfonico), ma ciò avrebbe inevitabilmente richiesto una circuitazione più complessa, evadendo quindi dai limiti di costo complessivo imposti per la realizzazione dell'apparecchiatura stessa.

Relativamente infatti al costo medio complessivo, le caratteristiche riportate motivano a giudizio dell'autore una valutazione complessiva più che positiva.

## CIRCUITO ELETTRICO

In fig. 1 è riportato il circuito elettrico completo e definitivo dello "Stereo Auto-

fader". Nella parte superiore della figura sono rappresentati il circuito di preamplificazione microfonica ed i circuiti di pilotaggio (circuiti integrati IC1 e IC2, transistori Q1 e Q2); nella parte centrale, a sinistra i due circuiti VCA ed a destra i due circuiti di missaggio (transistori Q7 e Q8); nella parte inferiore l'alimentazione. Da notare che, riguardo ai due canali linea, a componenti con uguale funzione è attribuita la medesima sigla di identificazione.

### a) Circuiti di preamplificazione microfonica e pilotaggio dei VCA

Il segnale proveniente dal microfono (ingresso contrassegnato con MIKE) è applicato allo stadio preamplificatore realizzato attorno alla prima metà di IC1.

IC1 è un LM 381 N della National: è definito dalla casa costruttrice come "dual low-noise preamplifier" e contiene al suo interno due identici stadi di amplificazione appositamente calcolati per l'impiego in apparecchiature Hi-Fi a basso costo. Ciascun stadio è essenzialmente composto da: una coppia differenziale d'ingresso, uno stadio amplificatore in

tensione (transistore connesso ad emettitore comune) ed uno stadio d'uscita amplificatore di corrente, composto da un Darlington connesso come "emitter follower" e caricato da un circuito "current sink" (assorbitore attivo di corrente).

I due stadi amplificatori contenuti in IC1 vengono rispettivamente utilizzati per la formazione del preamplificatore microfonico (IC1A) e dell'amplificatore a banda controllata facente parte dei circuiti di servizio (IC1B).

Onde migliorare sensibilmente le caratteristiche di rumore dello stadio preamplificatore è stata scelta la particolare configurazione denominata "single ended", resa possibile dal fatto che dall'esterno sono accessibili diversi punti della coppia differenziale d'ingresso dell'LM 381. In base a tale configurazione è attivato uno solo dei due transistori di ingresso, alla cui base è applicato il segnale da amplificare e sul cui emettitore è riportato il segnale di reazione complessiva dello stadio (per maggiori informazioni a questo proposito consigliamo la consultazione del manuale "Audio Handbook" della National).

Il resistore R2 limita la massima corrente di segnale applicabile all'integrato

**TABELLA 1 - Caratteristiche tecniche**

<b>Alimentazione:</b>	220 Vc.a.
<b>Consumo:</b>	2 VA circa
<b>Segnale nominale di linea:</b>	100 mV RMS o 1 V RMS
<b>Dinamica ingresso linea:</b>	virtualmente infinita
<b>Impedenza ingresso linea:</b>	80 k $\Omega$ (1 kHz)
<b>Risposta in frequenza linea:</b>	50 Hz - 20 kHz (-3 dB)
<b>Sensibilità microfono:</b>	0,5 mV RMS (linea 100 mV RMS) 5 mV RMS (linea 1 V RMS)
<b>Dinamica ingresso microfono:</b>	40 dB (1 kHz)
<b>Risposta in frequenza microfono:</b>	60 Hz - 15 kHz (-3 dB)
<b>Impedenza ingresso microfono:</b>	60 k $\Omega$ (1 kHz)
<b>Impedenza d'uscita:</b>	1 k $\Omega$ (1 kHz)
<b>Massima tensione in uscita:</b>	6 V RMS (1 kHz)
<b>Rapporto Segnale/Rumore:</b>	linea: 90 dB "A" microfono: 70 dB "A" (riferiti 0 dB = 1 V RMS OUT)
<b>Distorsione armonica totale:</b>	$\leq 0,1\%$
<b>Tempo attacco automatismo:</b>	circa 25 msec.
<b>Tempo rilascio:</b>	da 0,1 a 1 sec. circa (regolabile)
<b>Sensibilità automatismo:</b>	da 0,05 a 5 mV RMS riferito all'ingresso MICRO (200 - 2.000 Hz, -3 dB)
<b>Attenuazione automatica linea:</b>	da -3 dB a $-\infty$ circa (regolabile)
<b>Semiconduttori impiegati:</b>	1x LM381N, 1x 741, 14 transistori 15 diodi

alla massima corrente sopportabile dalla base del transistor di ingresso.

La rete di reazione è composta dai resistori R4 ed R5 per la stabilizzazione del punto di lavoro, e dai gruppi R5 - C4 e C2 - R3 per il segnale audio. I due gruppi stabiliscono due poli, rispettivamente a 15 kHz e 60 Hz (-3 dB) per la limitazione della banda passante.

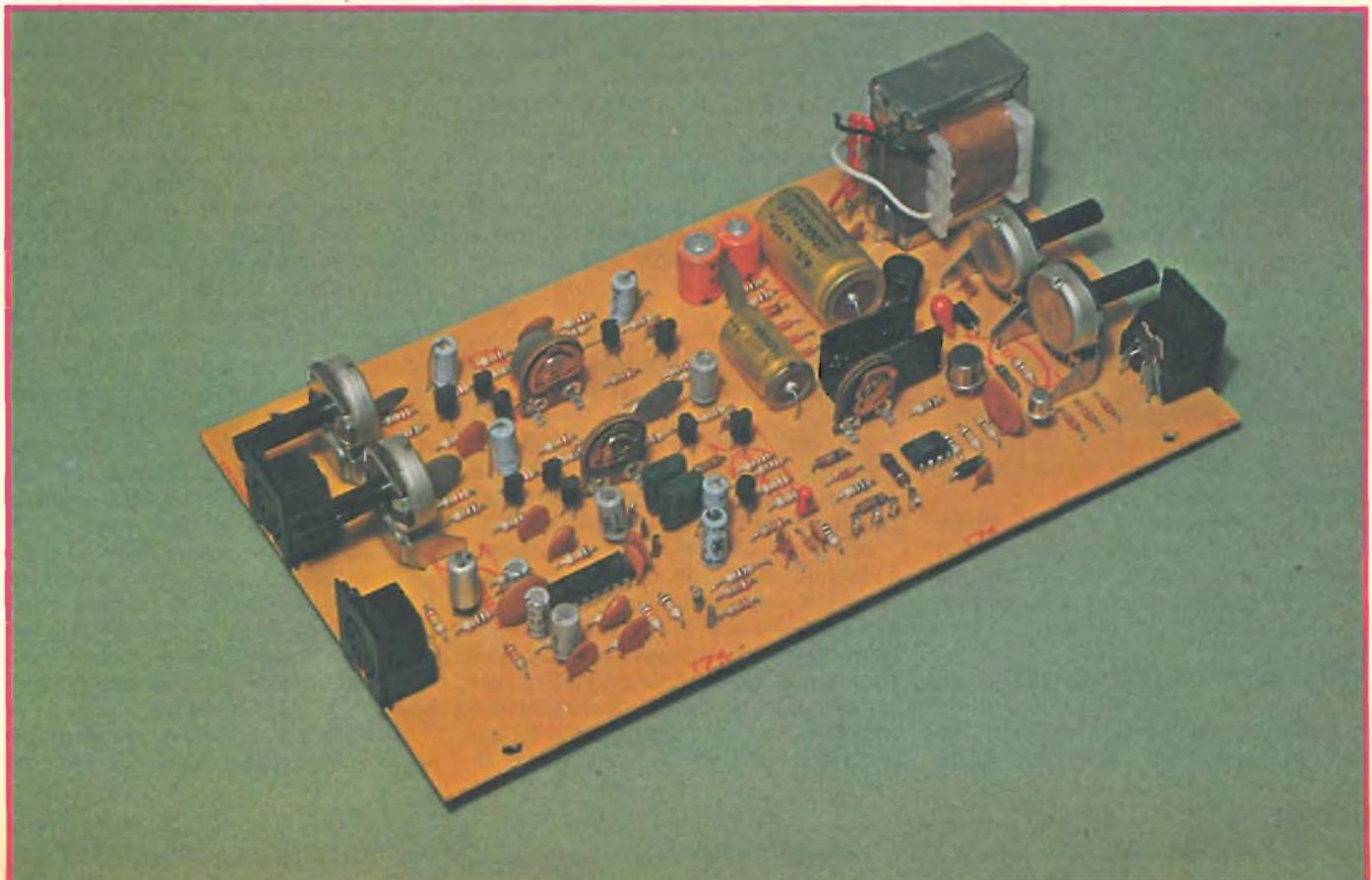
Il segnale amplificato presente all'uscita di IC1A prende due diverse vie: attraverso C6 è applicato al potenziometro P1 (MIKE LEVEL) e dal cursore di questo è inviato ai circuiti di missaggio; notare che il segnale è equamente distribuito sui due canali stereofonici. Attraverso il gruppo C5 - C7 - C8 e R6 - R7 è invece inviato all'ingresso dello stadio amplificatore a banda ristretta.

Il gruppo suddetto è stato introdotto allo scopo di determinare la limitazione inferiore della banda passante dell'amplificatore stesso: se ne ottiene un polo a 200 Hz (-3 dB) con pendenza verso frequenze inferiori di 6 dB/ottava.

IC1B è impiegato nella configurazione classica ad ingresso differenziale, sia perché non si hanno grossi problemi di rumore, sia perché ciò aumenta l'impedenza d'ingresso del circuito verso il ritorno di reazione e permette di conseguenza l'impiego di resistori di valore più alti e di condensatori di piccola capacità nel circuito di reazione.

La rete di reazione è composta qui da R10 - R11 per le componenti conti-

*Basetta a circuito stampato dello "Stereo Autofader" con tutti i componenti montati.*



nue e dai gruppi R11 - C11 e R9 - P2 - C10 per le componenti alternate. Il gruppo R11 - C11 limita a 2 kHz (-3 dB) l'estremo superiore della banda passante, mentre il potenziometro P2 (SENS.) interviene a modificare il guadagno dello stadio nell'intervallo + 11 / + 52 dB circa. Agli effetti della utilizzazione. P2

regola la cosiddetta "sensibilità d'attacco" cioè il minimo livello del segnale microfonico per il quale si ottiene l'attenuazione automatica del segnale di linea.

Il segnale prelevato dall'uscita di IC1B è applicato al gruppo rettificatore - duplicatore costituito da D1 - D2 e C13 - C14 e successivamente al trigger -

comparatore formato attorno ad IC2. Quest'ultimo è un comune operazionale integrato tipo 741, in quanto non sono richieste specifiche particolari al circuito. Il rapporto fra R17 ed R18 determina il ciclo di esteresi del comparatore; il gruppo R16 - D3 - C16 costituisce la sorgente della tensione di riferimento

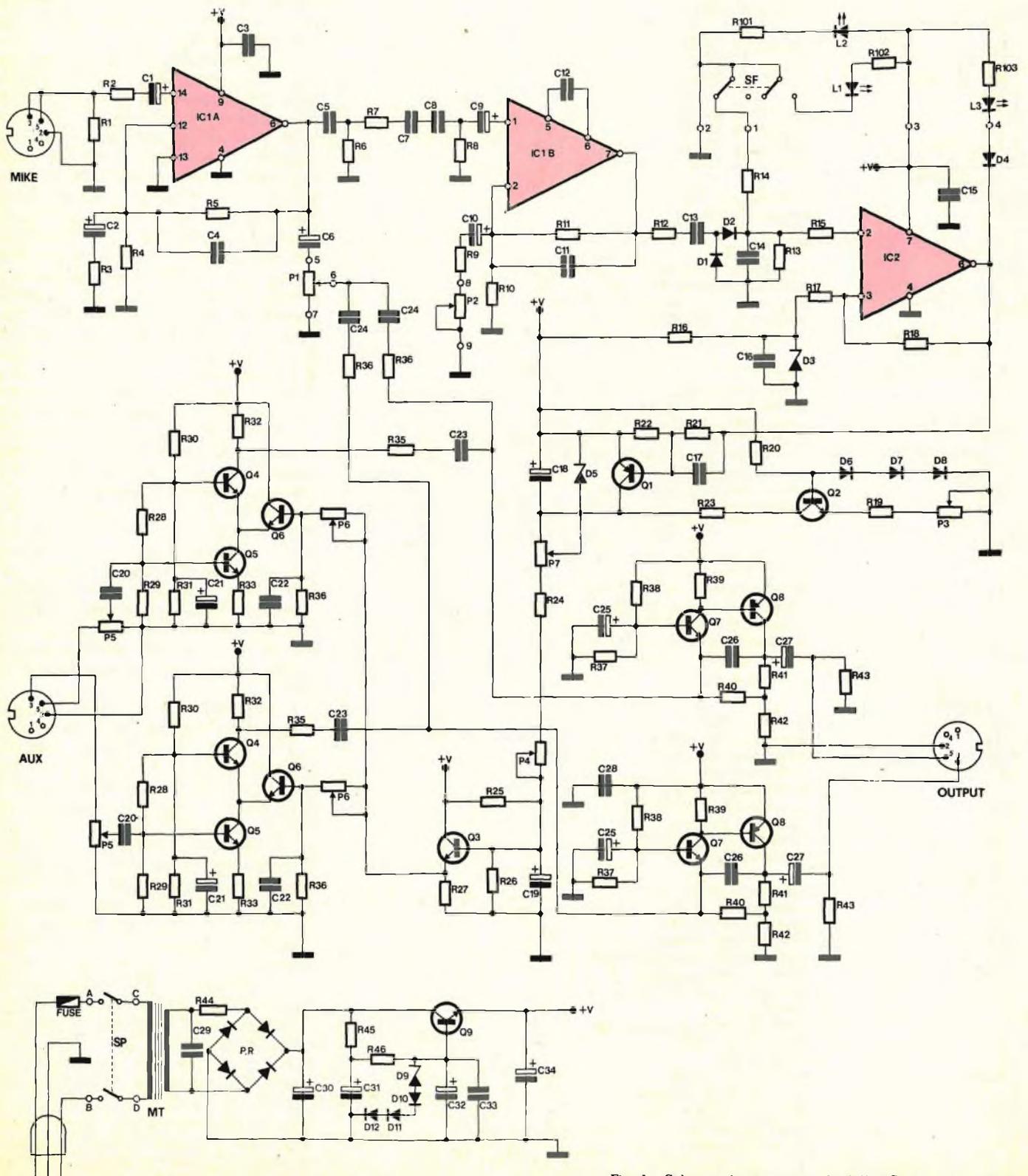


Fig. 1 - Schema elettrico generale dello "Stereo Autofader".

## ELENCO DEI COMPONENTI DELLO STEREO AUTOFADER

R1-R6-R35	: resistori da 100 k $\Omega$
R2-R16-R20-R22-R23	: resistori da 10 k $\Omega$
R3	: resistore da 150 $\Omega$
R4-R12-R45-R46	: resistori da 1k $\Omega$
R5-R34	: resistori da 15 k $\Omega$
R7-R38	: resistori da 82 k $\Omega$
R8-R10-R27-R32	: resistori da 22 k $\Omega$
R9-R14-R23	: resistori da 100 $\Omega$
R11-R26	: resistori da 180 k $\Omega$
R13-R15-R17-R24	: resistori da 1 M $\Omega$
R18	: resistore da 10 M $\Omega$
R19-R21	: resistori da 4,7 k $\Omega$
R25-R28-R29	: resistori da 220 k $\Omega$
R30	: resistore da 150 k $\Omega$
R31	: resistore da 120 k $\Omega$
R33	: resistore da 10 k $\Omega$
R36-R37-R40	: resistori da 47 k $\Omega$
R39-R43	: resistori da 22 k $\Omega$
R41-R42-R101-	
R102-R103	: resistori da 2,2 k $\Omega$
R44	: resistore da 10 $\Omega$
<i>Tutti i resistori sono da 1/4 W - 5%</i>	
C1-C9	: condensatori elettrolitici da 1 $\mu$ F - 25 VL
C2	: condensatore elettrolitico da 22 $\mu$ F - 25 VL
C3-C17-C28-C33	: condensatori ceramici da 0,1 $\mu$ F - 30 VL
C4	: condensatore ceramico da 560 pF
C5-C7-C8-C22x2	: condensatori ceramici da 33 nF - 30 VL
C6-C10-C18-	
C21x2-C25x2-C27x2	: condensatori elettrolitici da 10 $\mu$ F - 25 VL
C11	: condensatore ceramico da 220 pF
C12	: condensatore ceramico da 33 pF
C13-C14-C15-C16-C29	: condensatori ceramici da 10 nF - 30 VL
C19	: condensatore elettrolitico al tantalio da 0,47 $\mu$ F - 25 VL
C20x2-C23x2	: condensatori ceramici da 47 nF - 30 VL
C24x2	: condensatore ceramico da 0,1 $\mu$ F - 30 VL
C26x2	: condensatore ceramico da 100 pF
C30	: condensatore elettrolitico da 1000 $\mu$ F - 33/40 VL
C31-C33	: condensatori elettrolitici da 47 $\mu$ F - 25 VL
C34	: condensatore elettrolitico da 470 $\mu$ F - 25 VL
P1	: potenziometri slider log. 10 k $\Omega$
P2	: potenziometro slider lineare 10 k $\Omega$
P3	: potenziometro da c.s. da 47 k $\Omega$
P4	: potenziometro da c.s. da 470 k $\Omega$
P5x2	: potenziometro da c.s. da 100 k $\Omega$
P6x2	: trimmer resistivo vert. da 4,7 k $\Omega$
P7	: trimmer resistivo vert. da 470 k $\Omega$
D1-D2-D4-	
D6-D7-D8-	
D10-D11-D12	: diodi tipo 1N914
D3	: diodo zener tipo 1N746
D5	: diodo zener tipo 1N757
D9	: diodo zener tipo 1Z24
P.R.	: ponte rettificatore tipo WSO2
IC1	: integrato tipo LM381N
IC2	: integrato tipo 741
Q1	: transistoro tipo 2N2905A
Q2	: transistoro tipo BC107
Q3-Q4-Q5-	
Q6-Q7	: transistori tipo BC413
Q8	: transistori tipo BC416
Q9	: transistori tipo BD677
L1-L2	: diodi elettroluminescenti verde
L3	: diodo elettroluminescente rosso
SP-SF	: doppi deviatori miniatura
3	: prese DIN 5 poli 180° da c.s.
3	: portaled da c.s.
M.T.	: trasformatore di alimentazione
2	: manopole per slider
1	: cordone rete
FUSE	: fusibile 0,1 A rapido
1	: portafusibile da pannello
1	: spezzone trecciola isolata
1	: aletta dissipatrice
9	: pin collegamento

IC2 controlla lo stato di accensione del diodo elettroluminescente L3 (AT-TACK) e lo stato di conduzione del transistoro Q1 attraverso il gruppo C17 - R21. Q1 si comporta da interruttore elettronico provocando la scarica del condensatore C18 in corrispondenza della transizione verso massa della tensione in uscita dal comparatore.

Attorno a Q2 è formato un semplice circuito generatore di corrente costante, la cui intensità è regolabile agendo sul potenziometro P3.

Il funzionamento dell'insieme può essere così esemplificato: quando la tensione continua ai capi di C14 (tensione che sappiamo proporzionale al segnale audio prodotto dal microfono) supera la tensione di riferimento stabilita dallo zener D3, l'uscita di IC2 abbandona lo stato di riposo (tensione in uscita approssimativamente pari alla tensione di alimentazione) per passare bruscamente allo stato attivo (tensione in uscita prossima a zero - riferita alla massa), determinando l'accensione di L3 e la scarica improvvisa del condensatore C18 attraverso Q1. Quando la tensione ai capi di C14 scende sotto il valore di soglia, IC2 torna nello stato di riposo e C18 si ricarica attraverso il generatore a corrente costante formato attorno a Q2. P3 (RELEASE) regola l'intensità di tale corrente, determinando il tempo impiegato per la carica completa di C18 e il tempo di rilascio del dispositivo.

Il doppio deviatore SF (AUTO ON-OFF) permette l'esclusione dell'automatismo, cortocircuitando il condensatore C14 attraverso la resistenza di basso valore R14 e bloccando di conseguenza il trigger nel suo stato di riposo. Il diodo elettroluminescente L1 indica la posizione del deviatore SF, illuminandosi in corrispondenza della posizione "AUTO ON".

La variazione di tensione così ottenuta sul terminale caldo di C18 (polo negativo di C18 - collettore di Q1), approssimativamente pari a 8 Vcc. (da 15 a 23 Vcc. riferiti alla massa) viene utilizzata per il pilotaggio dei circuiti VCA di linea, attraverso lo stadio formato attorno a Q3. Q3 è connesso a collettore comune e realizza un circuito disaccoppiatore-adattatore di impedenza, i cui compiti sono la realizzazione della traslazione di livello (necessaria per adeguarsi alle esigenze di ingresso dei VCA) e di una impedenza d'uscita sufficientemente bassa da comportarsi come "massa virtuale" per il segnale bassa frequenza.

Notare che è l'integratore formato dal condensatore C19 e dai resistori P7 - R24 - P4, R25 - R26 a determinare il tempo di attacco del dispositivo; P4 (BACKGROUND LEVEL) stabilisce il punto di massima attenuazione dei VCA; il trimmer P7 viene utilizzato in fase di taratura per la determinazione del campo di regolazione di P4.

## b) Circuiti di elaborazione del segnale linea

Sono già stati descritti nella prima parte dell'articolo il principio di funzionamento ed i principali elementi di progetto dei circuiti VCA impiegati nello "Stereo Autofader": non si ritiene quindi necessario ritornare ora sull'argomento.

Rispetto ai circuiti di fig. 1 sono da notare soltanto due particolarità: l'introduzione di un comando per la regolazione del livello del segnale (P5 - AUX LEVEL R & L) separato per ciascun canale, il cui compito è adattare il circuito ai livelli di segnale disponibili; l'introduzione del partitore resistivo regolabile P6 - R36 il cui compito è compensare in fase di taratura le tolleranze costruttive dello stadio, onde ottenere un identico comportamento dei VCA nei confronti della tensione di controllo.

La banda passante dei VCA si estende da 50 Hz a 40 kHz circa (-3 dB), in larga misura eccedente le necessità del circuito; il segnale linea prelevato dal collettore di Q4 è applicato agli stadi di miscelazione attraverso il resistore di miscelazione R35 ed il condensatore di disaccoppiamento C23.

A ciascun stadio di miscelazione convergono il segnale microfonico preamplificato ed il segnale di linea presente all'uscita del VCA di canale.

Per la realizzazione della funzione di miscelazione si è scelto un circuito particolare in grado di realizzare la cosiddetta "miscelazione in corrente" e capace di fornire una bassa impedenza d'uscita, con un numero complessivamente limitato di componenti.

Lo stadio, come è possibile osservare in fig. 1, impiega una coppia di transistori NPN - PNP: il primo dei due transistori è connesso a base comune ed ingresso di emettitore; il secondo ad emettitore comune.

I segnali audio sono applicati all'emettitore di Q7: questo è accoppiato direttamente con Q8. R41 / R42 costituiscono il carico di collettore di Q8; R40 e C26 la rete di reazione. Notare come la reazione sia prelevata non direttamente dal collettore di Q8 ma indicativamente a metà del suo carico: ciò consente (anche se a scapito di alcuni parametri del circuito) di impiegare un resistore di valore relativamente alto per la rete di reazione, e di conseguenza alti valori nei resistori di miscelazione: caratteristica questa indispensabile tenendo conto dell'elevata impedenza d'uscita dei circuiti VCA.

Approssimativamente il guadagno dello stadio è dato dal rapporto fra il doppio del valore del resistore di reazione R40 ed il valore del resistore di accoppiamento (R35 o R36). Il particolare dimensionamento di questi resistori permette di ottenere un guadagno di 6 dB sull'ingresso di miscelazione relativo al microfono, ed un guadagno unitario sul-

l'ingresso di miscelazione relativo alla linea.

La banda passante dello stadio è volutamente ristretta entro i limiti stabiliti in fase di progetto dai condensatori di accoppiamento C23 e C24 (che stabiliscono un polo a circa 50 Hz, -3 dB) e dal condensatore di reazione C26, che limita l'estremo superiore della banda passante a circa 20 kHz (-3 dB). L'impedenza d'uscita vale circa 1.000  $\Omega$  sufficientemente contenuta anche per lunghe linee schermate di collegamento fra lo "Stereo Autofader" e le altre apparecchiature in funzione.

## c) Alimentazione.

I circuiti descritti non hanno esigenze particolari di alimentazione. Più che una perfetta stabilizzazione nel valore della tensione è richiesta una efficace soppressione del ripple residuo. Il valore della tensione di alimentazione è fissato a + 24 Vcc. circa, per ottenere in tutti gli stadi una dinamica sufficientemente ampia.

In fase di progetto è risultato sufficiente un circuito di stabilizzazione composto da un transistor serie e da uno zener di riferimento. Notare le cellule di filtraggio R45/C31 e 46/C32/C33 a cui è dovuta l'elevata soppressione del ripple in uscita: Q9 è un Darlington integrato NPN: una piccola aletta dissipatrice è sufficiente a disperdere l'energia termica prodotta.

Particolari problemi ha posto il montaggio del trasformatore di alimentazione (MT) sulla stessa basetta stampata che sorregge i circuiti audio, scelta dettata dalla necessità di contenere l'ingombro complessivo dell'apparecchio e dalla necessità di semplificare il cablaggio meccanico. Onde minimizzare il ripple indotto si sono prese due precauzioni: la particolare disposizione del trasformatore stesso rispetto alla basetta (onde far sì che il piano dell'avvolgimento ed il piano del nucleo ferroso fossero entrambi normali al piano della basetta) e l'impiego di un trasformatore dotato di fascia in rame a contenimento del flusso disperso.

SP (POWER ON-OFF) rappresenta l'interruttore generale di alimentazione ed il diodo elettroluminescente L2 la spia di alimentazione. È previsto l'inserimento di un elemento fusibile (FUSE) sul circuito di rete a protezione complessiva del dispositivo.

(segue)



## SIRENA ELETTRONICA DI ELEVATA POTENZA E RIDOTTO CONSUMO UK 11 W

Circuito elettronico completamente transistorizzato con impiego di circuiti integrati. Protezione contro l'inversione di polarità. Facilità di installazione grazie ad uno speciale supporto ad innesto. Adatta per impianti antifurto - antincendio - segnalazioni su imbarcazioni o unità mobile e ovunque occorra un avvisatore di elevata resa acustica.



L. 15.200

### CARATTERISTICHE TECNICHE

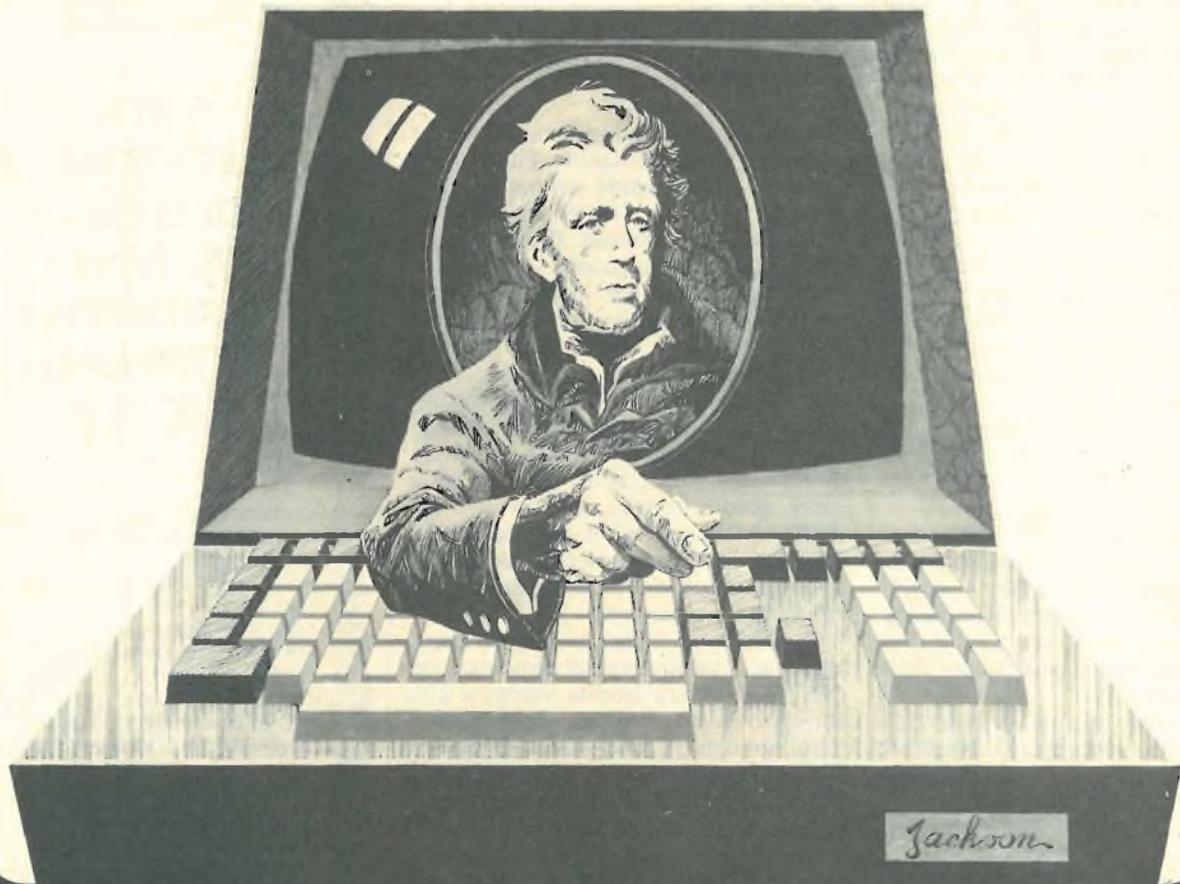
**Alimentazione:** 12 Vc.c.  
**Resa acustica:** > 100 dB/m  
**Assorbimento:** 500 mA max  
**Dimensioni:**  $\varnothing$  131 x 65

ORGANIZZAZIONE  
DELL'AMERICAN TRADE CENTER  
E DEL GRUPPO EDITORIALE  
JACKSON

# Bit 79

**Vieni alla 1<sup>a</sup> rassegna  
del microprocessore, home & personal computer  
dal 6 al 9 giugno 79**

nei locali dell'American Trade Center, Via Gattamelata, 5 - Milano (zona Fiera Campionaria)



## Bit 79 - TESSERA D'INGRESSO

Compili per cortesia questa scheda e la consegni all'entrata

NOME ..... COGNOME .....

AZIENDA/ENTE/STUDIO ..... QUALIFICA .....

INDIRIZZO .....

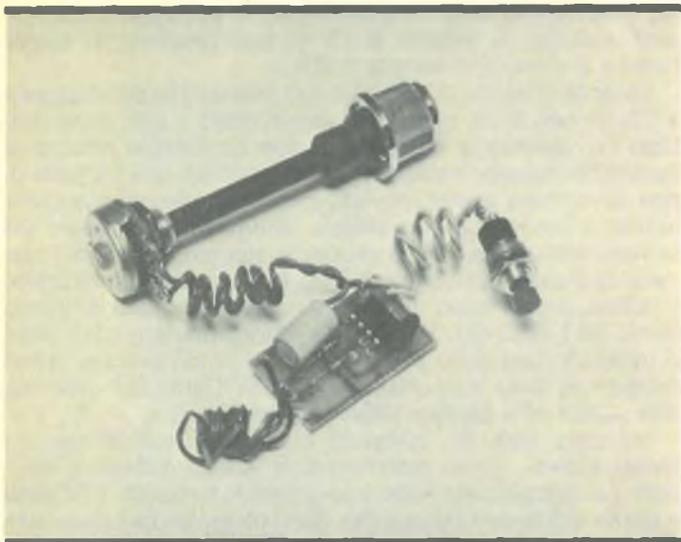
MOTIVO DELLA VISITA .....

### SETTORI DI MAGGIOR INTERESSE

- Sistemi per applicazioni scientifiche o industriali
- Microprocessori
- Informatica distribuita
- Stampanti
- Comunicazione dati
- Memorie di massa
- Personal & home computer
- Libri - Riviste tecniche
- Didattica

### SETTORI DI ATTIVITA'

- Banche
- Assicurazioni
- Industrie
- Enti Pubblici
- Services (Software-houses)
- Attività commerciali
- Studente
- Varie
- .....



# ACCESSORIO PER TV-GAMES

di E. Francesco

Il bianco, dolce, ricco Natale 1978 ha portato in molte case l'ormai celebratissimo TV-Game con gioia dei piccini e diletto dei più grandi. Chi è voluto andare sul sicuro lo ha acquistato al negozio di elettrodomestici all'angolo; qualcun altro se lo è costruito da sé, grazie ai kit che hanno invaso il mercato, oppure si è servito di uno degli schemi che molte riviste del ramo elettronico, compreso *Sperimentare*, hanno pubblicato (c'è stato anche chi, facendolo costruire da uno dei tanti "costruisco-tutto-a-modico prezzo", lo ha spacciato come parto del suo genio).

Tra i fattori che sono saltati agli occhi, quello che ha giocato a favore dell'acquisto, pur connesso con il prezzo, è stato il numero di giochi che il "game-box" è in grado di offrire. Nelle combinazioni più classiche, i giochi sono: il tennis, il football, la pallamuro singola o doppia (che alcuni definiscono "allenamento singolo e doppio"), e in alcuni casi il tiro a segno in due versioni, manuale e automatico.

In altri modelli si è avuta pure una proliferazione di battaglie navali, di guerre di carri armati. Non sarebbe quindi errato paragonare il TV-Game ad un'auto. Chi per penuria di denaro si compra una cinquecento, non può certo pretendere di trasformarla a poco a poco in una Maserati; al massimo, aggiunta dopo aggiunta, ne potrà aumentare le prestazioni, perfezionare l'interno, arricchire di accessori, pitturarla di rosso o di nero.

La stessa cosa avviene in un TV-Games; tuttavia nessuno ha pensato di arricchire il numero di giochi con semplici aggiunte, pensando che l'unica soluzione è comprare un altro modello. Mi sono ritrovato a pensare su questa faccenda quando un amico mi ha chiesto se era possibile corredare il suo TV-Games di simpatici aggeggi che ne aumentassero le prestazioni. Dapprima ho pensato di istruirlo sull'intoccabilità dei circuiti elettronici all'interno di integrato; poi mi è passata per la testa l'idea di aggiungere un cosa che per ogni mossa desse un suono; ho scartato l'idea quando ho capito cosa si voleva da me: aggiungere un gioco ai quattro che il suo apparecchio forniva. Ho ragionato allora sul parallelo tra un Game-Box ed un'auto, e mi sono accorto che i simpatici scatoli permettono di essere manipolati a piacimento per mezzo dei controlli esterni. Non parlo certo dei piedini dell'integrato, anche se, indirettamente, i controllati sono loro (tutte le strade portano all'LSI); abbiamo invece i vari controlli (lunghezza delle racchette, angolazione, velocità, rimessa, posizione) che ci permettono da manipolare il gioco a nostro piacimento. Pen-

sando ai vari giochi esistenti sulla faccia della Terra, mi è venuto in mente quello della "patata bollente". Nella versione che conosco, dei ragazzi si mettono in circolo gettandosi una palla, mentre suona un disco; appena questo finisce o viene tolto, chi si ritrova con la palla tra le mani viene penalizzato. Mi è stato facile creare l'equivalente elettronico del gioco di gruppo grazie ai controlli verticali delle racchette di cui ogni TV-Game è fornito. Il terzo giocatore, quello che "toglie il disco", è simulato da un circuito entrato ormai nella storia: il monostabile con il 555. Il suddetto monostabile, o timer (detto all'inglese, che va tanto di moda) provvede poi a controllare chi sia rimasto in possesso della palla eliminando le racchette dal gioco tramite le sue uscite. Infatti, inviando una tensione positiva al filo "interno" del potenziometro per il controllo verticale, questo viene escluso, e la racchetta sparisce dal campo; la pallina in gioco, non trovando più ostacoli lungo il suo cammino, si infilerà nella "rete" verso cui stava andando prima della eliminazione delle racchette. Il 555 in questo schema

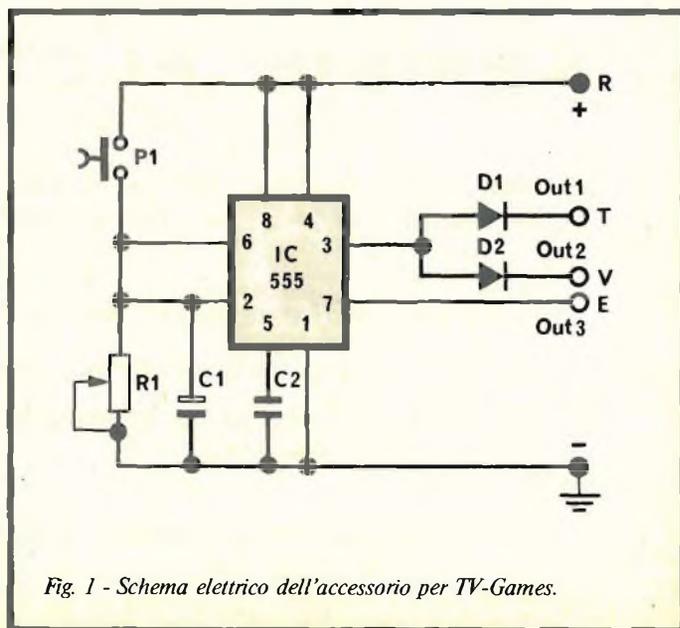


Fig. 1 - Schema elettrico dell'accessorio per TV-Games.

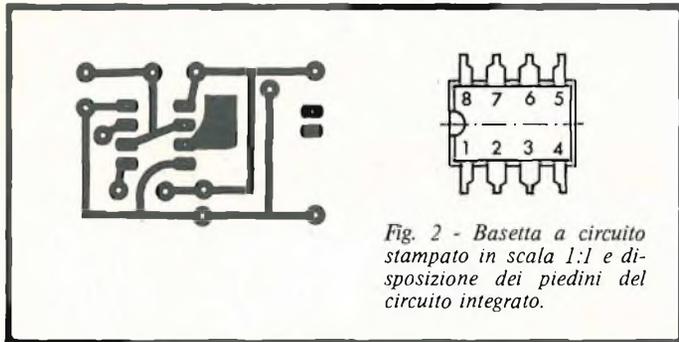


Fig. 2 - Basetta a circuito stampato in scala 1:1 e disposizione dei piedini del circuito integrato.

lavora in un modo non molto usuale, in quanto è necessario che durante la temporizzazione non eroghi alcuna tensione, al contrario di quanto avverrebbe con lo schema più classico. P1 provvede a caricare C1, un elettrolitico da 100  $\mu$ F, portando l'uscita al livello 0; tolto il dito dal pulsante, C1 comincia a scaricarsi attraverso R1, un potenziometro lineare da 1 M $\Omega$ ; il 555, quando la tensione scende al di sotto di 1/3 della tensione di alimentazione, fa passare l'uscita al livello 1; la tensione positiva molto vicina a quella di alimentazione, passando attraverso D1 e D2, farà sparire le racchette, dando fine alla competizione. Il circuito provvede anche ad "amministrare" le palline; infatti, durante la temporizzazione il piedino 7 dell'IC, che corrisponde al transistor di scarica collegato al terminale E nel TV-Game presentato su SPERIMENTARE nel Giugno 1978, è corrispondente al terminale di servizio o di rimessa, collegherà il suddetto terminale a massa, programmando il servizio automatico; alla fine della temporizzazione l'integrato del TV-Game passerà al servizio manuale interrompendo l'afflusso di palline. In tal modo si eviterà di falsare il risultato, segnalando quante palle sono passate per ciascuna parte durante il periodo (di lunghezza imprevedibile) di temporizzazione. Collegati i fili dell'alimentazione a quelli del TV-Game si collegheranno le uscite 1 e 2 ai fili provenienti dai potenziometri, curando di collegare quelli diretti verso l'integrato LSI; poi si collegherà l'uscita 3 al capocorda E, se avete il suddetto TV-Games, o al filo del servizio automatico, sempre facendo attenzione a scegliere quello interno. Accendendo l'apparecchio le racchette non dovrebbero essere presenti. Se ciò non fosse, il condensatore C1 è carico, e allora basta ruotare R1 verso massa; verificare le connessioni e specialmente la polarità di

D1 e D2; la loro inversione porterebbe al non funzionamento; verificare pure la polarità di C1 (si può sbagliare fin troppe volte) e il verso di inserzione dell'IC.

La tacca di questo dovrebbe essere rivolta dalla parte opposta a C2. Se non avete commesso questi errori e non avete bruciato l'IC durante la saldatura (io non ho ritenuto necessario l'uso dello zoccolo, comunque...), le racchette, con C1 scarico, non dovrebbero essere presenti, e non dovrebbero comparire palline, a meno che non abbiate commutato il pulsante del servizio sull'automatico, in quanto la sua posizione è sul manuale (per questo gioco). Premendo P1 compariranno racchette e palline, e avrà inizio il gioco; trascorso il periodo di tempo fissato da  $1,1 \times C1 \times R1$ , le racchette scompariranno, e la pallina si infilerà in una delle porte. Nel caso che ciò avvenga prima del termine della temporizzazione, il TV-Game manderà una altra pallina ed il risultato finale sarà quello totale.

Nel caso siate dei campioni e la prima pallina non sia ancora entrata, questa determinerà la vittoria dell'uno o dello altro; per ricominciare basterà poi premere il reset di TV-Game e quello del nostro aggeggietto. Sarebbe giusto incaricare una terza persona di ruotare casualmente R1 ogni volta per variare il tempo, ma quest'ultimo, pure se a ruotare R1 è uno dei giocatori, è difficile da determinare diversamente da "poco" o "molto"; si è quindi nell'imparzialità. Vale la pena di ricordare che questo apparecchietto può essere usato sia nel tennis che nel football e nell'handball, mentre non sono riuscito a trovare un senso al suo impiego durante l'handball singolo.

#### ELENCO DEI COMPONENTI

- R1 : potenziometro lineare 1 M $\Omega$
- C1 : condensatore da 100  $\mu$ F
- C2 : condensatore da 10  $\mu$ F
- D1 : diodo 1N914
- D2 : diodo 1N914
- P1 : pulsante normalmente aperto
- IC : circuito integrato NE 555

Le lettere R, T, V, E indicano a quali terminali vanno collegate le uscite del TV-Games pubblicato sul numero 6 del 1978 di Sperimentare.

## AEMME ELETTRONICA

DI  
TESTAGUZZA  
PASQUA

00159 ROMA - VIA DEI CRISPOLTI 9 a/c - TEL. (06) 432820

COMPREL - FAIRCHILD - FEME - GENERAL ELECTRIC - GENERAL INSTRUMENT - HEWLETT PACKARD - LESA  
SEIMART - MOTOROLA - NATIONAL - PHILIPS - SGS-ATES - SIEMENS - SILVANIA - TEXAS - TRW - TUNGSRAM

Ci preghiamo comunicarVi che dal 1° settembre 1978 abbiamo ampliato la gamma dei prodotti elettronici da noi distribuiti, inserendo la linea dei: «TRANSISTOR - DIODI & OPTOELECTRONICS» di produzione «HEWLETT PACKARD» con materiale pronto a stock.

Disponibili per informazioni e contatti

Aemme Elettronica - Roma

HEWLETT  PACKARD

# telecomando a quattro canali

di T. Lacchini parte seconda

Nel precedente articolo abbiamo visto i principi generali di questo sistema di telecomando, a distanza a quattro vie. È stato anche descritto il generatore che ha il compito di produrre ed inviare gli ordini. Questo sistema dà affidamento, ma non può funzionare validamente se non viene realizzato con la massima cura. Quindi ricordiamo l'osservazione fatta precedentemente di non intraprendere la realizzazione se non si è sufficientemente preparati.

Questa considerazione è particolarmente valida per la realizzazione dei circuiti che vengono descritti in questo articolo e che risultano molto contenuti nelle dimensioni ma fitti di componenti. Un circuito di queste dimensioni è superiore alle capacità del dilettante alle prime armi.

Per questo circuito dovrà essere scelto conseguentemente il materiale più adatto rivolgendosi a rivenditori ben forniti in grado di consigliare eventuali sostituzioni.

Fatte queste considerazioni di carattere generale per la scelta del materiale più adatto sia nella qualità che nelle dimensioni si concluderà con la descrizione del metodo di regolazione e messa a punto più economico ed efficace per ottenere un buon funzionamento di tutto il telecomando.

A richiesta il generatore fornisce degli impulsi modulati di comando con un segnale di forma triangolare ove il valore della frequenza fondamentale costituisce la caratteristica essenziale per una corretta risposta del circuito.

Il compito del selettore sta nell'analizzare questo segnale ed indirizzarlo verso il canale corrispondente alla sua frequenza.

La fig. 1 rappresenta lo schema elettrico di un canale. I rimanenti sono perfettamente uguali e le quattro vie sono collegate in parallelo tramite i rispettivi ingressi.

Lo stadio in ingresso ha il duplice compito di riduttore d'impedenza e di regolatore d'ampiezza al fine d'ottenere un livello di segnale corrispondente ad un buon funzionamento degli stadi successivi.

Esso è costituito dal transistor T1 montato a collettore comune con una regolazione di livello sull'emettitore. L'impedenza d'ingresso è intorno ai 100 k $\Omega$ , quello in uscita inferiore ai 2 k $\Omega$ .

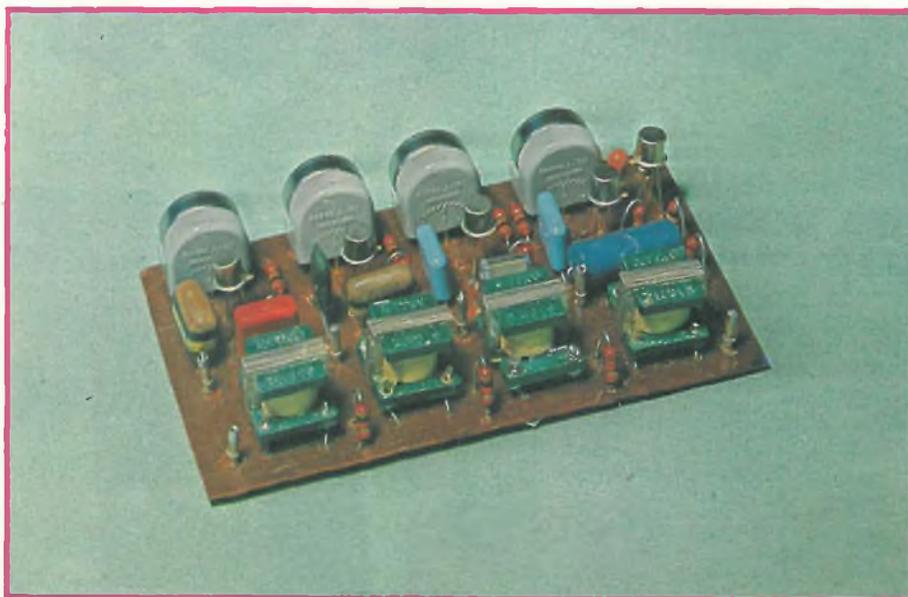
Lo stadio successivo è un filtro attivo LC avente come caratteristica essenziale quella di operare una selezione dei segnali in ingresso, tale da permettere il passaggio della sola frequenza d'accordo. Perciò ognuno dei quattro canali è dotato d'un filtro attivo risonante alla rispettiva frequenza.

Questo stadio è costituito dal transistor T2 montato ad emettitore comune

tramite un carico LC in parallelo sul collettore e presenta un'impedenza molto elevata alla frequenza di risonanza il che gli permette di ottenere uno spettro di risposta in frequenza stretta ed elevata eliminando tutti i segnali non desiderati sulle bande laterali.

Per migliorare ulteriormente la selettività del circuito, questo è dotato di un circuito a reazione positiva costituito dal secondario del trasformatore e posto tra emettitore e massa.

Per ottenere ciò, questa reazione deve avere il giusto senso (di andamento della corrente), in caso contrario invertire i collegamenti al secondario sino ad ottenere grazie all'accoppiamento induttivo, un aumento sul guadagno dello stadio. La reazione positiva deve essere saggiamente dosata, infatti una reazione eccessiva porta gli stadi in autoscillazione. Per



Realizzazione circuito ingresso filtri attivi.

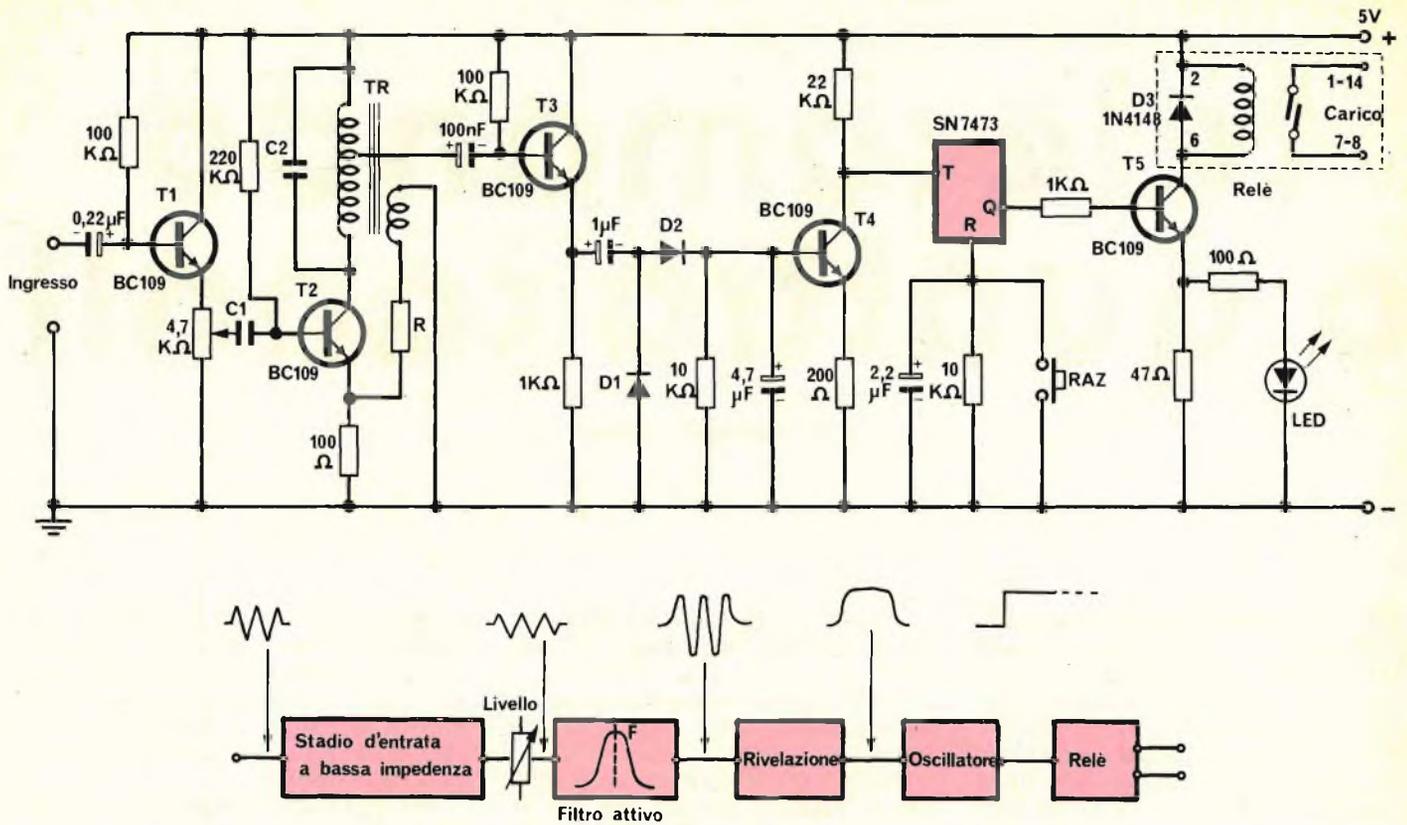
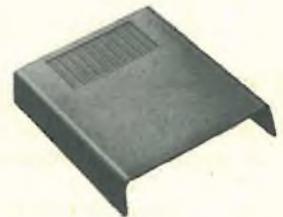
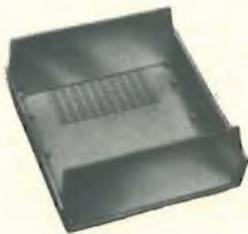


Fig. 1 - Schema di principio di una via del selettore e relativo schema elettrico.



## UNA MODERNA VESTE ELETTRONICA TEKO

Frontali in alluminio, coperchi in plastica  
colore nero, grigio o aragosta

Modelli	Larghezza mm.	Profondità mm.	Altezza mm.
AUS 11	180	198	35
AUS 12	180	198	55
AUS 22	180	198	70
AUS 23	180	198	90
AUS 33	180	198	110



TEKO S.A.S. - S. LAZZARO (BO)  
VIA DELL'INDUSTRIA, 7  
TEL. (051) 455190 - TELEX 52827 - C.P. 173

evitare questo fenomeno, si disporrà in serie, tra emettitore e secondario, la resistenza  $r$ , che per non alterare il circuito deve avere un valore superiore a  $1 \text{ k}\Omega$ .

La resistenza da  $2.200 \text{ k}\Omega$  assicura una corrente base adeguata.

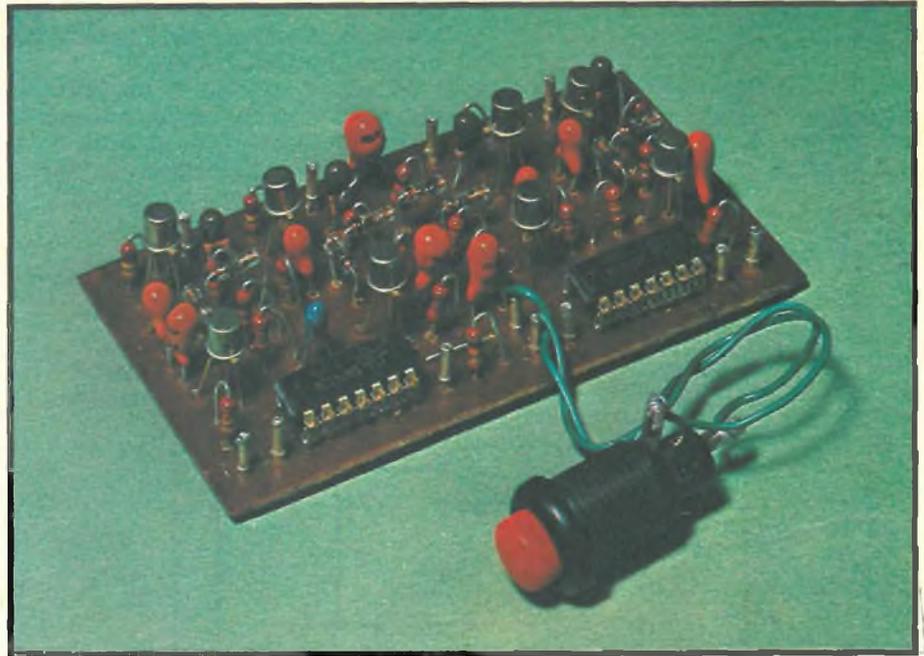
Il valore del condensatore  $C1$  dovrà essere scelto per ogni stadio, in funzione della variazione d'attenuazione, del segnale in ingresso, che deve essere di circa  $6 \text{ dB}$  dalla frequenza immediatamente inferiore a quella di lavoro, al fine di migliorare la separazione dei canali.

L'uscita filtrata viene prelevata dalla presa intermedia del trasformatore costituente il circuito risonante allo scopo di ottenere lo smorzamento che comporterebbe una diminuzione di guadagno e di selettività.

Lo stadio che segue impiega un normale transistor NPN montato a collettore comune è in pratica un riduttore d'impedenza che permette l'inserimento del rivelatore nel circuito.

La trattenuta impiega un montaggio duplicatore, è necessario rispettare le caratteristiche tecniche se si vuol ottenere un rendimento ottimale, come nel caso da noi trattato.

La resistenza da  $10 \text{ k}\Omega$  determina il potenziale di T4 stadio tampone di collegamento con l'oscillatore. Si avrà così una tensione negativa sul collettore. Ad un fronte in aumento della tensione base corrisponde un fronte discendente della tensione di collettore. È a seguito di questa brusca diminuzione di variazione (senza rimbalzi) all'entrata T che lo stato dell'uscita Q dell'oscillatore passa da 0



Realizzazione circuito rivelazione ed oscillatori per 4 vie.

al livello  $5 \text{ V}$  e vi rimane sino ad un nuovo impulso (il fronte in aumento sullo stato in ingresso non influisce sull'uscita). Il circuito impiegato è un SN 7473 costituito da 2 oscillatori pilotati, quindi suscettibile d'adattamento in due vie d'uscita.

Allorchè  $Q$  passa da 0 a  $5 \text{ V}$  porta in saturazione il transistor T5 (inizialmente bloccato) che a sua volta eccita il relè e lo porta in chiusura alimentando il carico.

Questo stato di lavoro ha termine allorchè un nuovo impulso di comando giunge al selettore della stessa via o si preme il pulsante della rimessa a zero (che riporta tutti gli oscillatori al loro stato iniziale ( $Q = 0$ )).

Il relè impiegato può essere di qualsiasi tipo a condizione ch'esso abbia un avvolgimento con resistenza inferiore ai  $50 \Omega$  e che si ecciti ad una potenza di  $250 \text{ mW}$ . Buoni risultati si possono ottenere con i "relè Reed" in contenitori DIL o con relè in ampolla tipo ILS.

Un diodo montato inversamente alla alimentazione del relè protegge il transistor di comando dagli effetti introdotti dall'induttanza (inversione istantanea di tensione).

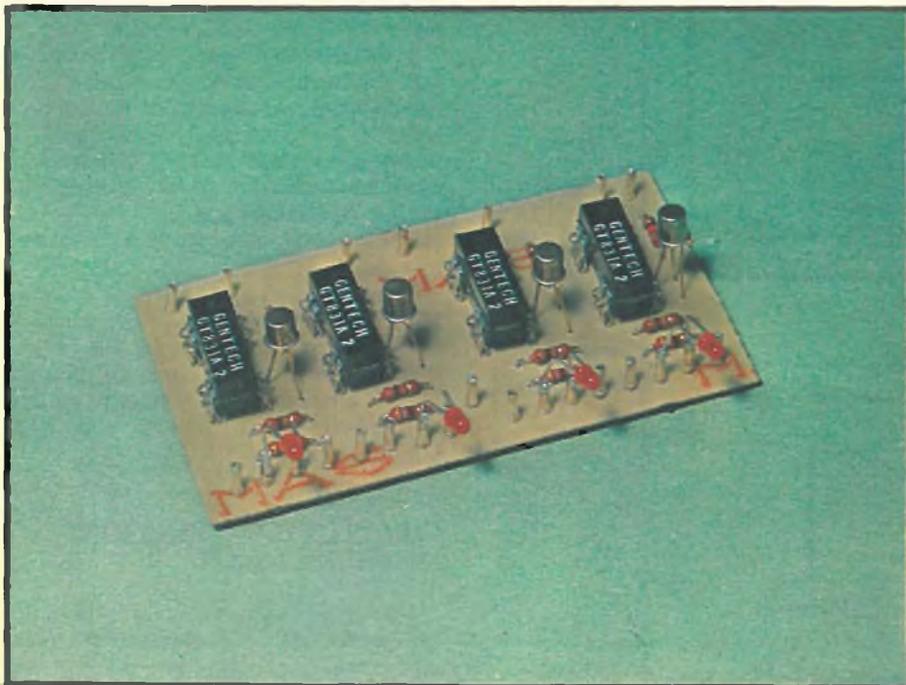
Al fine di conoscere lo stato del canale comandato, è stata predisposta una derivazione di corrente dell'emettitore che alimenta un diodo LED. Questo si illumina quando la via è eccitata.

Si può così, realizzando il montaggio in figura 1, ottenere un telecomando ad una via.

Lasciamo al lettore la scelta del circuito stampato che sarà fatta in funzione delle vie che intende comandare.

Noi abbiamo raggruppato in un solo contenitore le quattro vie del telecomando in una realizzazione che suddivide il circuito in quattro parti:

- circuito stampato comprendente un circuito d'ingresso e quattro attivi;
- circuito stampato comprendente quattro rivelatori ed i quattro oscillatori;
- circuito stampato comprendente i quattro comandi dei relè;
- circuito stampato comprendente la alimentazione stabilizzata a  $5 \text{ V}$ .



Realizzazione circuito comando relè.

## CIRCUITI D'ENTRATA E FILTRI ATTIVI

Il circuito d'entrata ed i quattro filtri attivi sono contenuti nel circuito stampato in figura 2.

Il transistor T1 alimenta tramite il suo

emettitore quattro potenziometri che hanno il compito di equalizzare il livello dei diversi segnali in arrivo.

In effetti, secondo la frequenza, la sensibilità degli stadi ha una diversa risposta. Per una tensione in uscita di 1 V effettivo varia in ingresso da 5 mV per le

frequenze più alte a 25 mV per le frequenze più basse.

Ogni stadio di filtraggio impiega un trasformatore d'uscita comunemente usato negli amplificatori BF dei ricevitori portatili.

La scelta del trasformatore condiziona i valori di C2 ed r (vedere fig. 1) e questa dovrà essere fatta in modo da ottenere una frequenza di risonanza ed una sensibilità desiderata.

Questo circuito occupa uno spazio limitato, che permette di contenere i quattro filtri, nelle dimensioni standard della bachelite di 90x50 mm, compatibili con le dimensioni del contenitore Teko P 3.

Si noterà che le frequenze di risonanza indicate in fig. 2 / 325, 810, 2135 e 4770 Hz, si ottengono con valori standard di condensatori d'accordo e non corrispondono al valore nominale del generatore di telecomando: 300, 800, 2000, e 5000 Hz, ma sono così vicine che una piccola regolazione delle frequenze del generatore permetterà d'ottenere una perfetta sintonia dei canali.

I risultati derivanti da questo filtraggio vengono espressi graficamente nelle curve di risposta in fig. 3. La protezione di una via in rapporto alla precedente o alla seguente si ha ad un livello di 20 dB, il che può ritenersi soddisfacente.

La realizzazione di un telecomando con un numero maggiore di vie, ad esempio 8 oppure 10, comporta un'estensione della banda di frequenze da 100 Hz a 10 kHz ed un perfezionamento della selettività ottenibile lavorando sul valore di r.

La figura 4 rappresenta l'aspetto del circuito stampato corrispondente. Una giusta disposizione dei componenti si può ottenere impiegando materiale adeguato senza saturare il circuito.

I trasformatori sono disposti con le loro uscite verso il circuito stampato come indicato nei disegni di dettaglio in figura 4. Per guadagnare spazio qualche resistenza è stata montata perpendicolarmente al circuito. Al fine di permettere una regolazione più agevole, i potenziometri sono stati scelti a comando manuale.

I condensatori non polarizzati al poliestere non pongono problemi d'ingombro ad eccezione del valore da 470 nF per il quale converrà orientarsi sul plastico in policarbonato della Siemens (un tipo polarizzato al tantalio è sconsigliabile).

## CIRCUITO DI RIVELAZIONE ED OSCILLATORE

Lo schema viene indicato in figura 5. Le quattro vie sono chiaramente separate. Questo circuito impiega due circuiti integrati SN 7473 e si ottengono così 4 oscillatori con memoria, ove tutti

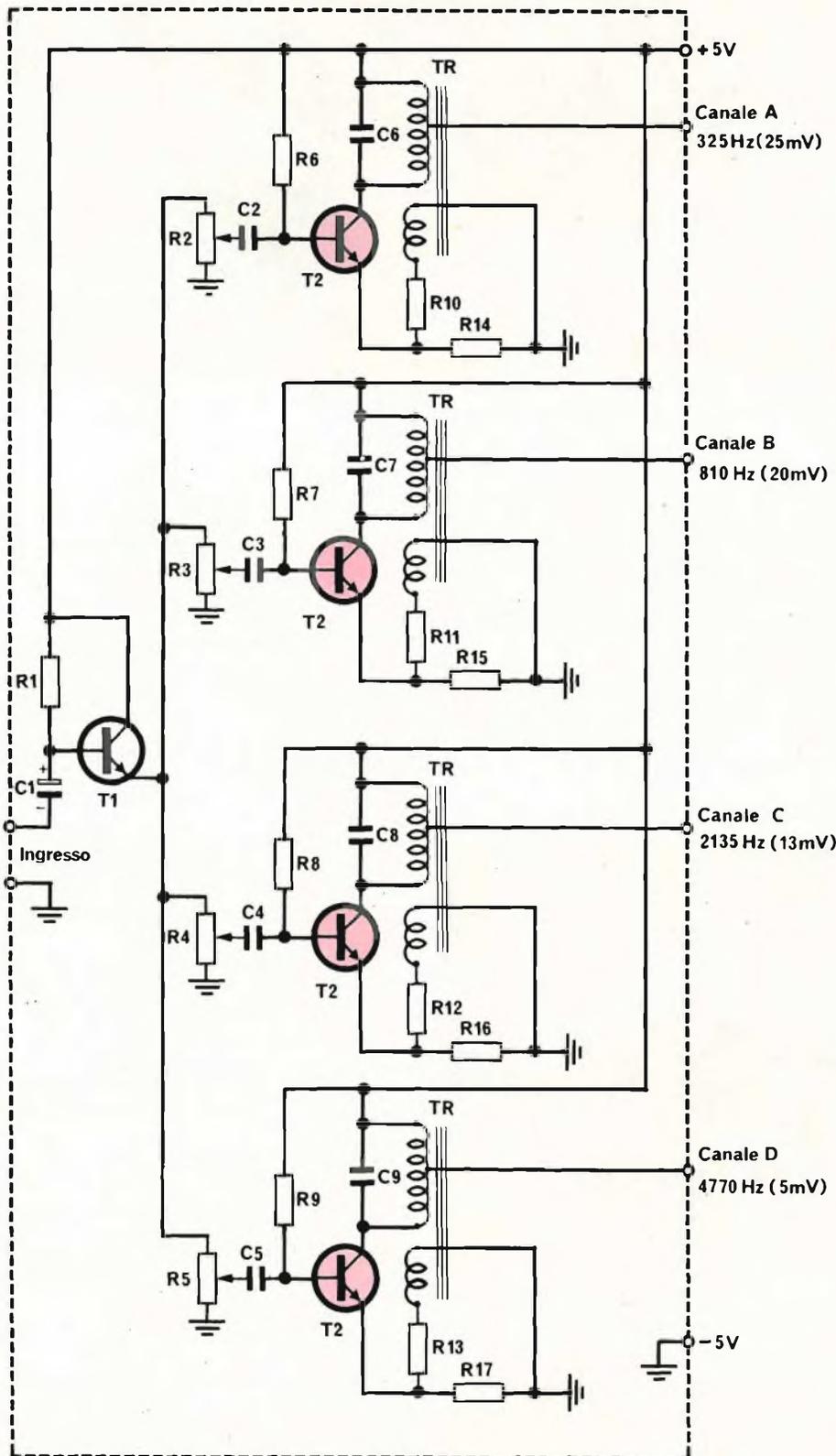


Fig. 2 - Schema elettrico del circuito comprendente i quattro filtri attivi.

i circuiti di rimessa a zero sono connessi in parallelo e un sistema  $R_c$  (avente i valori di  $10\text{ k}\Omega$  e  $22\ \mu\text{F}$ ) che chiude a massa. In tal modo il RAZ, che presenta un'impedenza molto bassa, si trova sotto tensione. Quindi per rimettere a zero l'oscillatore in funzionamento basta premere il corrispondente pulsante e la polarizzazione del RAZ sarà posta a zero.

Un condensatore di disaccoppiamento da  $22\ \mu\text{F}$  tra il positivo ed il negativo dell'alimentazione elimina eventuali disturbi provenienti dall'esterno tali da provocare un intempestivo sganciamento dell'oscillatore.

Il circuito stampato corrispondente è rappresentato in fig. 6. Si noter  che questo circuito stampato presenta una grande densit  di componenti, e gli stessi dovranno essere posti verticalmente.

Questa disposizione pu  portare a degli errori di montaggio nella realizzazione, si dovr  fare la massima attenzione allo schema elettrico.

## CIRCUITO COMANDO REL 

L'uscita delle quattro vie   identica e comporta relativamente poche elementi, l'ingombro massimo   quello del rel .

La figura 7 riproduce lo schema elettrico nel suo insieme con richiamo alle caratteristiche dei REED rel  che noi abbiamo scelto per la facilit  di montaggio e per il limitato ingombro. Riteniamo inoltre che l'impiego di questo componente costituisca un interessante esperienza anche per impieghi diversi da questa descrizione.

Ricordiamo che il transistor T5 funziona in interdizione o in saturazione. Nel secondo caso, la tensione collettore emettitore   debole, in tal caso, malgrado la corrente di collettore relativamente elevata da 40 a 70 mA la dissipazione resta molto modesta. Cos  come per gli altri circuiti, anche per il comando di ciascuno dei rel , viene impiegato il BC 109B o suoi equivalenti, facilmente reperibili in commercio.

L'impiego di un LED che indica la variazione di stato del rel  ci sar  molto utile.

Il LED si illumina allorch  il circuito corrispondente   percorso dalla corrente di eccitazione del rel .

Un condensatore di disaccoppiamento da  $470\ \mu\text{F}$  sull'alimentazione riduce lo effetto di segnali interferenti verso gli altri circuiti di comando.

## CIRCUITO D'ALIMENTAZIONE

L'alimentazione a 5 V ci viene imposta dall'impiego dei circuiti integrati TTL.

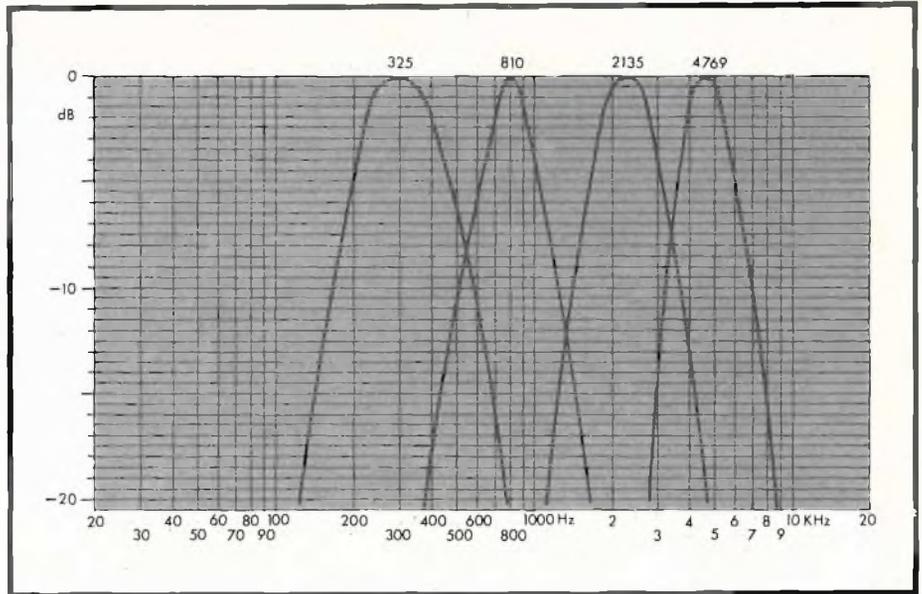


Fig. 3 - Curve di risposta dei filtri attivi a 4 vie.

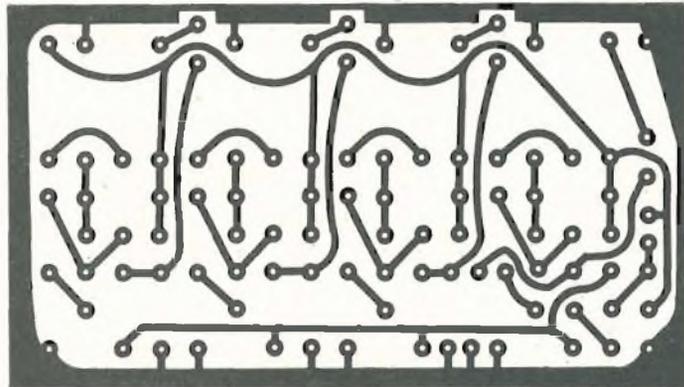


Fig. 4 - Circuito stampato d'ingresso in scala 1:1 e filtri attivi.

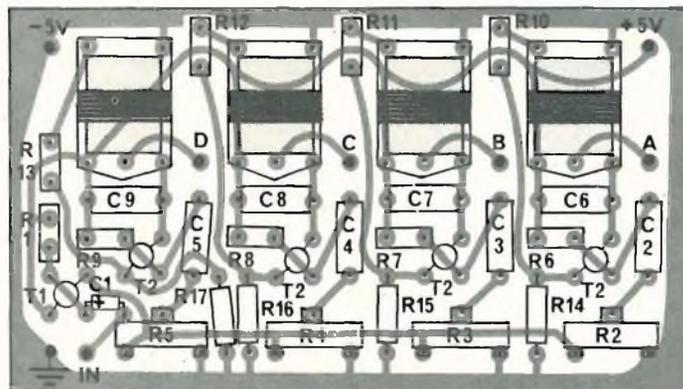


Fig. 4/a - Disposizione dei componenti sulla bassetta.

# UK 993



## GENERATORE DI RETICOLO

### UK 993

Economico ed efficiente generatore di reticolo per regolazione della convergenza statica e dinamica dei televisori a colori e per sostituire il monoscopio nelle regolazioni di linearità verticale e orizzontale. Possibilità di visualizzare sullo schermo TV un reticolo bianco a righe perpendicolari oppure una serie di righe orizzontali o verticali. Alimentazione autonoma a batteria.



L. 32.000 in kit  
L. 37.500 montato

#### CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione: 9 Vc.c.  
Assorbimento: 1,5 mA  
Frequenza uscita: banda III<sup>a</sup>  
Dimensioni: 145 x 100 x 56

Nel caso in questione le correnti sono state misurate su ogni circuito stampato:

- circuito d'ingresso e di filtraggio 40 mA;
- circuito di rivelazione ed oscillatori 60 mA;
- circuito di comando dei relè da 200 a 300 mA.

Con un totale di 300 mA a riposo e di 400 mA quando i quattro relè sono eccitati.

Con un siffatto consumo, non è ragionevole pensare all'impiego di pile per l'alimentazione, si rende quindi indispensabile la realizzazione d'un alimentatore stabilizzato.

La figura 9 rappresenta il rispettivo cir-

cuito stampato realizzativo ed elettrico.

Un trasformatore da 6 VA, ha il primario a 220 V, comandato da interruttore avente in serie un fusibile di protezione da 100 mA ed in parallelo una lampadina spia al neon che ci indica la presenza di tensione ai capi del primario stesso.

Il secondario, con presa centrale, deve fornirci 2x9 V effettivi. Un raddrizzatore delle due semionde ci darà una tensione continua di 12 V ai capi del condensatore di filtraggio da 100 µF. Questa tensione viene regolata dal circuito integrato LM 7805 che ci fornirà una tensione stabilizzata di 5 V con un corrente di 500 mA. Il condensatore

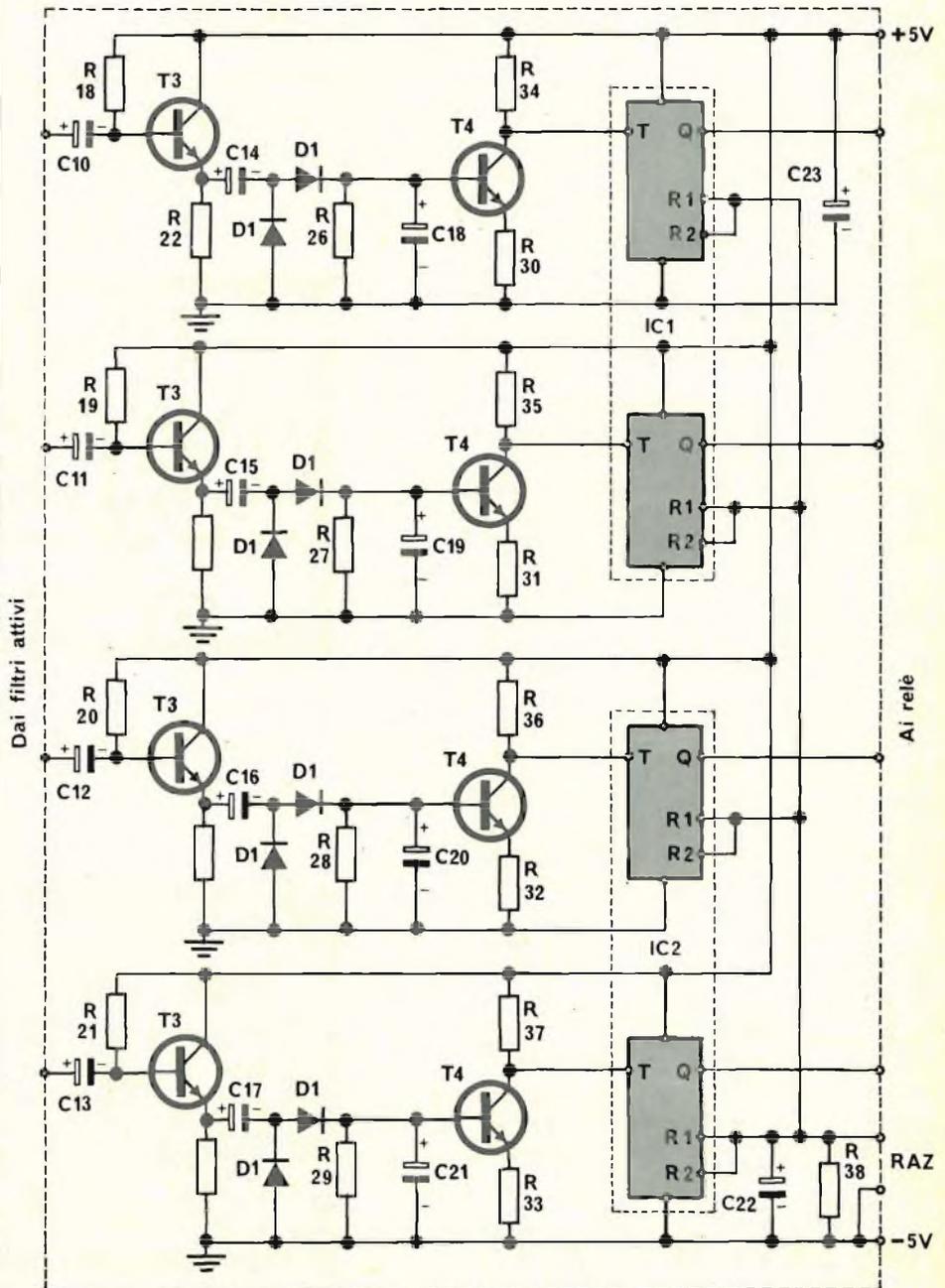


Fig. 5 - Schema elettrico del circuito di rivelazione e relativi oscillatori per 4 vie.

da 0,22  $\mu$ F evita accoppiamenti a frequenze elevate.

Il circuito stampato presenta un vano di 15x30 mm per rendere più facile e funzionale il posizionamento della spia al neon e dell'interruttore sul pannello frontale del contenitore.

Si noter  anche che il regolatore LM 7805 ed il condensatore da 0,22  $\mu$ F montati sul lato rame del circuito stampato dando cos  spazio nel lato componenti al trasformatore d'alimentazione.

Seguendo la realizzazione pratica si noter  che la massa del regolatore LM 7805 si effettua solo tramite il dissipatore, il piedino centrale viene accorciato perch  non usato.

Passiamo ora alla realizzazione dello insieme.

La figura 10 ci permette di stabilire

l'insieme del posizionamento dei circuiti stampati nel contenitore Teko.

Perci  si consiglia di disporre i circuiti stampati cos  come indicato nella figura 10/b.

In queste condizioni il cablaggio delle interconnessioni risulta relativamente semplice. I circuiti sono stati concepiti in modo da permettere dei collegamenti rigidi tra circuito e circuito si da dare al tutto un insieme di solidit . La sola alimentazione di rete risulter  realizzata con filo di comune trecciola flessibile.

Le uscite possono essere collegate ad un connettore qualsiasi. Noi abbiamo trovato pratico impiegare dei connettori schermati da pannello che allo svantaggio del maggior ingombro suppliscono offrendo garanzia di contatti e solidit  meccanica.

La fig. 11, ci rappresenta il piano di foratura del pannello frontale del nostro contenitore.

Volendo al pannello frontale si possono aggiungere quattro fori in corrispondenza dei potenziometri di regolazione dei livelli d'ingresso allo scopo di effettuare le regolazioni con pannello chiuso.

### MESSA A PUNTO DELL'INSIEME CON STRUMENTI DI MISURA

Per prima cosa si proceder  alla misura della frequenza di risonanza di ciascuno dei filtri selettivi tramite un generatore audio-frequenza collegato all'entrata del selettore con un giusto livello di potenza.

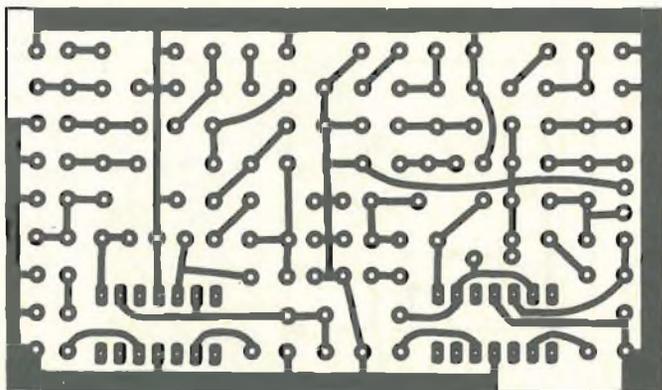


Fig. 6 - Circuito stampato di rivelazione ed oscillatori per 4 vie.

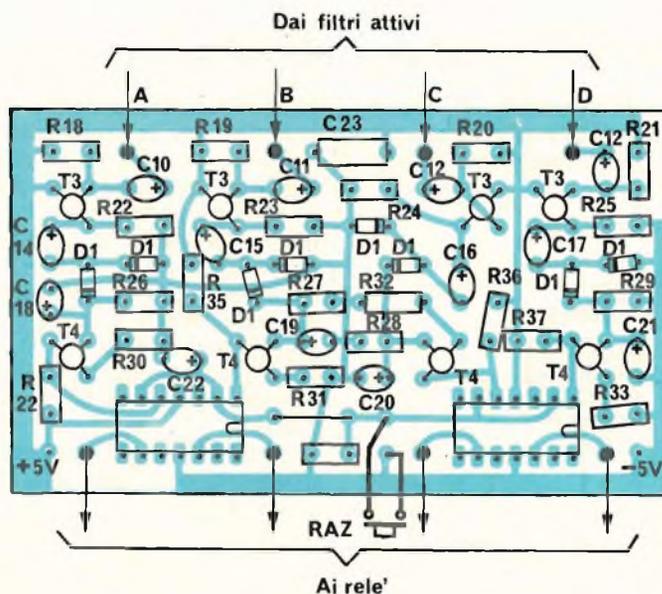


Fig. 6/a - Disposizione dei componenti sulla basetta.

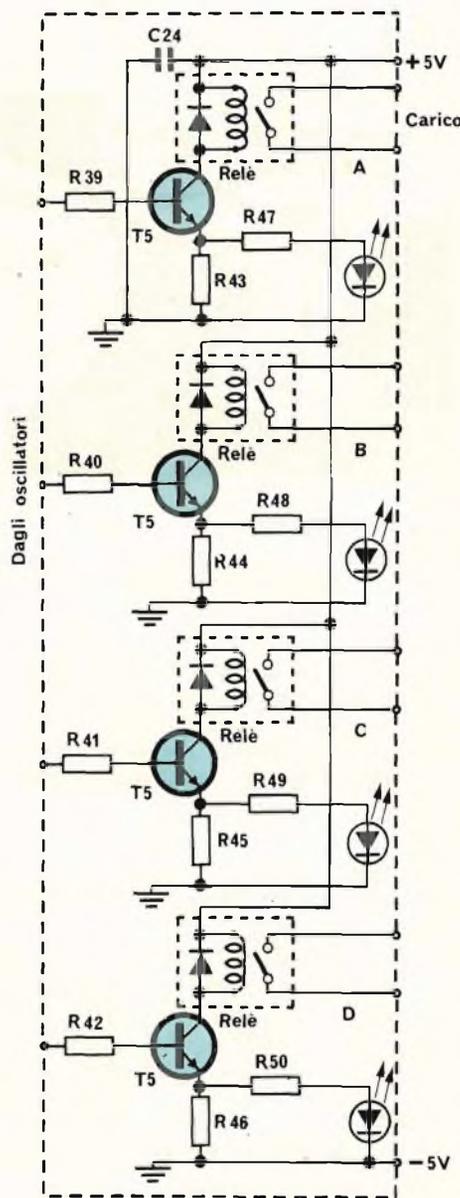


Fig. 7 - Schema elettrico del circuito di comando rel .

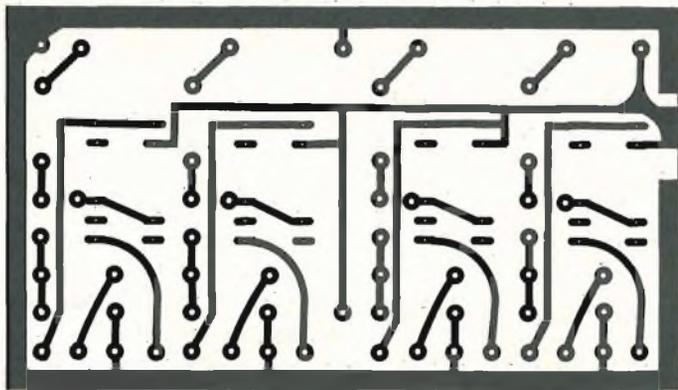


Fig. 8 - Sopra circuito stampato del comando relè a destra disposizione dei componenti sulla basetta.

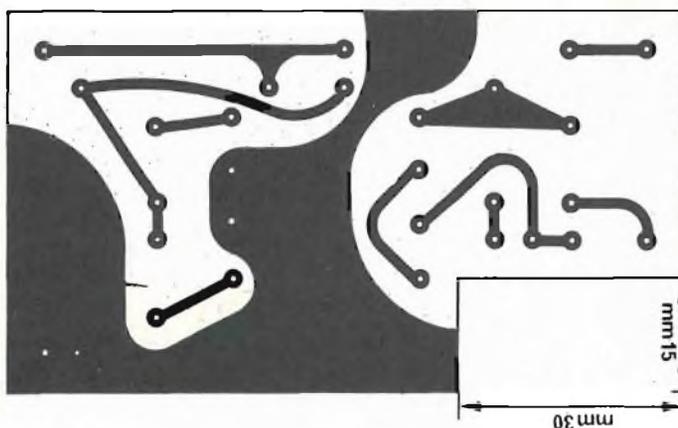
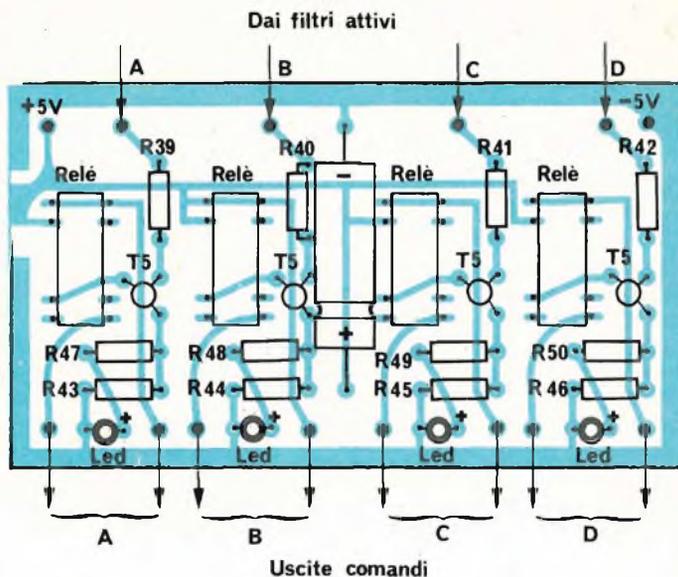


Fig. 9 - Circuito stampato dell'alimentazione lato rame.

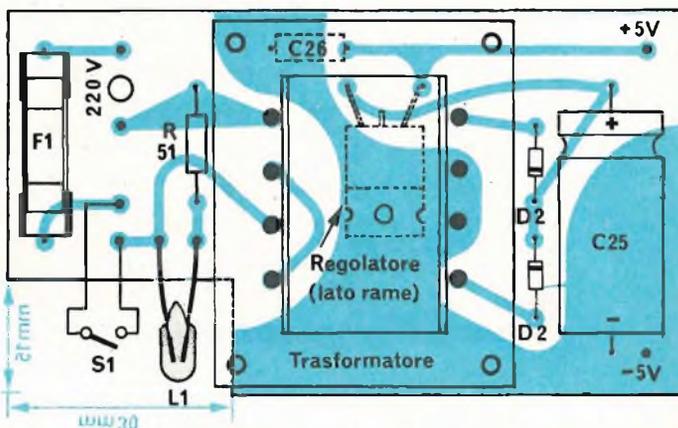


Fig. 9B - Circuito stampato dell'alimentazione con componenti.

Si procederà quindi alle misure delle tensioni in uscita sui circuiti e le sensibilità saranno regolate in modo da ottenere 1 V (in uscita) per 100 mV effettivi all'ingresso. Si controlleranno quin-

di i valori delle frequenze di risonanza dei filtri.

Collegando un frequenzimetro digitale all'uscita del generatore delle 4 frequenze di comando (precedentemente realizza-

to) si regolerà i potenziometri del generatore in modo che esse attivante singolarmente, corrispondono a quelle precedentemente in uscita ai filtri selettivi.

Quindi si controllerà che i quattro oscillatori del generatore possano funzionare in permanenza e simultaneamente spostando il collegamento del punto T al +5 V e la sonda del frequenzimetro, in successione, a ciascuno dei collegamenti a, b, c, d, (vedere lo articolo precedente).

A questo punto le regolazioni sono ultimate e si dovrà ricollegare T al comune.

In queste regolazioni l'impiego di un oscilloscopio è molto utile. Questo può essere impiegato per effettuare le regolazioni in tensione ed in frequenza sul generatore oppure per controllare i risultati dell'accoppiamento generatore selettore apportando, se è il caso, le correzioni necessarie alle frequenze ed ai livelli.

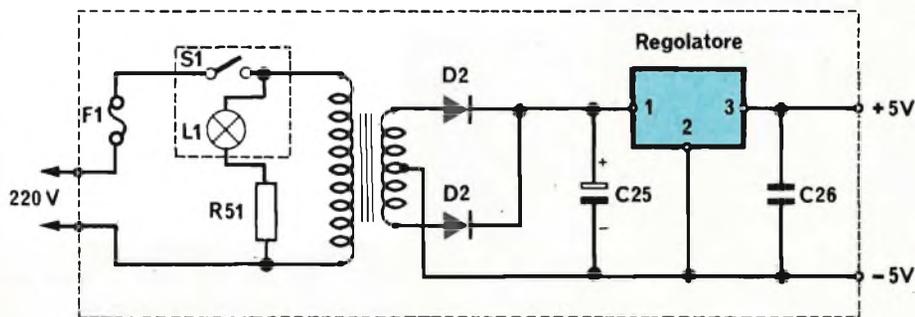


Fig. 9/c - Schema elettrico circuito alimentazione.

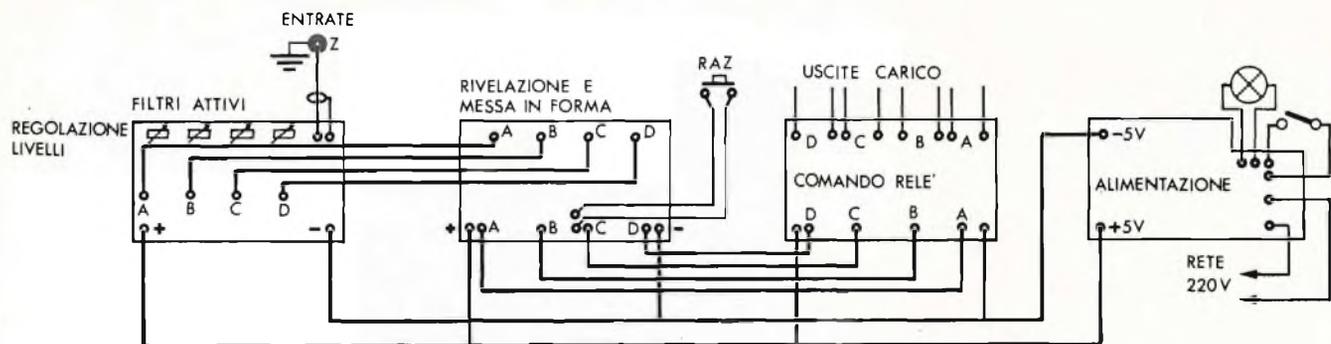


Fig. 10/a - Schema generale di interconnessioni del selettore a 4 vie.



Vista generale della realizzazione dell'alimentatore stabilizzato.

### MESSE A PUNTO DELL'INSIEME SENZA STRUMENTI

La presenza d'oscillazione si potrà rilevare collegando all'uscita del generatore una capsula telefonica ad alta o media impedenza. Si azionerà quindi una per volta le quattro vie e si rileverà la presenza fonica delle quattro diverse frequenze.

Si disporrà quindi il collegamento tra T e +5 V ed ogni uscita di via verrà prelevata (tramite una resistenza da 10 kΩ in serie) singolarmente dai punti a, b, c, d. Si regolerà ogni frequenza del generatore in modo da ottenere la massima lettura sul voltmetro. Rimettere T al comune.

Ora si prende il complesso del selettore e si portano i potenziometri di variazione di livello a metà corsa.

Si colleghi quindi il generatore al selettore e si azionino, una per volta, le quattro vie del generatore regolando la frequenza del generatore ed il livello di

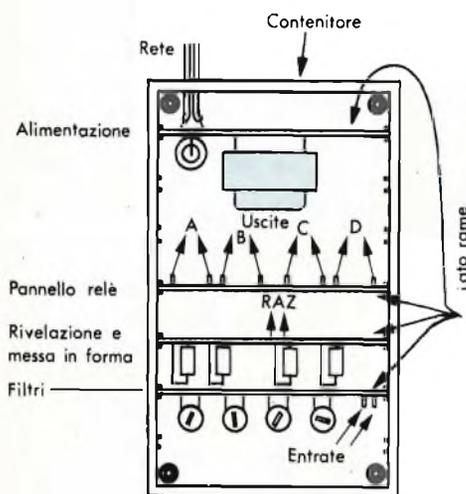
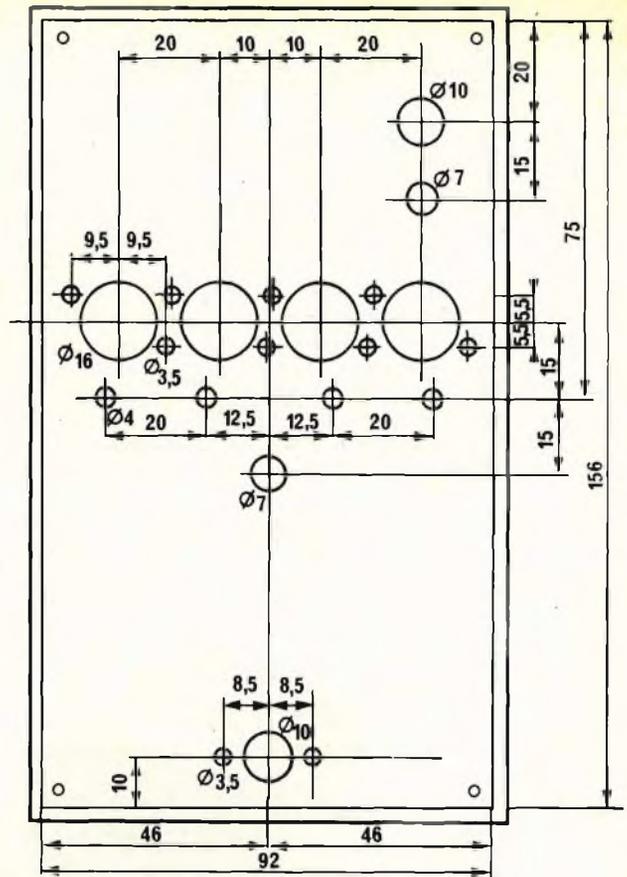
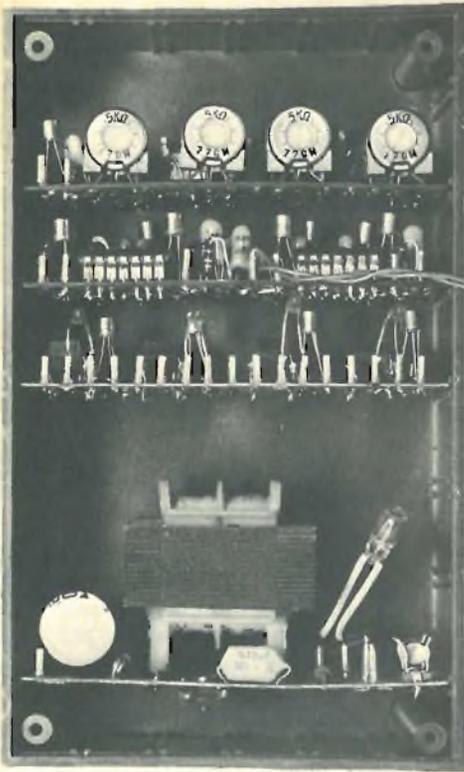


Fig. 10/b - Rappresentazione di messa in opera entro contenitore TEKO P3 del selettore a 4 vie.



Altra vista dell'alimentatore a realizzazione ultimata.



Vista interna del Telecomando a 4 canali a realizzazione ultimata. Fig. 11 - Piano di foratura del pannello frontale del contenitore TEKO P2.

ingresso del selettore in modo da ottenere l'accensione del LED al minimo livello in ingresso al rispettivo circuito risonante (selettore). Disponendo d'un tester, lo si colleghi in volt cc, per ogni via,

tra il comune (-) e base di T4 (+) si dovrà leggere una sensibilità da 2 a 3 V.

Nel caso non si riesca ad ottenere l'accordo fra il generatore ed il circuito del filtro selettivo (selettore) si dovrà

modificare il valore della resistenza in serie al potenziometro da 100 k $\Omega$  che regola la frequenza dell'oscillatore o al limite si dovrà cambiare il valore della capacità d'accordo del filtro attivo.

### ELENCO DEI COMPONENTI DEL TELECOMANDO A QUATTRO CANALI

#### Vari

- 1 : contenitore TEKO P3
- 1 : cordone e spina rete 6A
- 1 : lampada al neon miniat. a fili liberi
- 1 : interruttore bipolare
- 1 : pulsante subminiatura
- 4 : connettori da pannello e spine
- 1 : connett. coass. da pannello e spina

#### Alimentazione stabilizzata

- S1 : interruttore
- 1 : trasformatore 2x9 V - 6 VA
- R51 : resistore 220 k $\Omega$  - 0,5 W
- C25 : cond. elettrolitico 1000  $\mu$ F - 25 V
- C26 : cond. poliestere 0,22  $\mu$ F - 150 V
- 1 : fusibile 0,1 A e relativo supporto
- 2 : diodi 1N4007
- 1 : regolatore LM7805C
- 1 : circuito stampato 90x50

#### Comando relè

- 4 : red relè
- R24 : cond. elettrolitico 470  $\mu$ F - 10 V
- R43-44
- 45-46 : resistori 47  $\Omega$  - 5% - 0,25 W
- R47-48
- 49-50 : resistori 100  $\Omega$  - 5% - 0,25 W
- R39-40
- 41-42 : resistori 10  $\Omega$  - 5% - 0,25 W

- 4 : transistor NPN BC 109B
- 4 : diodi 1N4148
- 4 : Led miniatura 5 V
- 1 : circ. stampato 90x50 mm

#### Rivelazione ed oscillatore

- R30-31
- 32-33 : resistori 220  $\Omega$  - 0,25 W - 5%
- R22-23
- 24-25 : resistori 1000  $\Omega$  - 0,25 W - 5%
- R26-27
- 28-29
- 38 : resistori 10 k $\Omega$  - 0,25 W - 5%
- R34-35
- 36-37 : resistori 22 k $\Omega$  - 0,25 W - 5%
- R18-19
- 20-21 : resistori 100 k $\Omega$  - 0,25 W - 5%
- C10-11
- 12-13 : cond. tantalio "goccia" 0,1  $\mu$ F
- C14-15
- 16-17 : cond. tantalio goccia 1  $\mu$ F
- C22 : cond. tantalio goccia 2,2  $\mu$ F
- C18-19
- 20-21 : cond. tantalio goccia 4,7  $\mu$ F
- C23 : cond. tantalio goccia 22  $\mu$ F
- 8 : transistori NPN - BC 109 B
- 8 : diodi al germanio AA118 D1
- C1 : circuito integrato SN 7473

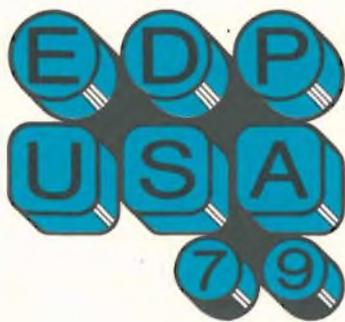
- C.S. : circ. stampato 90x50 mm

#### Circuito d'ingresso e filtri attivi

- 4 : trasf. uscita tipo GBC HT 2090-00
- R14-15
- 16-17 : resistori 100  $\Omega$  - 0,25 W - 5%
- R10
- R11 : resistori 1 k $\Omega$  - 0,25 W - 5%
- R12
- R13 : resistori 2,2 k $\Omega$  - 0,25 W - 5%
- R1 : resistori 100 k $\Omega$  - 0,25 W - 5%
- R6-R7
- R8-R9 : resistori 220 k $\Omega$  - 0,25 W - 5%
- R2-R3
- R4-R5 : potenziometri 4700  $\Omega$
- C9 : condensatore poliestere 4,7 nF 10%
- C4-C5 : condensatori poliestere 10 nF 10%
- C3-C8 : condensatori poliestere 22 nF 10%
- C2-C7 : condensatori poliestere 100 nF 10%
- C6 : condensatore poliestere 470 nF
- C1 : condensatore tantalio 0,22  $\mu$ F 10%
- 5 : transistori NPN BC 109 B
- 1 : circuito stampato

# Qual'è la più qualificata mostra di Electronic Data Processing?

L'VIII EDIZIONE  
DI



EDP USA '79  
COMPUTERS, SOFTWARE, PERIPHERALS  
U.S.I.M.C.  
VIA GATTAMELATA, 5 MILANO  
19/22 GIUGNO 1979

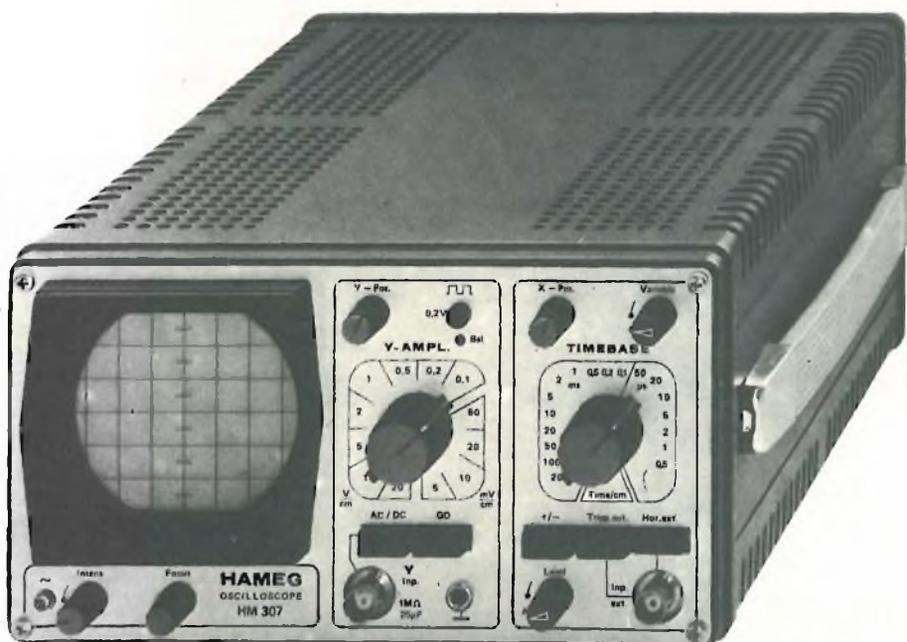
# HAMEG HM 307

L'oscilloscopio portatile triggerato da 3"  
ora in offerta speciale

a

340.000\* Lire

(completo di sonda 1:1 ed IVA 14%)



- Schermo da 3" (7 cm)
- Banda passante: 0 ÷ 10 MHz a -3 dB
- Sensibilità: 5 mV ÷ 20 V/cm in 12 passi
- Base tempi: 0,2 ÷ 0,15 µs/cm in 18 passi
- Trigger: automatico manuale
- Sensibilità del trigger: 3 mm (2 Hz ÷ 30 MHz)



TECNICHE ELETTRONICHE AVANZATE S.a.s.

20147 MILANO - VIA S. ANATOLONE, 15 -  
TEL. 41.58.746/7/8  
00187 ROMA - VIA SALARIA, 1319  
TEL. 69.17.058/69.19.376  
INDIRIZZO TELEGRAFICO: TELAV - MILANO -  
TELEX: 39202

## TAGLIANDO VALIDO PER

Sp. 6/79

- Offerta e caratteristiche dettagliate oscilloscopi HAMEG
- Ordinanza di n. .... oscilloscopi HM307 completi di sonda 1 : 1 a 340.000\* Lire IVA 14% compresa + spese di spedizione. Pagamento contrassegno.

Nome ..... Cognome .....

Ditta o Ente ..... Tel. ....

Via ..... CAP .....

Validità 30-6-79 per parità Marco Tedesco 1 DM = 454 ± 3%.

# HOME COMPUTER AMICO 2000

*Dopo aver preso confidenza con il microelaboratore AMICO 2000/A, ovvero con la piastra base nella sua configurazione minima, in questa quinta parte della serie descriveremo il completamento della scheda con le due espansioni: 1 kbyte di memoria RAM e l'interfaccia con il registratore a cassette. Con queste due espansioni si migliorano ulteriormente le prestazioni dell'AMICO 2000/A, da un lato perchè avremo la possibilità di conservare su nastro tutti i programmi che scriveremo senza doverli reintrodurre ogni volta che spegniamo la macchina, dall'altro lato perchè una accresciuta capacità della memoria RAM, ci permette di introdurre maggiori dati e istruzioni aumentando le possibilità elaborative del sistema. Con l'espansione per l'interfaccia col registratore infine viene fornita la prima cassetta con dei programmi preregistrati.*

a cura della A.S.E.L. s.r.l. - parte quinta

**D**opo aver parlato nella scorsa puntata di software e di hardware (speriamo che non ve ne siate dimenticati!) ed aver appreso ad utilizzare alcune nuove e importanti istruzioni ritorniamo questa volta al montaggio di alcuni componenti che rappresentano le annunciate "espansioni" della scheda base AMICO 2000/A.

Questa volta siamo certi di far piacere a quei lettori amanti dal saldatore e del cablaggio, agli *hardwaristi* diremmo, tanto per usare un termine inglese italianizzato di dubbio gusto ma facente parte ormai del linguaggio corrente dei tecnici del microprocessore. Siamo certi comunque che questi non sono i soli che apprezzeranno questo articolo: non dimentichiamo che fra quelli che ci sguano ci sono anche i brividi e i decisamente bravi, quelli che di microprocessori ne masticano da un pezzo e che vorrebbero tutto e subito. Noi per nostra scelta siamo per la gradualità e in ogni caso aggiungere 1 kbyte di RAM e l'interfaccia per il registratore ci sembra aumenti le possibilità dell'AMICO 2000/A tanto da soddisfare anche (per il momento) quei lettori un po' sofisticati.

## L'interfaccia per il registratore

A cosa serve l'interfaccia per il registratore e cosa è?

Si tratta innanzitutto di una circuiteria elettronica formata da logiche integrate,

elementi discreti e un programma di gestione registrato su PROM che permette al nostro microelaboratore di comunicare i dati e di riceverli da un normale registratore a cassette. Abbiamo detto più volte che i programmi che noi scriviamo per far eseguire determinate funzioni all'elaboratore vengono generalmente introdotti in memoria RAM: questo tipo di memoria come sappiamo si cancella ogni volta che spegniamo la macchina, mentre mantiene indefinitamente i dati finché rimane accesa. Ora, dato che sarebbe almeno "scomodo" tenere sempre accesa la macchina e soprattutto poco pratico, si presenta la necessità di dover conservare questi dati su qualche supporto. Siccome i segnali che girano in un elaboratore non sono altro che livelli alti e bassi di tensione (gli zeri e gli uno) proprio come i fortissimo e i pianissimo di un brano musicale, ma senza livelli intermedi, possiamo allora registrarli in maniera sequenziale su un nastro magnetico alla stessa stregua di un brano musicale.

La funzione del circuito di interfaccia sarà allora quella di presentare al registratore i dati in modo sequenziale per permetterne la registrazione e di consentire all'elaboratore di interpretarli e di ritenerli in memoria nel posto giusto una volta che gli vengono ripresentati. In pratica, come vedremo più avanti nei particolari, sarà possibile trasferire su nastro magnetico un programma precedentemente scritto nella RAM e vicever-

sa. Quindi invece di avere ad esempio una biblioteca di programmi scritti su carta (come nel nostro caso abbiamo fatto fino ad ora) e doverli ogni volta reinserire a mano tramite la tastiera, li potremo avere registrati su cassette, numerati e titolati e sempre pronti all'uso.

## IL MONTAGGIO

Per il montaggio dell'interfaccia cassette procederemo come quando abbiamo realizzato l'intera piastra AMICO 2000/A.

Tutto il materiale occorrente per questo circuito viene fornito in scatola di montaggio: l'elenco dei componenti è riportato nella tabella 1.

Per il montaggio e il corretto posizionamento dei vari componenti ci riferiamo alla serigrafia del circuito stampato dell'AMICO 2000/A.

La serigrafia dello stampato è pubblicata a pag. 287 sul numero 3/79 di *Spesimentare*.

In fig. A riportiamo lo schema elettrico relativo all'interfaccia cassette: questo è quello definitivo, una leggera modifica è stata effettuata rispetto allo schema pubblicato a pag. 291 sempre del N. 3/79.

Dopo averne identificato il valore tramite la tabella 2, cominceremo per primo a saldare le resistenze da R34 a R43 prestando la solita attenzione nell'uso del saldatore e dello stagno. Facciamo notare che il valore di queste resi-

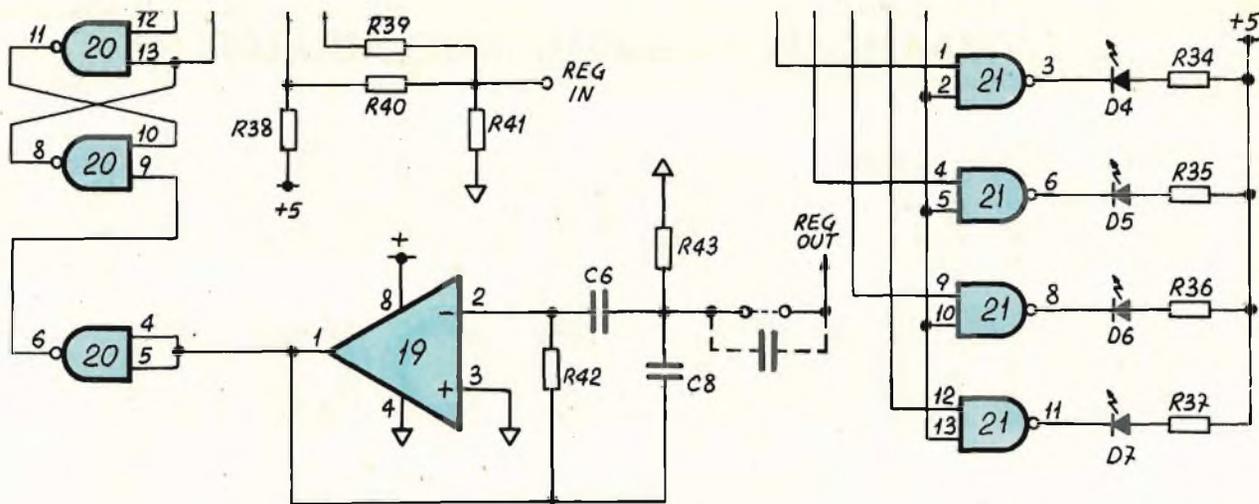


Fig. 1 - Schema elettrico relativo al circuito dell'interfaccia con il registratore a cassette.

stENZE può essere indifferentemente di 82 o 100 Ω.

Possiamo ora saldare gli zoccoli prestando attenzione all'orientamento degli stessi (l'angolo interno smussato degli zoccoli deve corrispondere al punto o alla tacca riportata accanto o sul lato della serigrafia di ogni integrato) perché quello dovrà poi essere l'orientamento dell'integrato che ci va inserito. Cominciamo con lo zoccolo di IC19 (8 piedini), poi IC8, IC20, IC21 (14 piedini), indi IC7 (16 piedini) e IC10 (24 piedini). Se avete acquistato anche l'espansione RAM montate gli zoccoli degli integrati IC13, IC14 (18 piedini).

Una breve nota tecnica: IC8 non fa parte della circuiteria della interfaccia cassette, ma viene fornito ugualmente per poter completare la scheda (IC8 serve per l'espansione del BUS esterno).

Ora possiamo saldare tutti i condensatori da C6 a C13. Facciamo notare subito che a seconda del tipo di registratore usato si può eliminare C8 e fare un cortocircuito al posto di C7. Inoltre può essere vantaggioso montare un condensatore da 0,22 μF in Milar fra i punti IN e GND riconoscibili nella piastra in mezzo in alto sotto la denominazione "RECORD".

Per ultimo salderemo i diodi LED D4 - 5 - 6 - 7 che come vedremo servono a sapere cosa sta accadendo quando è in funzione il registratore. Attenzione: montate i LED con la polarità corretta: in pratica basta far corrispondere il lato smussato del LED con il + della serigrafia.

A questo punto, prima di inserire gli integrati, controllate tutte le saldature, il corretto posizionamento di resistenze, condensatori e l'orientamento degli zoccoli degli integrati. Potete ora inserire con la dovuta attenzione tutti gli IC dopo averli ben identificati per evitare di scambiarli di posto. Ricordiamo ancora

Tabella 1 - Elenco componenti circuito per interfaccia cassette ed espansione memoria RAM

Resistori (tutti da 1/4 W, tolleranza 5%)

R34-R35- R36-R37	:	82 Ω
R38	:	22 kΩ
R39	:	1,8 kΩ
R40	:	1,8 kΩ
R41	:	100 Ω
R42	:	33 kΩ
R43	:	3,3 kΩ

Condensatori

C6-C7	:	6,8 nF - polistirolo
C8	:	1 nF - polistirolo
C11-C12	:	0,1 μF - ceramico a disco

Diodi

D4-D5-D6-D7 : diodi LED

Integrati

IC7	:	74S287 (oppure 93427) - PROM di decodifica
IC8	:	74LS30 - NAND a 8 ingressi
IC10	:	93448 - PROM gestione interfaccia cassette
IC13-IC14	:	TMS4045 (opp. 2114) RAM 1K x 4 statica (Espansione RAM)
IC19	:	LM258 - convertitore di ingresso per interfaccia cassette magnetica
IC20	:	74LS132 - quadruplo NAND a due ingressi Schmitt Trigger
IC21	:	74LS38 - quadruplo NAND a due ingressi

Nota: Rispetto all'elenco generale dei componenti riportato sul N. 3/1979 di Sperimentare a pag. 297 c'è qualche variazione. Il presente è l'elenco definitivo e corretto per quanto riguarda le espansioni RAM e interfaccia cassette.

una volta che gli integrati devono essere orientati con la tacca in corrispondenza del puntino sulla serigrafia e (se non avete commesso errori) dell'angolo smusato interno allo zoccolo: in pratica tutti con la tacca rivolta verso l'alto della scheda disposta orizzontalmente.

## L'UTILIZZO DEL REGISTRATORE E SUO COLLEGAMENTO

Nella PROM IC10 risiede il programma di gestione della cassetta magnetica che consente le operazioni di registrazione e lettura. Come abbiamo precedentemente detto, questo programma vi permette di utilizzare il vostro normale registratore a cassette per memorizzare i programmi di maggior interesse, per conservarli e caricarli quando vi servono velocemente e senza errori.

Dobbiamo avvertire il lettore che va prestata una particolare attenzione al tipo di registratore e alle cassette utilizzate. Non che questi debbano essere ad alta fedeltà, ma è importante che il registratore sia a posto, con testine pulite e trascinarsi del nastro uniforme (cinghia di trasmissione nuova e controllo di velocità di trascinarsi efficiente). Il nastro deve essere di qualità e la meccanica della cassetta perfetta (non utilizzate cassette vecchie e impolverate).

Per le cassette consigliamo vivamente di utilizzare quelle da 5 o 10 minuti per lato se le trovate (fra breve comunque saranno disponibili presso la ASEL) oppure le C60, ma non registratevi sopra più di tre o quattro programmi in quanto ogni volta dovete far passare tutto il nastro per richiamare l'ultimo programma registrato. È importante che sappiate che sul nastro vengono registrati ben 250 bit al secondo circa così che per un programma da 1kbyte (8000 bit) che è molto lungo l'intera registrazione avviene in circa 45 secondi comprendendo anche le code di inizio e fine programma. Se poi pensate che l'AMICO 2000/A con l'espansione RAM ha circa 1,5 kbyte di RAM nella quale possono essere scritti i programmi vedete che qualche minuto è più che sufficiente per registrare numerosi piccoli programmi.

La registrazione, se la sensibilità di registrazione non è automatica, va fatta con il potenziometro del volume di registrazione a metà corsa; la lettura del nastro avviene invece con il potenziometro del volume a 2/3 circa. Su questi particolari comunque torniamo fra poco.

L'uscita verso il registratore è contrassegnata nell'AMICO 2000A dalla parola RECORD ed è posizionata in alto e in mezzo alla scheda (vedere sulla serigrafia).

Sotto la parola RECORD ci sono tre capicorda (forniti nella scatola di montaggio) e contrassegnati da:

- GND, che va collegato alla massa del registratore;

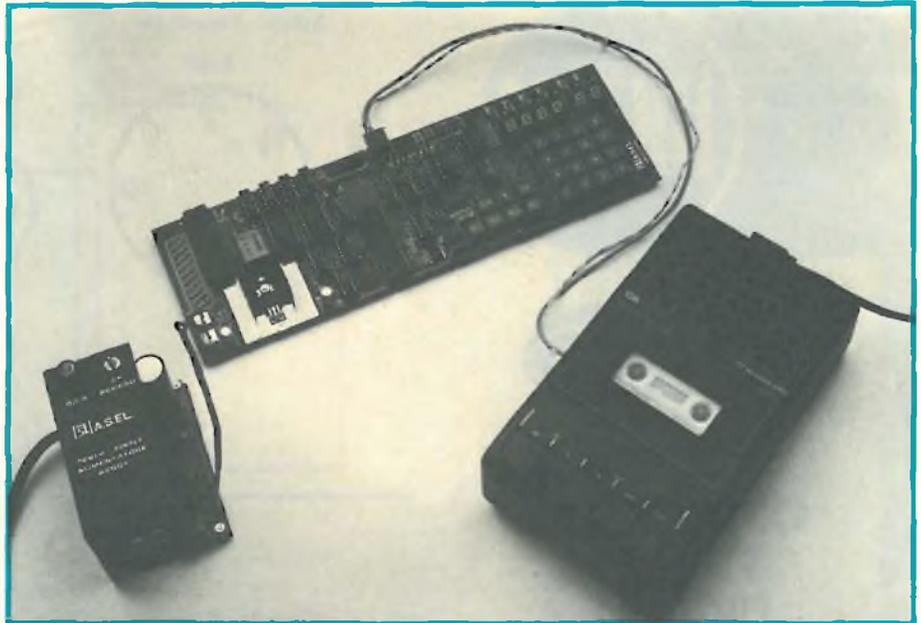


Fig. 1 - L'AMICO 2000/A collegato al registratore.

- IN, che va collegato all'ingresso del microfono del registratore;
- OUT, che va collegato con l'uscita dell'altoparlante del registratore.

Il vostro registratore dovrebbe avere quindi una uscita per altoparlante supplementare che esclude quello incorporato. Se avete solo una piastra di registrazione non amplificata è possibile che non vada bene data la sua bassa tensione di uscita.

Per quanto riguarda il collegamento pratico al registratore dobbiamo vedere il tipo di prese che questo ha: in genere quelli portatili monofonici a cassetta hanno due prese standard, una a 7 poli una cosiddetta punto-linea. La prima serve per l'ingresso del microfono, la seconda per collegare un altoparlante esterno.

Il capicorda GND (massa) va allora collegato al piedino 1 della presa a 7 poli tramite una adatta spina a 7 poli tipo Philips (Norme DIN) e al - della presa

per l'altoparlante tramite adatta spina. Il capicorda OUT con il piedino + della presa per altoparlante.

Il capicorda IN con il piedino 1 della presa a 7 poli.

La fig. 2 mostra come vanno fatti in pratica i collegamenti. Possibilmente, ma non è indispensabile dato l'alto livello dei segnali, il collegamento al piedino 1 va fatto con cavetto schermato.

Se avete prese di tipo diverso sarà sufficiente identificare i piedini che ci interessano per fare i collegamenti come sopra descritto.

Possiamo ora collegare il registratore, ma prima di farlo partire è necessario sapere alcune cose.

Noi possiamo accedere ai programmi che ci permettono di leggere e scrivere sul registratore posizionando il PC come segue:

SCRITTURA Program Counter FBBC  
LETTURA Program Counter FC54

Ricordiamo che per posizionarci ad un

Tabella 2 - Identificazione delle resistenze contenute nel kit delle espansioni RAM e interfaccia registratore a cassetta.

Valore	Codice colore			
	1 <sup>o</sup> colore	2 <sup>o</sup> colore	3 <sup>o</sup> colore	4 <sup>o</sup> colore
82 Ω	grigio	rosso	nero	oro
100 Ω	marrone	nero	marrone	oro
1,8 kΩ	marrone	grigio	rosso	oro
3,3 kΩ	arancio	arancio	rosso	oro
22 kΩ	rosso	rosso	arancio	oro
33 kΩ	arancio	arancio	arancio	oro

# UK 821



## OROLOGIO-SVEGLIA DIGITALE UK 821

Finalmente un orologio da comodino che non disturba il sonno con il suo ticchettio, vi sveglia con la massima delicatezza e tiene conto dell'esigenza dell'ultimo pisolino prima di alzarsi. Interruttori al tocco per la fermata totale o temporanea della sveglia (SNOOZE). Segnalazione di mancanza di corrente. Forma elegante e funzionale che si adatta con qualsiasi tipo di arredamento.



L. 27.500

### CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione: 220 Vc.a. - 50 Hz  
 Base tempi: freq. rete  
 Quadrante: 24 ore con AM-PM  
 Assorbimento: 2 V/A  
 Dimensioni: 140 x 56 x 100

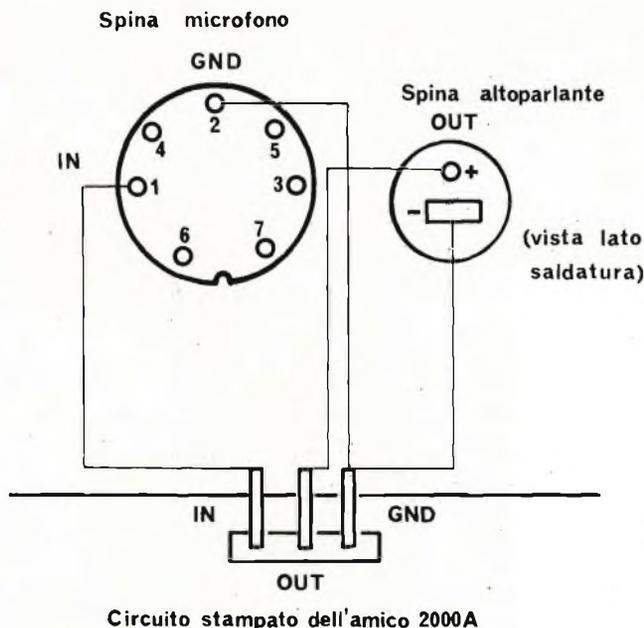


Fig. 2 - Collegamento pratico fra l'Amico 2000/A e prese di registrazione e uscita altoparlante del registratore a cassette.

certo indirizzo basta usare il tasto **AD** seguito dall'indirizzo stesso (in questo caso FBBC e FC54).

Tutto il programma utilizza le locazioni di memoria comprese fra la FB00 e la FCFF, cioè 512 locazioni di memoria.

A questo punto introduciamo l'uso del tasto **REG** del quale non abbiamo ancora definito la funzione e che ora ci sarà molto utile.

Questo tasto ha la funzione di richiamare un particolare indirizzo che noi avremo precedentemente memorizzato nelle locazioni di memoria 00F6 e 00F7. È chiaro che questo tasto può risultare molto utile quando si vuol far partire sempre un determinato programma. Basta infatti premerlo per richiamare sul display indirizzi la locazione di memoria in cui comincia il programma.

### OPERAZIONE DI LETTURA DEL NASTRO

Accendiamo allora il nostro AMICO 2000/A e impariamo subito a servirci del tasto **REG**.

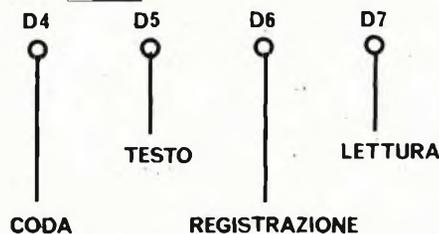


Fig. 3 - I quattro led D4, D5, D6, D7, servono a controllare le operazioni di lettura e scrittura del nastro. Ciò che sta avvenendo è indicato dall'accensione del rispettivo Led secondo le indicazioni riportate.

Carichiamo il Program Counter che vogliamo associare a REG (nel nostro caso quello di lettura della cassetta) nelle locazioni di memoria 00F6 e 00F7, premiamo i tasti:

**AD** 00F6 **DA** 54 **↑** **FC** **REG**

A questo punto vedrete sul display indirizzi FC54. Infatti avete introdotto la parte bassa dell'indirizzo (54) nella locazione 00F6 e la parte alta dell'indirizzo (FC) nella locazione 00F7.

Con la semplice pressione di **REG** possiamo ora richiamare l'indirizzo di partenza della routine di lettura del nastro.

Prendete ora la cassetta preregistrata fornita con il kit della interfaccia per registratore introducetela in modo da leggerla sul lato 1, riavvolgetela, fate partire il registratore in lettura (come se dovreste ascoltare una musica) dopo aver posizionato a metà il potenziometro del volume e premete subito dopo il tasto RUN sull'AMICO 2000/A.

Dopo qualche secondo si devono accendere il LED relativi alla coda e alla lettura del programma registrato, rispettivamente D4 e D7 dell'AMICO 2000/A (vedi fig. 3). Se ciò non avvenisse aumentate il volume fino all'accensione dei LED.

Il lato 1 della cassetta contiene solo la registrazione di una lunga coda (tutti zeri) e serve proprio a tarare il volume di uscita del registratore.

Una volta regolato correttamente il volume potete fermare il microelaboratore premendo **RES** e il registratore tramite il suo tasto di STOP.

Vediamo ora come si introducono i

CODA	BYTE DI START	IDENTIFICATORE	INDIRIZZO DI CARICAMENTO	NO DI BYTES	TESTO	CHECKSUM	CODA
------	---------------	----------------	--------------------------	-------------	-------	----------	------

Fig. 4 - Disposizione fisica dei dati registrati sul nastro.

parametri che permettono di caricare i programmi nella memoria RAM del microelaboratore cioè di trasferirli dal nastro nel quale sono registrati.

Girate allora la cassetta sul lato 2 e riavvolgetela.

I parametri da inserire nel microelaboratore sono sostanzialmente due (il NUMERO DEL PROGRAMMA e L'INDIRIZZO DAL QUALE SI VUOLE CHE QUESTO COMINCI AD ESSERE CARICATO) e vanno definiti come segue:

Quando la lettura del testo è finita sul display appare 0000 01 (01 è il numero del programma caricato).

Appena ciò avviene spegnete il registratore agendo sul suo STOP. Se al posto di 01 dovesse apparire FF la lettura è avvenuta male. Bisogna allora ripetere la lettura nella maniera precedente fino ad ottenere la risposta voluta.

Per verificare che tutto sia avvenuto nel modo corretto potete controllare che a partire dalla locazione 0200 siano pre-

gran parte fatto automaticamente quando dobbiamo registrare un programma dal microelaboratore sul nastro magnetico ad opera dell'apposito programma di scrittura, ma su ciò torneremo fra poco.

Un parametro molto utile è il numero di identificazione del programma, poiché se abbiamo più programmi registrati su uno stesso lato del nastro è possibile caricare quello desiderato, a selezionarlo ci penserà il microcomputer.

Supponiamo per esempio di aver registrato sul nastro i programmi 1 - 2 - 3 - 4 - 5 e di voler caricare quello N. 4.

Per farlo riavvolgiamo il nastro completamente e scriviamo 04 nella locazione di memoria 0000 e FF (perché vogliamo registrarlo a partire dall'indirizzo originale) nella locazione di memoria 0002.

Facciamo partire il microelaboratore e il registratore come abbiamo precedentemente descritto e vedremo che dopo un certo tempo l'AMICO 2000/A mostrerà sul display dei dati il numero 04 segno che è stato caricato proprio quel programma, a questo punto fermeremo il registratore.

Attenzione però che prima di procedere alla lettura del nastro dovrete aver caricato precedentemente il Program Counter all'indirizzo di partenza del programma di lettura utilizzando la funzione del tasto **REG**.

Avvertiamo infine che se carichiamo un numero di programma non previsto sul nastro il microelaboratore continuerà la sua inutile ricerca fino alla fine del nastro. In questo caso per ripristinare il tutto basterà premere il tasto **RES**.

INDIRIZZO	DATO	SPIEGAZIONE
0000	xx	Numero del programma da caricare, xx è un numero diverso da FF e da 00.
0001	xx	Parte bassa dell'indirizzo dal quale si vuole che cominci il caricamento del programma nella RAM.
0002	xx	Parte alta dell'indirizzo dal quale si vuole che cominci il caricamento del programma nella RAM.
	FF	Se inseriamo come parte alta dell'indirizzo FF il programma viene caricato automaticamente a partire dall'indirizzo già registrato sul nastro.

Notare che xx è un simbolo grafico che indica un numero qualsiasi.

Allora, detto questo noi ad esempio vogliamo:

- 1 - Caricare il programma N. 1.
- 2 - Caricarlo in RAM a partire dall'indirizzo registrato sul nastro.

Premiamo quindi i tasti:

**RES** **AD** 01 (numero del programma) **↑** **↑** **FF**.

Il tasto **↑** viene premuto due volte perché non ci interessa dare la parte bassa dell'indirizzo in quanto ho deciso di far partire il programma dall'indirizzo già registrato inserendo FF.

Premiamo ora **REG** e apparirà sul display FC54 A9 che è l'inizio del programma di lettura. Si fa partire ora il registratore (tasto di ascolto) quindi si preme subito RUN per far eseguire il programma. A questo punto il display indirizzi e dati del calcolatore si spegne mentre dopo qualche secondo si accendono i LED D4 e D7, segno che l'elaboratore sta leggendo la coda del programma; dopo sei secondi circa si accendono i LED D5 e D7, segno che si è in fase di lettura del programma registrato.

senti i dati relativi al programma N. 1 descritto al paragrafo "Utilizzo della cassetta registrata".

Vediamo ora di analizzare come sono fisicamente registrati i dati sul nastro dando un'occhiata alla fig. 4.

Il primo tratto del programma è una coda formata da tanti zeri che servono per permettere al lettore di sincronizzarsi; segue un byte che identifica la partenza del programma; segue poi un numero che dice di quale programma si tratta; segue l'indirizzo dal quale si dovrebbe caricare il programma (questo come abbiamo visto è modificabile con una istruzione specifica); segue un numero che indica il numero di parole che formano il programma; segue il testo del programma; segue una parola di controllo (checksum) ed infine una coda di chiusura.

Tutto questo, si noti bene, viene in

## OPERAZIONE DI REGISTRAZIONE SUL NASTRO

Cambiate ora cassetta mettendone una delle vostre, riavvolgetela e regolate il livello di registrazione a metà se questo non è automatico.

Serviamoci anche ora del tasto **REG** caricando il PC di partenza della routine di REGISTRAZIONE FBBC:

**AD** 00F6 **DA** BC **↑** **FB**

Caricheremo ora i parametri richiesti dal programma seguendo le indicazioni riportate in tabella 3.

Le sigle accanto all'indirizzo hanno un valore simbolico, non sono ovviamente dei dati: DA L, H significa che vogliamo registrare da (L = parte bassa o Low e H = parte alta o High dell'in-

**Tabella 3 - Parametri richiesti dal programma di registrazione**

Indirizzo		Spiegazione
0000	DAL	Indirizzo della locazione di memoria dalla quale si vuole iniziare a registrare
0001	DAH	
0002	AL	Indirizzo dell'ultima locazione di memoria che si vuole registrare
0003	AH	
0004	IDT	Identificatore (N. del programma)

dirizzo); A L, H significa che vogliamo registrare fino a quella determinata locazione di memoria.

Facciamo un esempio: si vuole registrare il contenuto delle locazioni di memoria (ovvero il programma) che vanno dalla:

0010 (cioè DAH = 00 e DAL = 10) alla 001F (cioè AH = 00 e AL = 1F) e vogliamo chiamare il programma con il numero 13.

Procederemo allora come segue:

**AD**

0000

**DA**

10 (DAL)

↑

00 (DAH)

↑

1F (AL)

↑

00 (AH)

↑

13 (IDT)

Dopo aver fatto ciò andiamo alla locazione 0010 e scriviamo dei numeri progressivi da 00 a 15 da questa locazione alla 001F.

Per il momento supponiamo che i numeri che abbiamo scritto in queste locazioni costituiscano il programma che vogliamo trasferire sul nastro.

Per scrivere i numeri procediamo come ormai sappiamo: **AD** 0010 **DA** 00

↑ 01 ↑ 02 ↑ 03 ... etc. fino a 15.

Se premiamo ora il tasto **REG** apparirà sul display **FBBC D8** che è l'inizio del programma di registrazione.

Si fa partire ora il registratore in *Registrazione*, si aspetta che sia passata la coda non magnetica del nastro, quindi si preme **RUN**.

Si accenderanno immediatamente i LED D6 e D4, poi per breve tempo i LED D6 e D5, quindi ancora D6 e D4 e infine il display del microelaboratore mostrerà 0000 indicando con questo che il programma è stato registrato. A questo punto si deve fermare anche il registratore premendo il suo tasto di **STOP**.

Per verificare di averlo caricato correttamente possiamo per prima cosa modificare il contenuto della locazione dalla 0010 alla 001F ponendole ad esempio tutte a FF. Ora possiamo caricare il programma registrato ripetendo l'intera procedura descritta in precedenza al paragrafo "operazione di lettura".

Ricontrolliamo il contenuto delle locazioni che abbiamo appena modificato: il contenuto dovrà essere quello del programma che abbiamo appena caricato.

Se vogliamo caricare il programma registrato a partire da una locazione di memoria diversa da quella registrata, ad esempio la 0200, procediamo come segue:

**AD** 0000 **DA** 13 ↑ 00 ↑ 02.

In tal modo il programma verrà caricato a partire dalla locazione 0200. Procediamo quindi all'operazione di lettura del nastro e verifichiamo alla fine che il testo registrato sia posizionato a partire dalla locazione 0200 fino alla 020F.

### MONTAGGIO DELL'ESPANSIONE RAM

È veramente elementare: si tratta, se non lo avete già fatto in precedenza, di montare gli zoccoli relativi agli integrati IC13 e IC14 e cioè le RAM statiche da 4 kbit TMS4045 (o 2114) e inserire le stesse badando al corretto orientamento.

Il collaudo è altrettanto semplice: ba-

sta portarsi all'indirizzo 0400, da questo fino a 07FF deve essere possibile scrivere dei dati e non oltre per il momento (questo sarà possibile quando avrete le schede di espansione RAM).

### UTILIZZO DELLA CASSETTA REGISTRATA: LA TOMBOLA ELETTRONICA

Nel lato 2 della cassetta sono registrati due programmi: il primo è semplicemente una serie di numeri dallo 0 al 50 registrati in locazioni di memoria successive che vanno dalla locazione 0200 alla 0232.

Questo programma serve solo per controllare l'esattezza delle operazioni di caricamento in RAM.

Il programma numero 2 è invece la versione "anni 2000" del vecchissimo gioco della tombola. In pratica il nostro elaboratore farà le funzioni del sacchetto dal quale si estraggono i 90 numeri.

Dopo aver riavvolto il nastro selezioniamo, come già sappiamo fare, il programma N. 02 e lo carichiamo a partire dalla locazione già registrata sul nastro.

La prima istruzione del programma è stata caricata nella locazione 0200, mentre l'istruzione di inizio è posizionata nella locazione 0230.

Per far partire il programma facciamo allora:

**AD** 0230 **RUN**

apparirà sul display la parola *VIA*.

A questo punto per estrarre i numeri (che arrivano in modo del tutto casuale) basta premere il tasto F; il numero estratto compare sul display dati. Premendo successivamente F per 90 volte estrarremo tutti i numeri.

Il nostro programma però non si limita a far questo, infatti permette di eseguire in qualsiasi momento i seguenti controlli: *Numero delle estrazioni effettuate* (tasto **E**).

Premendo in qualsiasi momento il tasto E comparirà sul display indirizzi il numero delle estrazioni effettuate seguito da un trattino e da una E. Ad esempio 09 - E che significa che fino a quel momento sono stati estratti 9 numeri.

*Verifica della avvenuta estrazione di un numero* (tasto **D**.)

Sempre in qualsiasi momento, volendo controllare se un certo numero, ad esempio il 24, è stato già estratto basterà battere sulla tastiera il numero richiesto (nell'esempio il 24) quindi premere D.

Se il numero è stato già estratto comparirà: 24 i (i sta per Sì).

Se il numero non è stato estratto comparirà: 24 o (o sta per No).

Se si preme il tasto D senza avere introdotto prima il numero, sul display comparirà 00.

Esame della sequenza dei numeri estratti (tasti **B** e **C**).

È possibile in ogni momento esaminare tutti i numeri nella stessa successione nella quale sono usciti. Per far ciò si preme prima il tasto B facendo comparire sulla prima cifra a sinistra del display indirizzi la lettera P che significa primo numero estratto. A questo punto premendo il tasto C compare sulle prime due cifre a sinistra del display indirizzi il primo numero estratto. Premendo successivamente il tasto C comparirà il 2°, 3°, 4°, ecc. numero estratto fino all'esaurimento.

Premendo ulteriormente il tasto C comparirà sul display: U - - -.

Questo significa che abbiamo visto tutti i numeri estratti.

Questa operazione di controllo può essere ripetuta quante volte si vuole.

*Fine del gioco*

Dopo aver estratto il 90° numero, se premiamo ancora il tasto F comparirà sul display la parola FINE. Per ricominciare basterà premere **RUN**.

Un'ultima nota: alla estrazione degli ultimi dieci numeri, la ricerca da parte del calcolatore di quelli rimasti potrà essere più laboriosa. Può capitare di dover premere più di una volta il tasto F per estrarre il numero.

**SOFTWARE**

Esaminiamo questa volta alcune istruzioni molto interessanti e di estrema utilità: AND, OR, EOR.

Sono istruzioni logiche che ricalcano esattamente le funzioni svolte dai circuiti integrati che già conoscete (Vedi tabella A).

Per completezza riassumiamo le nozioni fondamentali di queste funzioni logiche.

Se si hanno 2 segnali di ingresso, A e B che entrano in una porta AND, l'uscita della porta risponde alla logica riportata nella tabella 4: cioè se i due segnali di ingresso sono a 1, l'uscita va a 1. Se un qualsiasi segnale di ingresso va a 0, l'uscita va a 0.

Per le altre due funzioni si veda ancora la tabella 4.

Facciamo notare sull'ultima funzione, che se i due ingressi sono uguali, l'uscita va a 0, se sono diversi l'uscita va a 1.

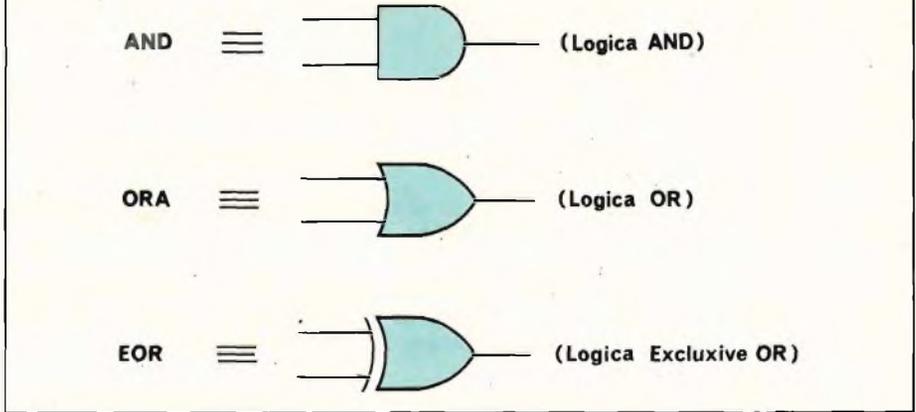
Il microprocessore è in grado di realizzare queste funzioni operando bit per bit.

Vediamo cosa significa.

Si abbia una parola in ACCUMULATORE (per esempio A5) e si voglia fare l'AND con F6: la CPU esegue l'operazione come rappresentato in fig. 5.

Bit per bit vuol dire che si esegue l'operazione di AND sui bit di ciascuna colonna senza che ci sia influenza fra una colonna e le altre.

TABELLA A



Proviamo ad eseguire praticamente l'operazione appena descritta con il microelaboratore. Scriviamo il programma come segue a pagina seguente in alto a sinistra.

Introduciamo come al solito il programma a partire dalla locazione 0200:

**AD** 0200 **DA** A9 **↑** A5 **↑** e così via fino a introdurre FE. Facciamo partire il

TABELLA 4 -  
Tavola della verità per le funzioni logiche AND, OR, e exclusive OR

A	B	USCITA
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

**AND**

A	B	USCITA
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

**OR**

A	B	USCITA
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

**EOR**

Indirizzo	Codice	Macchina Mnemonico	Commenti
0200	A9	LDA #SA5	Carico A5 in accumulatore
1	A5		
2	29	AND #SF6	Eseguo AND con il dato immediato F6
3	F6		
4	85	STA 00	Porto il risultato presente nell'accumulatore in 0000
5	00		
6	4C	JMP MONITOR	Istruzione di Halt. Il controllo delle operazioni ritorna al programma di Monitor e rende operativa la tastiera e il display.
7	22		
8	FE		

programma usando il tasto **REG** e cioè:

**AD 00F6 DA 00 ↑ 02 REG**

Sul display compare:  
**0200 A9**

Premiamo **RUN** comparirà sul display:

**0000 A4**

che è il nostro risultato.

Fate un po' di esercizi cambiando i dati di partenza alle locazioni 0201 e 0203. Per esempio eseguiamo 53 AND 07. Il risultato è 03. Premiamo allora i tasti:

**AD 0201 DA 53 ↑ ↑ 07 REG**

**RUN**

e si ottiene il risultato cercato.

Provate ora a verificare con l'AMICO 2000/A le seguenti uguaglianze:

14 AND 5E = 14

5A AND A5 = 00

2F AND 89 = 09

D6 AND 77 = 56

Presentiamo ora attenzione a quanto segue: eseguendo l'operazione di AND fra un numero qualsiasi e 00 si ottiene come risultato 00. Mentre facendo AND fra un numero qualsiasi ed FF si ottiene come risultato lo stesso numero di partenza (Esempio 3A AND 00 = 00; 3A AND FF = 3A).

Passiamo ora ad analizzare l'istruzione OR.

Lasciamo invariato il programma appena scritto cambiando la seconda istruzione.

0200 A9 LDA #SA5

1 A5

2 09 Ora #SF6

3 F6

4 85 STA S00

5 00

6 4C JMP MONITOR

7 22

8 FE

La CPU esegue l'operazione come rappresentato in fig. 6. Verifichiamo anche questo risultato facendo girare il programma.

Vediamo anche in questo caso alcune importanti "curiosità". L'OR di un numero qualsiasi con 00 lascia invariato il numero. L'OR di un numero qualsiasi con FF dà come risultato FF.

Esempio:

55 OR 00 = 55

7B OR FF = FF

L'ultima operazione, EOR, è forse la

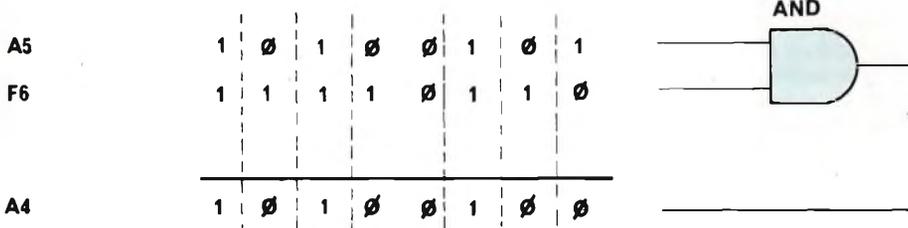


Fig. 5 - Come il microelaboratore esegue l'operazione A.

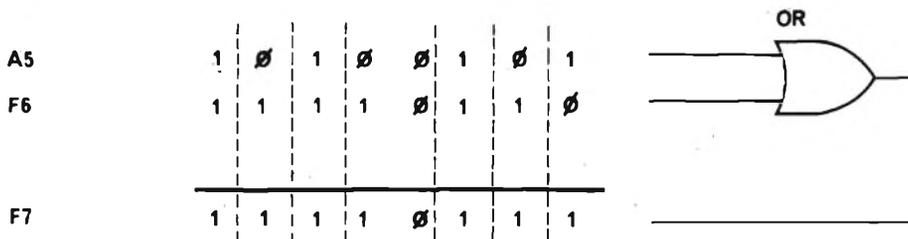


Fig. 6 - Come il microelaboratore esegue l'operazione logica OR.

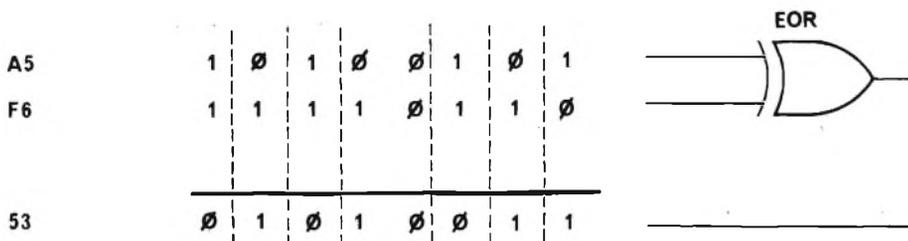


Fig. 7 - Come il microelaboratore esegue l'operazione logica EOR.

1 Logico (l'FF dell'esempio)

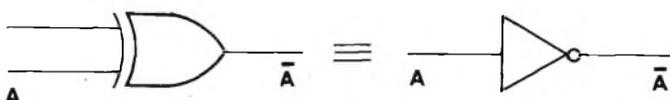


Fig. 8 - Operazione di EOR con 1 (FF).

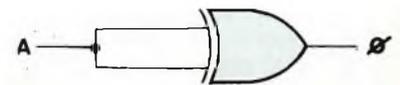


Fig. 9 - Operazione di EOR di un numero con se stesso.

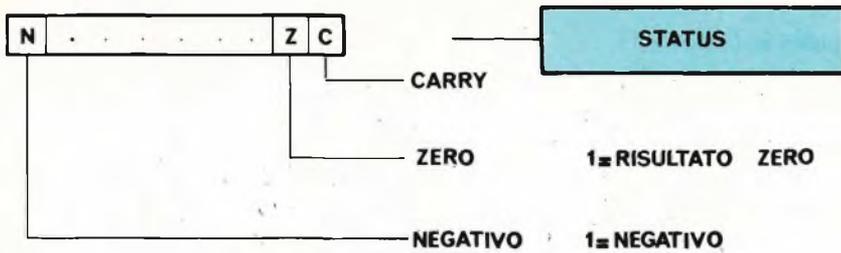


Fig. 10 - Bit dello Status register fino ad ora esaminato.

più inconsueta, ma è comunque molto utile. Il solito programma di prova si modifica agendo sulla seconda istruzione e cioè inserendo all'indirizzo 0202 il dato 49 (che è il codice macchina dell'istruzione EOR). La CPU esegue l'operazione come rappresentato in fig. 7.

Verificate questa operazione facendo girare il programma. Anche sull'EOR dobbiamo fare delle osservazioni particolarmente importanti.

Notiamo subito che eseguire l'EOR di un numero con 00 lascia invariato il numero stesso.

Eseguire invece l'EOR di un numero con FF, *lo nega*. Cosa vuol dire? Se facciamo A5 EOR FF risulta:

```
A5  1010 0101
FF  1111 1111
    0101 1010
```

Notate che dove c'era lo zero nella parola di partenza, c'è 1 nel risultato e viceversa. Abbiamo cioè *negato* la parola.

La stessa equazione può essere rappresentata con i simboli logici come in fig. 8.

Notiamo che se il segnale di ingresso (A) è 0 l'uscita (A) è 1, se A = 1 allora  $\bar{A} = 0$ .

Ultima particolarità: l'EOR di una parola con se stessa dà per risultato 0 (vedi fig. 9). Verificalo.

Solitamente vengono usati dei simboli standard per indicare le tre operazioni appena analizzate. Essi sono:

- ∧ per AND
- ∨ per OR
- ⊕ per EOR

Detti A e B i due numeri si scrive allora:

$$A \wedge B; A \vee B; A \oplus B.$$

Le istruzioni svolte sono state tradotte in linguaggio macchina nel programma solo per il sistema di indirizzamento immediato. In questo sistema di indirizzamento il dato che dobbiamo utilizzare è contenuto nel secondo byte dell'istruzione.

Se si deve caricare il numero 12 nell'accumulatore, cioè se dobbiamo caricare l'accumulatore con il dato *immediato* 12, scriveremo in linguaggio mnemonico LDA #12, che si traduce il codice macchina A9 12. Eseguita l'istruzione troviamo caricato in accumulatore proprio il numero 12.

Abbiamo già spiegato questo concetto la volta precedente. I codici operativi relativi alle istruzioni AND, OR, EOR nei tre modi di indirizzamento fino ad ora descritti sono riportati in tabella 5.

Un'ultima cosa. Le operazioni logiche descritte influenzano 2 altri bit dello Status register: il bit di ZERO e il bit di NEGATIVO.

Il registro di Status deve essere aggiornato allora come mostrato in fig. 10.

Se il risultato dell'ultima operazione eseguita è = 00, il bit Z viene messo automaticamente a 1.

Se il risultato dell'ultima operazione eseguita è negativo (ovvero quando il bit più significativo del risultato è = 1) il bit N viene messo automaticamente a 1.

Spiegheremo il concetto di numero negativo nella matematica binaria in un prossimo articolo.

I bit dello Status sono molto importanti (ne vedremo ancora tre) perché servono a fare i salti condizionati che verranno analizzati in un capitolo specifico.

### ESERCITAZIONE

Vi proponiamo un semplice esercizio logico.

Implementiamo con un programma la funzione NAND (quella svolta dalla logica SN 7400 per intendersi).

Notiamo che vale la equazione logica riportata in fig. 11. Per realizzare quindi la funzione NAND bisogna prima fare un AND, poi un EOR con FF.

Problema:

Eseguire il NAND fra il contenuto della locazione di memoria 0001 e quella della locazione 0002. Mettere il risultato nella locazione 0000.

Soluzione:

Tabella 5 - Codici operativi delle istruzioni AND OR e EOR.						
Istruzione	Indirizzamento					
	immediato	#	pagina zero	#	assoluto	#
AND	29	2	25	2	2D	3
ORA	09	2	05	2	0D	3
EOR	49	2	45	2	4D	3

Nota: # è il numero di byte che formano l'istruzione.

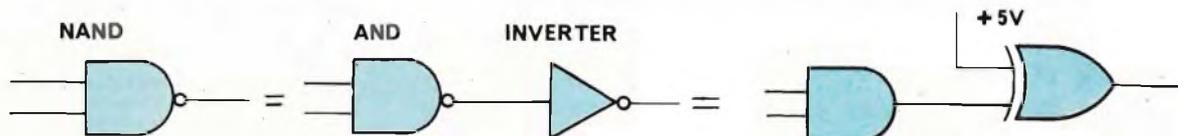


Fig. 11 - Equazione logica di NAND costruita con le funzioni AND e di inversione.

Soluzione:

0200	A5	LDA \$01	Indirizzamento in pagina zero
1	01		
2	25	AND \$02	Indirizzamento in pagina zero
3	02		
4	49	EOR #\$FF	Indirizzamento immediato
5	FF		
6	85	STA \$00	Indirizzamento in pagina zero
7	00		
8	4C	JMP MONITOR	
9	22		
A	FE		

Utilizzate questo programma caricando dei dati in 0001 e 0002.

Verificate che i risultati tornino:

27 NAND AE = D9  
 1E NAND 99 = E7  
 9B NAND 66 = FD

Se volete mandateci ora la soluzione di questo nuovo esercizio.

Esercizio. Eseguire il NOR fra il contenuto della locazione di memoria 0007 e il contenuto della locazione di memoria 0009. Il risultato va posto nella 0000. Provate ricordandovi che il NOR è un OR negato.

Codice oggetto ovvero lista delle istruzioni che compongono il programma della "Tombola elettronica".

Nella prima colonna formata da quattro cifre compaiono gli indirizzi, su ogni riga 16 dati contenuti in 16 locazioni di memoria successive.

0200	A2	00	F8	18	E8	69	99	C9	00	D0	F8	8A	60	AA	A9	00
0210	F8	18	69	01	CA	D0	FA	60	EA	EA	EA	EA	EA	A9	00	AA
0220	95	00	E8	E0	99	D0	F9	60	EA							
0230	20	1D	02	A9	3E	85	8F	A9	30	85	90	A9	77	85	91	A9
0240	01	85	08	EA	EA	EA	EA	E6	0F	20	7E	FF	A5	0F	F8	18
0250	69	08	C9	91	90	10	29	0F	C9	02	D0	04	A9	01	D0	06
0260	C9	01	D0	02	A9	02	85	0F	20	00	02	AA	B5	10	F0	06
0270	4C	A6	03	EA	EA	EA	A5	0F	85	0E	20	2D	FF	D0	04	85
0280	0D	F0	C6	A5	0D	D0	C2	E6	0D	A9	99	8D	03	FD	20	57
0290	FF	C9	15	D0	4F	E6	0C	A5	0C	C9	5B	F0	26	A5	0E	20
02A0	E0	03	A5	0A	85	93	A5	0B	85	94	20	D0	03	EA	EA	EA
02B0	EA	EA	EA	EA	85	09	A5	0E	20	00	02	AA	A5	0C	95	10
02C0	4C	49	02	C6	0C	A9	71	85	8F	A9	30	85	90	A9	37	85
02D0	91	A9	79	85	92	A9	00	85	93	85	94	85	09	4C	49	02
02E0	C9	14	D0	1B	A5	0C	20	0D	02	20	E0	03	A5	0A	85	8F
02F0	A5	0F	85	90	A9	40	85	91	A9	79	85	92	4C	75	03	C9
0300	11	D0	0E	A9	01	85	08	20	D0	03	A9	73	85	8F	4C	75
0310	03	C9	12	D0	36	A5	08	A2	00	E8	E0	5B	F0	16	D5	10
0320	D0	F7	20	D0	03	8A	20	0D	02	20	E0	03	20	42	03	E6
0330	08	4C	75	03	A9	3E	85	8F	A9	40	85	90	85	91	85	92
0340	D0	EF	A5	0A	85	8F	A5	0B	85	90	60	C9	13	D0	31	A5
0350	09	D0	05	4C	8B	03	EA	EA	20	00	02	AA	B5	10	F0	0D
0360	A9	10	85	92	A9	00	85	91	85	09	4C	49	02	A9	5C	D0
0370	F1	EA	EA	EA	EA	A9	00	85	09	4C	49	02	EA	EA	EA	EA
0380	C9	19	D0	03	4C	30	02	C9	10	B0	DF	85	0A	A5	09	0A
0390	0A	0A	0A	05	0A	85	09	20	E0	03	20	D0	03	20	42	03
03A0	4C	49	02	EA	EA	EA	20	EB	FE	D0	02	85	0D	A5	0C	C9
03B0	5A	D0	03	4C	76	02	4C	49	02	EA						
03C0	EA															
03D0	A9	00	85	8F	85	90	85	91	85	92	60	EA	EA	EA	EA	EA
03E0	A8	29	0F	AA	BD	EA	FF	85	0B	98	4A	4A	4A	4A	AA	BD
03F0	EA	FF	85	0A	60	99	09	69	A2	19	69	98	00	FE	00	FE

**MODULO DI ORDINAZIONE  
PER IL MICROELABORATORE  
"AMICO 2000/A"**

Prego inviarmi a stretto giro di posta il seguente materiale, IVA 14% esclusa:

- quantità \_\_\_ "AMICO 2000/A" in scatola di montaggio (Lit. 195.000 + Lit. 27.300 IVA)
- quantità \_\_\_ "AMICO 2000/A" montato e collaudato completo di espansione RAM 1K e interfaccia cassetta (Lit. 285.000 + 39.900 IVA)
- quantità \_\_\_ Alimentatore 1A per "AMICO 2000/A" (Lit. 15.000 + Lit. 2.100 IVA)
- quantità \_\_\_ Kit ER1 di espansione 1K Byte RAM (Lit. 25.000 + 3.500 IVA)
- quantità \_\_\_ Kit EC2 per interfaccia registratore a cassetta (Lit. 30.000 + Lit. 4.200 IVA)

(scrivere in stampatello)

Nome \_\_\_\_\_  
 Cognome \_\_\_\_\_  
 Tel. \_\_\_\_\_  
 Via \_\_\_\_\_  
 Codice Fiscale \_\_\_\_\_  
 CAP \_\_\_\_\_ Città \_\_\_\_\_

Per il pagamento scelgo la forma:

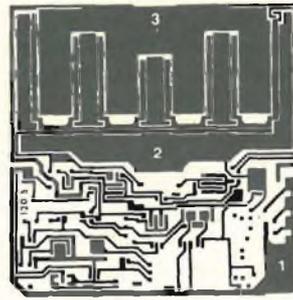
- anticipato a mezzo assegno circolare o vaglia** (spese di spedizione a carico della A.S.E.L.);
- parzialmente in contrassegno** (in questo caso è necessario inviare un anticipo di Lit. 57.000 a mezzo assegno circolare o vaglia, il resto verrà pagato alla consegna del pacco - spese di spedizione a carico del Committente).

**IMPORTANTE:** La merce viaggia a rischio e pericolo del Committente; è possibile assicurarla aggiungendo Lit. 2.000 per ogni 50.000 di valore assicurato.

Inviare il presente modulo in busta chiusa con allegata copia della ricevuta del vaglia alla:

**A.S.E.L. s.r.l. - Via Cortina D'Ampezzo, 17  
Milano (Tel. 02/5391719)**

(\*\*) **IMPORTANTE:** Il Kit è comprensivo di una speciale garanzia per cui in caso di mal funzionamento o insuccesso nella realizzazione è possibile inviare la piastra, con tutti i componenti, al costruttore, che la sostituirà con una montata e collaudata dietro il pagamento di una quota fissa di Lit. 50.000.



9

## SEMPLICE TRACCIACURVE PER AMPLIFICATORI OPERAZIONALI

*Pensando ad un sistema in grado di tracciare la curva principale di funzionamento per amplificatori operazionali sull'oscilloscopio, anche il tecnico immagina subito un apparecchio molto complesso, quasi proibitivo per l'autocostruzione. Al contrario, la Ditta Signetics ha di recente proposto un "Op Amp Curve Tracer" che può essere realizzato pressoché da chiunque. In origine, lo strumento era previsto per la valutazione degli IC della Casa, ma può essere usato per operazionali di ogni marca.*

Due dei più importanti parametri dei circuiti integrati lineari aventi l'ingresso differenziale, sono il guadagno in tensione e la tensione offset d'ingresso. Questi possono essere letti direttamente sullo schermo di un oscilloscopio impiegando un tracciacurve, ma anche l'esperto, pensa ad un apparecchio del genere come ad uno strumento tremendamente complesso, o in alternativa costoso. Esempi visti in passato, infatti, scoraggiavano decisamente anche l'autocostruttore esperto.

Di recente, la Ditta Signetics ha proposto un buonissimo tracciacurve che è eccezionalmente semplice, per la categoria, e serve per gli op-amp della

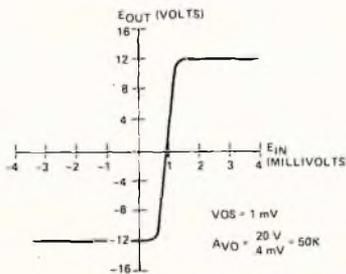


Fig. 1 - Tipica curva di un amplificatore operazionale.

Casa. Ora, sebbene i prodotti Signetics abbiano uno standard qualitativo molto elevato, gli op-amp o amplificatori operazionali, si rassomigliano un po'

tutti, ed ovviamente funzionano su principi universali; quindi anche i modelli di altre ditte possono essere collaudi con lo stesso strumento.

Nella figura 1 vediamo le caratteristiche di trasferimento tipiche di un dispositivo lineare. Si può notare che il dispositivo satura approssimativamente a +12 e -12V ed è lineare tra -10 e +10V (la curva è espressamente riferita al modello Signetics "831", altri modelli esibiscono altri parametri).

Dall'andamento di questa curva e dal punto in cui essa attraversa l'asse "Ein" è abbastanza facile rilevare a colpo d'occhio il guadagno in tensione e l'offset; nel caso presente il D.U.T. (Device Under Test = Dispositivo in

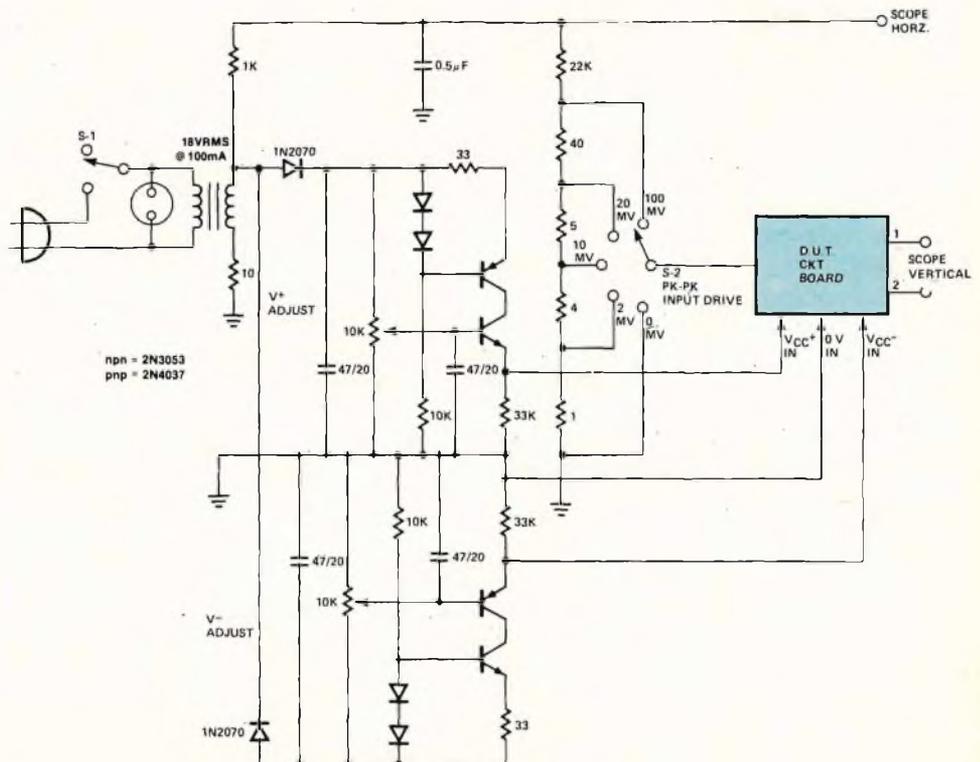


Fig. 2 - Circuito del tracciacurve proposto dalla Ditta Signetics.

prova), esibisce un guadagno di 50.000, e l'offset d'ingresso è 1 mV.

Il tracciacurve che può far ricavare l'analogo "plot" per pressoché ogni amplificatore operazionale, è mostrato nella figura 2. Vediamo come funziona: un segnale a forma di sinusoide dall'ampiezza di 44V picco-picco, è applicato all'ingresso orizzontale dell'oscilloscopio, ed una porzione della stessa all'ingresso orizzontale dell'oscilloscopio, ed una porzione della stessa all'ingresso del D.U.T. Questo, l'amplificatore, con l'uscita pilota l'asse verticale dello oscilloscopio.

Per alimentare l'op-amp, il tracciacurve impiega due regolatori aggiustabili, che hanno l'egorazione di corrente con limitazione a 25 mA. La tensione

d'ingresso dell'amplificatore può essere scelta tramite S2.

Per usare lo strumento, prima di tutto occorre presettare l'alimentazione, aggustando i due trimmer relativi con l'ausilio di una tester molto accurato, magari del tipo digitale.

Il guadagno orizzontale dell'oscilloscopio deve essere regolato in modo da dare una lettura ben chiara della curva, in relazione a come è posto il controllo S2. Poiché alcuni amplificatori operazionali hanno una doppia uscita, anche il circuito prevede questa possibilità (vertical 2) ma in questi casi, la funzione mostrata nella figura 1 va letta inversa.

Poiché il tracciacurve è studiato appositamente per un basso costo ed un

impiego facilitato, non si deve appellarlo agli strumenti *professionali* della categoria, ovvero non lo si deve adibire a prove nelle quali il rigore è dominante; tuttavia, nelle valutazioni normali di laboratorio è validissimo, ed offre una prova del funzionamento assoluta, oltre alle indicazioni qualitative dette. Alcune note sulle parti da impiegare. Il trasformatore di alimentazione, deve erogare al secondario 18V con appena 100 mA. I transistori NPN possono essere tutti del tipo 2N3053, oppure BFY51, oppure 2N2297; i transistori PNP possono essere 2N4037, oppure BFR23. I diodi 1N2070 sono identici ai BY114, BY126, 1N4004. Tutte le resistenze sono da 1/2W ed al 5% (i valori sono indicati in Ohm).

10

## UN CERCAMETALLI CON l'IC SIGNETICS "565"

**La Ditta Signetics, periodicamente indice dei concorsi tra progettisti di apparecchiature elettroniche, che premiano le realizzazioni più originali utilizzando i prodotti della linea IC. Tra i vari circuiti che hanno avuto un riconoscimento, di recente vi è stato un interessante cercametalli munito di un frequenzimetro PLL basato sull'IC "PLL" "565". Riportiamo qui il relativo schema, con i commenti indispensabili.**

Il cercametalli riportato nella figura 1, è uno dei circuiti premiati al "Signetics-EDN Phase Locked Loop Contest" ("minitorneo" tra progettisti di apparecchiature elettroniche sponsorizzato dalla Casa). La particolarità saliente del complesso, è l'uso di un IC "PLL" che funge da frequenzimetro ed indica i mutamenti nel segnale generato da un oscillatore Colpitts (Q1) che ha il proprio avvolgimento di accordo utilizzato come "testa caricatrice". I dati della bobina sono i seguenti: 30 spire, filo da 1 mm, induttanza 0,5 mH, diametro circa 155 mm.

Allorché l'avvolgimento è accostato

ad un oggetto metallico *non ferroso* la frequenza del segnale generato aumenta, mentre se il medesimo è *ferroso* diminuisce, il che, tramite l'IC, è indicato dal microamperometro che funge da indicatore generale, non solo del ritrovato, ma anche della sua natura (o se vogliamo "qualità"). In pratica, nell'uso, mantenendo al centro della scala l'indice dello strumento per mezzo del potenziometro GAIN, si ha quindi una "lettura totale".

Per comprendere meglio le funzioni circuitali, si deve tenere conto della natura del "565", che come si vede nella figura 2 (schema a blocchi) è un interessante filtro programmabile, rivelatore, per le frequenze che intercorrono tra 0,001 Hz e 500 KHz. Il sistema comprende un oscillatore VCO dalla eccezionale stabilità e linearità (così lo definisce la Casa e noi non ne dubitiamo

affatto) un comparatore di fase, ed un filtro passabasso. La frequenza centrale del PLL è determinata dal VCO; questo può essere regolato per mezzo di un condensatore ed una resistenza esterni.

Ora tornando all'elaborato, si vede che l'uscita dell'IC (pin 7) è comparata alla tensione presente sul pin 6 (riferimento) tramite Q4 e Q5 che formano un amplificatore differenziale atto a pilotare il microamperometro.

Per migliorare la precisione, il condensatore che stabilisce il lavoro del VCO (Pin 8) è controllato da una sorgente di intensità regolata: Q2-Q3. La resistenza da 20.000 Ohm che forma il ramo resistivo del sistema R/C assicura un funzionamento eccezionalmente sensibile.

Il detector è alimentato tramite una unica pila da 6V, ed il prototipo è

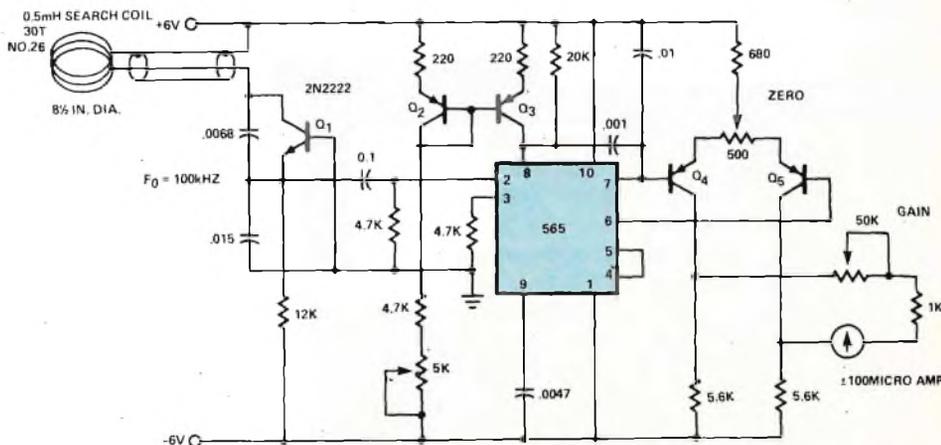


Fig. 1 - Schema elettrico del rilevatore di metalli ferrosi oppure non ferrosi.

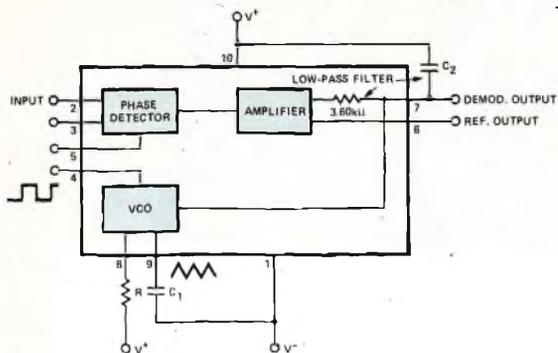


Fig. 2 - Schema a blocchi dell'IC "PLL" Signetics 565.

sufficientemente piccolo e leggero da meritarsi la qualifica di "miniaturizzato".

Le varie parti utilizzate dall'Autore non sono critiche, come si vede, solo per il Q1 si specifica l'impiego del transistor 2N2222; gli altri quattro, Q2-Q3-Q4-Q5, possono essere PNP al silicio per impieghi generici: a dire, BC204, BC487 o simili.

Tutte le resistenze sono da 1/2W, al 5% oppure 2% di tolleranza.

I condensatori sono tutti a dielettrico in policarbonato, oppure film plastico.

Per l'impiego, prima si azzerava il microamperometro tramite l'apposito con-

trollo posto sugli emettitori di Q4-Q5, poi, come abbiamo già detto, si porta verso il centro della scala l'indice dello strumento.

Il trimmer da 5.000 Ohm posto in serie al collettore del Q2, deve essere regolato in modo da avere una corrente pari a 2,5 mA sul pin 8 dell'IC. L'oscillatore RF non necessita di alcuna regolazione; se l'avvolgimento è ben fatto, e se i condensatori che completano il circuito sono nella tolleranza prevista, la frequenza di funzionamento deve essere molto vicina a 100 KHz, oppure proprio 100 KHz.

stazioni ottime, addirittura sorprendenti. Tra i migliori esempi di questa tecnica d'avanguardia, si può annoverare senz'altro il Signetics "NE 560" che è un generatore-demodulatore e sistema di controllo per i segnali, comprendente un VCO, un comparatore di fase, un amplificatore ed un filtro passa-basso collegati come si vede nella figura 1. Il VCO può essere regolato con un solo condensatore esterno e può operare tra 1 Hz e 15 MHz in modo estremamente preciso e stabile.

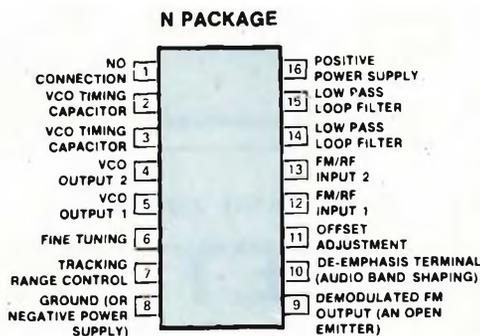


Fig. 2 - Case del circuito integrato e connessioni ai terminali.

## GENERATORE RF MODULATO IN FREQUENZA CON IL "PLL" NE-560

Il Signetics "NE 560" è un "PLL" ovvero un circuito Phase Locked Loop, comprendente il proprio VCO, dagli innumerevoli impieghi. Tra i tanti riportiamo qui un semplice generatore modulato in frequenza che ha ottime prestazioni.

I "PLL" si usano oggi in innumerevoli applicazioni professionali; nei decoder di frequenze vettrici, nei decoder per telemetria, nei sincronizzatori di dati, nei generatori di segnali, nei filtri attivi, nei ricevitori FSK ed SCA, nei rilevatori a larga banda ed alta linearità, nei trasmettitori e ricevitori a larga banda ed alta linearità, nei trasmettitori e ricevitori FM ed altro ancora. Questo vasto

favore, ha fatto sì che numerose Case impegnate nella produzione di IC, abbiano approfondito lo studio di circuiti del genere, ed in molti casi abbiano potuto offrire dei monolitici dalle pre-

Nella figura 2 riportiamo il "case" del flessibilissimo dispositivo, che è un normale "dual-in-line" a 16 pin con le specifiche di connessione.

Ben s'intende che un dispositivo del genere può avere infiniti utilizzi, nel campo delle telecomunicazioni, ma noi vogliamo evitare l'esposizione di ap-

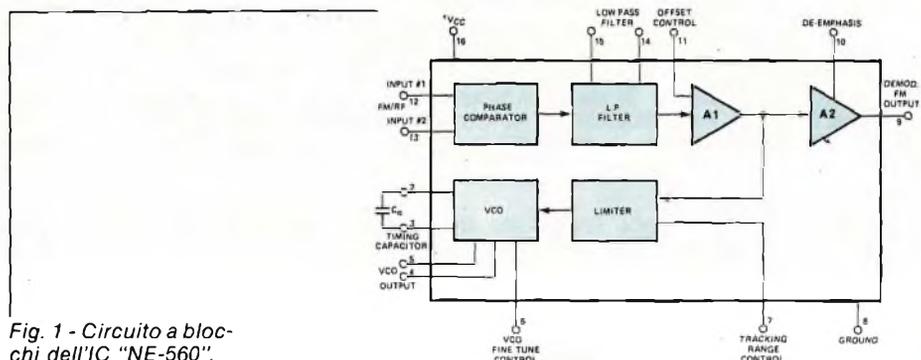


Fig. 1 - Circuito a blocchi dell'IC "NE-560".

### ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

PARAMETER	RATING	UNIT
Maximum operating voltage	26	V
Input voltage	1	Vrms
Storage temperature	-65 to +150	°C
Operating temperature	0 to +70	°C
Power dissipation	300	mW

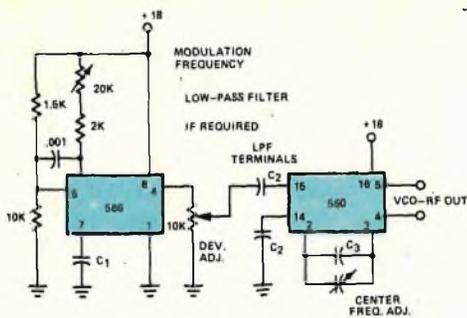


Fig. 3 - Esempio di utilizzo dello "NE-560"; si tratta di un semplice ma stabilissimo generatore di laboratorio che funziona a 10,7 MHz grazie all'accordo realizzato con il C3 ed il relativo trimmer; i due prendono il posto del "Co" che si scorge nella figura 1.

parati troppo complessi, ed in questa nota trattiamo una applicazione dello "NE 560" semplicissima.

Si tratta di un oscillatore FM per laboratorio, accordabile a 10,7 MHz: figura.3.

In questo, lo "NE 560" serve come generatore RF, modulato dal generatore di funzioni "565" della stessa famiglia. Il condensatore C1 è scelto per stabilire la banda di modulazione preferita; il C2 è abbastanza ampio per

non dare problemi di accoppiamento, ed il C3 con il trimmer in parallelo serve per centrare la frequenza d'impiego. Il potenziometro da 10.000 Ohm, stabilisce la deviazione (profondità di modulazione).

L'apparecchio può essere alimentato con 18V, e l'assorbimento è tanto modesto da non creare problemi anche se si considera l'uso di due pile: due elementi da 9V posti in serie. Anche se nello schema non appare, tra l'uscita del VCO (RF-OUT) e quella dell'apparecchio è necessario inserire un condensatore di blocco per la CC, che può avere un valore di 100-150 pF o analogo.

Nührmann novità

# ELETRONICA INDUSTRIALE

Applicazioni su circuiti standard

Traduzione del prof. AMEDEO PIPERNO - Opera in due volumi di complessive pagg. 468. Edizione rilegata con copertina plastificata.

Trattasi di un'opera veramente completa, che elenca una serie di esercitazioni effettivamente svolte e studiate dall'autore, quindi per questo perfettamente riproducibili da chi legge. La molteplicità dei montaggi di circuiti «effettivi» tutti corredati dalla descrizione dettagliata dei componenti e del loro funzionamento, offre a tutti coloro che si occupano di elettronica come attività professionale o soltanto come hobby, anche ai principianti, un mezzo efficacissimo, unico nel suo genere, di approfondimento e di professionalizzazione. Si può considerare un testo «base» di consultazione per la risoluzione di una grande quantità di quei problemi che certamente prima o poi il tecnico elettronico nel corso del suo lavoro dovrà affrontare.

## CONTENUTO DEL PRIMO VOLUME:

CIRCUITI ELETTRONICI CON COMANDO PER MEZZO DELLA LUCE — OPTOELETTRONICA — CIRCUITI ELETTRONICI CON PILOTAGGIO DI TENSIONE E DI CORRENTE — TECNICA DI AMPLIFICAZIONE — TECNICA DI MISURA — CIRCUITI ELETTRONICI CON GENERATORI AD IMPULSI E TECNICA DEGLI IMPULSI.

Prezzo di vendita L. 16.000

## CONTENUTO DEL SECONDO VOLUME:

CIRCUITI ELETTRONICI CON GENERAZIONE E CONTROLLO DEI SEGNALE — ELETTRONICA DEGLI AUTOVEICOLI E REGOLAZIONE DEL NUMERO DEI GIRI — CIRCUITI ELETTRONICI CON REGISTRATORI DELLE TEMPERATURE — TECNICA DI REGOLAZIONE DELLA TEMPERATURA E DELLA FLUIDITÀ — CIRCUITI ELETTRONICI CON REGOLAZIONI IN CORRENTI CONTINUE — STABILIZZAZIONE DELLA TENSIONE CONTINUA DI ALIMENTATORI E PARTI DI ALIMENTAZIONE PER COMPITI PARTICOLARI — CIRCUITI ELETTRONICI CON INVERTITORI DI TENSIONE CONTINUA — GENERATORI DI TENSIONE CONTINUA — CIRCUITI ELETTRONICI CON THYRISTORI — ALIMENTAZIONE E COMANDO DEI THYRISTORI.

Prezzo di vendita L. 22.000

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:

ELETRONICA INDUSTRIALE  Vol. 1°  Vol. 2°

a mezzo pacco postale, contrassegno:

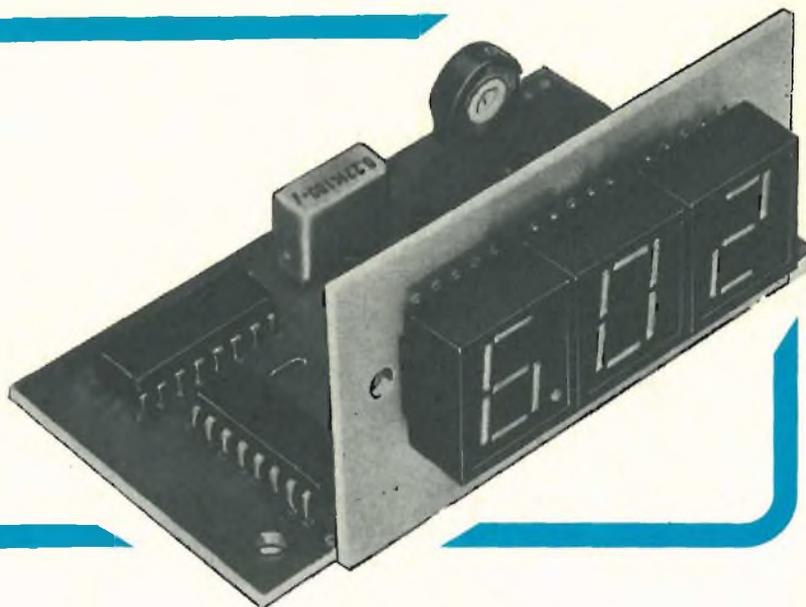
Sig. ....

Via .....

Città .....

Provincia ..... Cap. ....

# VOLTMETRO DIGITALE DA PANNELLO



*Gli indicatori tradizionali a bobina mobile e indice presentano una pleora di svantaggi; prima di tutto la fragilità, ma anche la non linearità, l'effetto parallasse che rende imprecise le letture, l'impossibilità d'indicare automaticamente valori negativi, la sensibilità a campi magnetici parassitari, la scarsa leggibilità nella penombra. Malgrado tutto ciò, sino a poco tempo fa, si continuava ad impiegarli perchè il mercato della componentistica non presentava valide alternative. Il sostituto del mezzo elettromeccanico viene ora dall'elettronica digitale; si tratta di un voltmetro a tre cifre che non ha nessuno dei difetti degli strumenti convenzionali; può essere impiegato negli alimentatori, nei banchi di prova, nei tester portatili ed in ogni altro sistema di misura classico e non. Lo descriviamo di seguito.*

di A. Ghianciani

Uno dei tanti "proverbi" tramandati da addetto ad addetto, nel campo dell'elettronica, afferma che *chi non ha mai piegato l'indice di un voltmetro non può essere un buon tecnico*. Ogni adagio è discutibile, ed anche questo può essere criticato, ma meno di altri, perchè chi ha compiuto un gran numero di misure (quindi ha una notevole esperienza) ha certo avuto occasione più di ogni altro di errare scala in un multimetro e quindi di osservare il "bang" a fondo scala della lancetta dell'indicatore, con la conseguente distorsione.

Comunque, veritiera o no, la massima è in via d'estinzione; in futuro non avrà più senso, perchè il mercato degli indicatori a bobina mobile, del tipo d'Arsonval, è già oggi in rapida contrazione. Il digitale incalza e persino il costruttore più tendente al classico ed al conforme che abbia risonanza mondiale nel campo della strumentazione, cioè l'AVO-METERS, che produceva sino a non molti anni fa dei tester dalla linea barocca, ricercata, con strani fregi a forma di ricciolo, si è convertita ai multimetri digitali, dal design essenziale, dotati di display numerico.

Se l'AVO ha compiuto questa scelta (potremmo trovare un sovvertimento analogo nelle tradizioni solo se la Rolls-Royce si mettesse a produrre una vettura diesel o se in un nuovo edificio si utilizzassero mattoni di plastica) evidentemente, l'era degli "indici scodinzolati" è proprio tramontata. Ad essere analitici, non vi è poi tanto da rimpiangere. Gli indicatori a magnete permanente che hanno accompagnato per un secolo gli studiosi dei fenomeni elettrici prima, poi la nascente schiera degli elettrotecnici, ed ancora i "radiotecnici" ed i tecnici elettronici, non erano certo mostri di precisione ed affidabilità. Prima di tutto, i modelli commerciali, comunemente impiegati, avevano una scala non perfettamente lineare, cosicchè una tensione che valesse i nove decimi di quella

stabilità come fondo-scala, non produceva esattamente lo spostamento dell'indice a nove decimi della scala medesima, ad esempio, bensì ad un valore "slittato" rispetto al giusto; con uno scarto variabile a seconda della classe e del valore del dispositivo, ma comunque degno di nota. Così per ogni altra indicazione lontana dal centro della scala.

In più se la tensione applicata mutava di segno, l'indicazione "negativa" era impossibile; in tal caso, l'equipaggio mobile forzava sul perno di inizio-scala ed era necessario invertire i puntali, per leggere il valore, cosa alquanto fastidiosa durante l'analisi di circuiti impulsivi, logici, ed in genere a doppia polarità.

Ancora, osservando l'indice non proprio frontalmente, ma con un certo angolo avveniva l'errore "da parallasse": se la scala era vista stando a destra, i valori apparivano più piccoli, ed a sinistra più ampi; inoltre, i campi magnetici parassitari potevano "spostare" artificialmente la bobina mobile, sommandosi o sottraendosi a quelli generati dai magneti permanenti entro contenuti; le scale erano buie e difficilmente illuminabili; la sensibilità era forzatamente limitata dalla resistenza interna — potremmo andare avanti ancora per un bel pezzo, ma non crediamo sia necessario portare avanti la disamina perchè certamente la maggior parte dei lettori è al corrente di queste limitazioni.

Tutti gli svantaggi dati dai vecchi indicatori, possono essere messi da parte con l'indicazione numerica, digitale, del valore in gioco; un display FND o analogo a LED è robustissimo; poichè non vi è movimento non vi è non linearità e tantomeno parallasse; l'indicazione inversa (positiva o negativa automatica) è facilmente ottenibile; la lettura può avvenire in qualunque condizione di luce. Di contro, sembrerebbe che il sistema digitale non potesse competere nel profilo del costo,

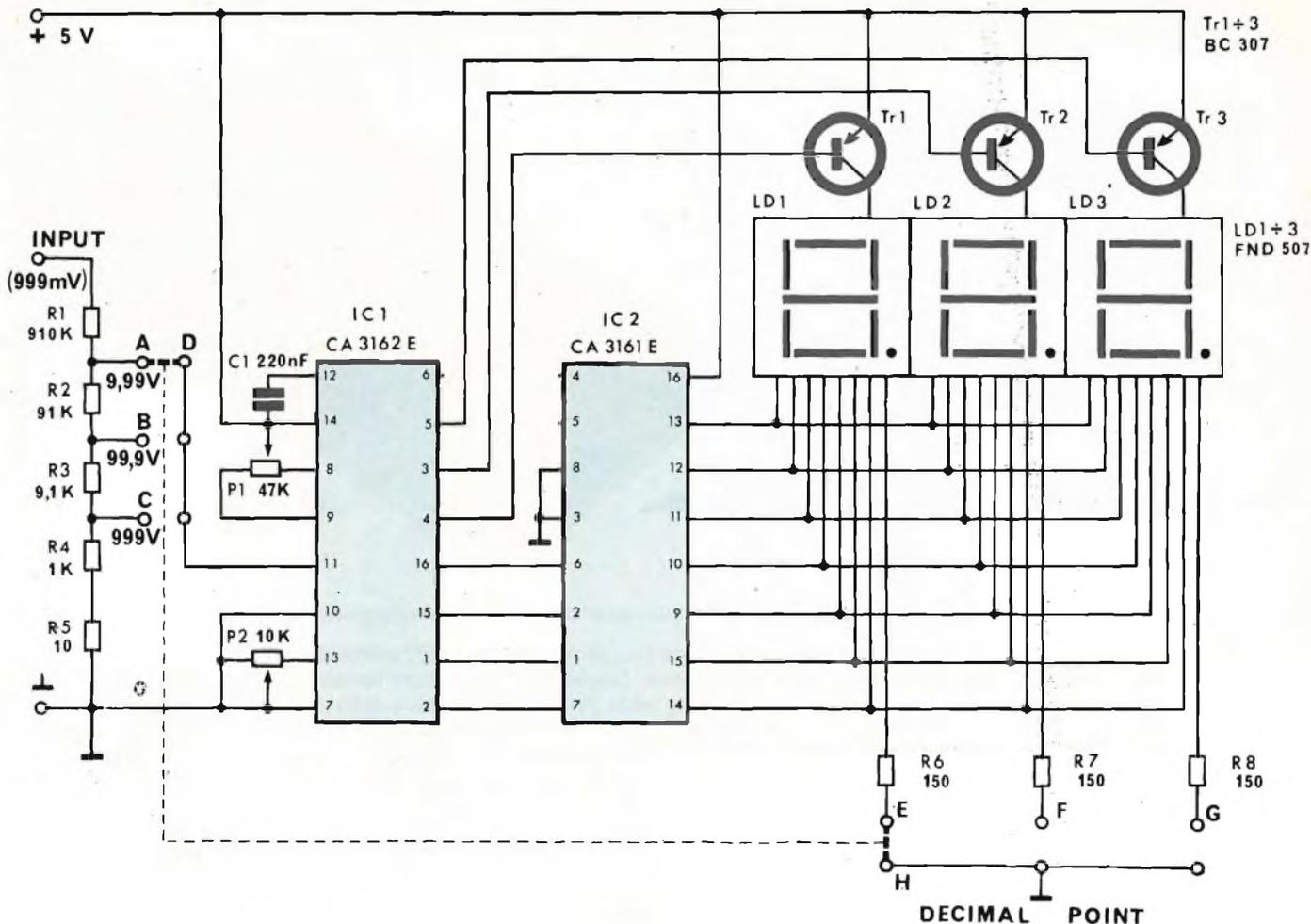


Fig. 1 - Schema elettrico del voltmetro digitale da pannello KS 420 della Kuriuskit

perlomeno. Considerando l'impiego di elementi tradizionali come gli IC TTL o di altre "famiglie" analoghe, non solo il fattore prezzo, ma anche la complessità e l'ingombro deporebbero a sfavore della soluzione digitale. Attualmente, però, sono apparsi sul mercato degli IC due nuovi integrati che formano quasi da soli un sistema per la misura delle tensioni assai accurato: figura 1. Con questi, la realizzazione di uno strumento è estremamente facilitata; basta aggiungere una terna di transistori, un paio di regolatori semifissi, un condensatore, un display ed il gioco è fatto.

Vediamo il circuito nei dettagli.

Si tratta di un misuratore di tensioni CC, basilarmente in grado di offrire la lettura di +999 mV e -99 mV; e con un semplice partitore, i valori possono essere elevati a 9.99 V; 99.9 V; 999 V (con gli analoghi negativi)! L'impedenza di ingresso del sistema vale 100 Mega Ω, quindi in nessun caso il circuito sottoposto a misura è "caricato" dal voltmetro. Se si sbaglia portata, o se comunque al sistema si presentano tensioni eccessive, non accade alcun guasto; semplicemente, il display mostra le lettere "EEE" che significano "errore!".

L'indice che batte a fondo scala, è quindi solo un ricordo, ed anche le spese per far riparare gli strumenti, per fortuna, lo sono.

Il sistema elettronico che comanda il display va alimentato con 5 V, tensione comunemente reperibile nelle apparecchiature che utilizzano IC ed il relativo assorbimento è dell'ordine di 120 mA.

Osserviamo brevemente lo schema. IC1 ed IC2 provvedono a tutte le tipiche funzioni che si hanno in un voltmetro digi-

#### ELENCO DEI COMPONENTI DEL KS 420 DELLA KURIUSKIT

R1	: res. a strato metallico 910 kΩ - ± 2% - 0,5 W
R2	: res. a strato metallico 91 kΩ - ± 1% - 0,25 W
R3	: res. a strato metallico 9,1 kΩ - ± 1% - 0,25 W
R4	: res. a strato metallico 1 kΩ - ± 1% - 0,25 W
R5	: res. a strato metallico 10 kΩ - ± 1% - 0,25 W
R6-7-8	: res. a strato di carb. 150 Ω - ± 5% - 0,25 W
C1	: cond. poliest. metalliz. 220 nF - ± 5% - 100 V
P1	: trimmer 47 kΩ
P2	: trimmer 10 kΩ
Tr1-2-3	: transistor BC 307
IC1	: circ. integrato CA 3162E
IC2	: circ. integrato CA 3161E
LD1-2-3	: display FND 507
100 cm	: filo rame stagnato 0,5
1	: circuito stampato base
1	: circuito stampato display

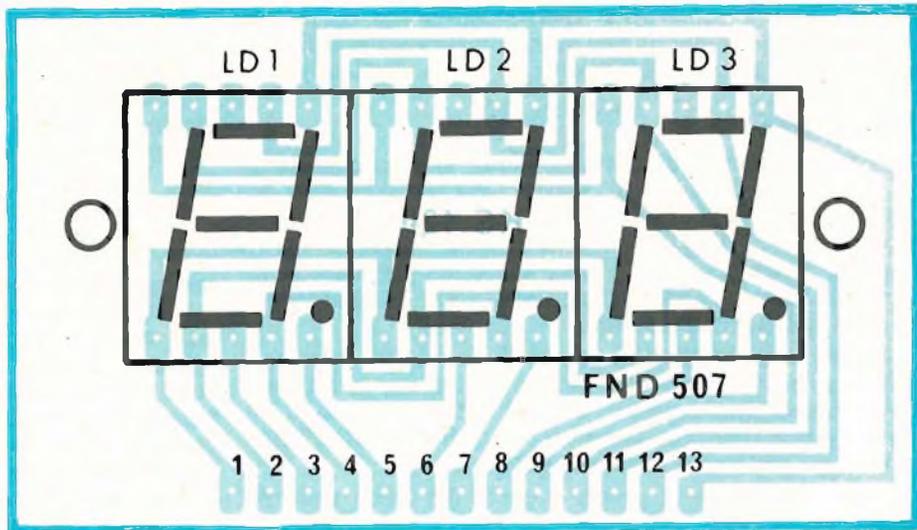


Fig. 2 - Disposizione dei tre FND 507 i quali costituiscono il sistema di lettura.

tale, ovvero l'amplificazione d'ingresso a doppia rampa, il confronto con la tensione di riferimento (prodotta da un sistema campione interno), la temporizzazione di conteggio, il conteggio medesimo, ed infine la decodifica atta a pilotare il display a tre cifre, del classico tipo a sette segmenti. Circuiti accessori interni stabilizzano il tutto contro le variazioni di temperatura in special modo per il settore-campione.

Gli integrati necessitano di ben pochi ausili; all'esterno, vi è solo il condensatore C1 che completa l'integratore; il trimmer P1 che stabilisce lo "zero" ed il secondo trimmer P2 che calibra il fondo scala. Poichè gli IC sono del tipo LSI-MOS, non è possibile ricavare una forte corrente dalle loro uscite; si utilizzano allora i transistori TR1, TR2, TR3 che sono "buffer", o se si preferisce amplificatori di corrente. Il voltmetro, come abbiamo detto, prevede l'estensione della scala; allo scopo sono presenti le R1, R2, R3, R4, R5; con queste, in ogni portata, all'ingresso del convertitore analogico-digitale si ha sempre la tensione di 999 mV. Le resistenze R6, R7, R8 limitano la corrente che passa nei punti decimali quando questi sono posti in circuito tramite la connessione a massa di uno dei tre

punti E, F o G. Per le variazioni di portata, si può impiegare un sistema di commutazione; se invece serve una scala fissa, si eseguiranno dei ponticelli adeguati sulla basetta.

Vediamo ora questo modulo di misura sotto il profilo costruttivo. I circuiti stampati da usare sono due: uno per il display, l'altro per l'elaboratore: figure 2 e 3. Sul primo vanno montati i tre FND 507 che costituiscono il sistema di lettura; il punto decimale deve essere rivolto verso la contattiera di uscita.

Sull'altra basetta, si collegheranno prima le resistenze fisse, quindi i ponticelli in filo di rame rigido, nudo, ed il condensatore C1. Seguiranno ancora i due trimmer P1-P2, quindi i transistori. Per questi ultimi, prima di effettuare le connessioni, occorre individuare molto bene i terminali, senza ombra di dubbio.

Per ultimi si monteranno i due integrati, facendo attenzione al loro verso. Completato il settore, è necessario un buon riscontro che comprende la verifica dei valori resistivi, i terminali dei transistori e degli IC.

Per ultimare il sistema, è necessario interconnettere la ba-

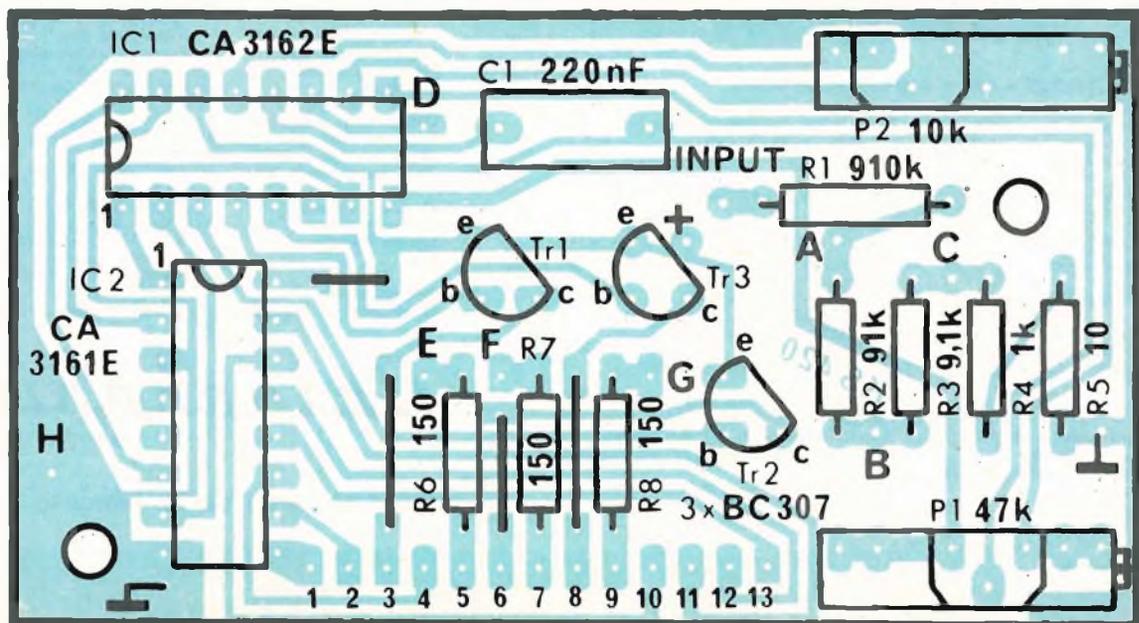


Fig. 3 - Disposizione dei componenti sulla basetta dell'elaboratore.

setta; si impiegheranno degli spezzonecini di filo rigido che uniranno i punti identicamente numerati: si rivedano le figure. Il display in tal modo si autososterrà e sarà angolato per la miglior lettura.

Vediamo il collaudo.

Dopo un secondo, definitivo controllo, si potrà connettere l'alimentazione al voltmetro. Questa avrà il valore di 5 V, possibilmente sarà stabilizzata, ed in tutti i casi, il livello minimo accettabile è 4.5 V mentre il massimo corrisponde a 5.5 V. Volendo, è possibile utilizzare anche comuni pile a secco. In ogni caso, prima di applicare la tensione ci si dovrà accertare molto bene della polarità relativa.

Appena "acceso" l'indicatore sul display si può avere una cifra casuale anche se non v'è alcuna connessione all'ingresso, perchè manca l'azzeramento. Per effettuare questo, si collegherà il punto D alla massa generale, quindi si ruoterà P1 sino ad ottenere una stabile indicazione di zero.

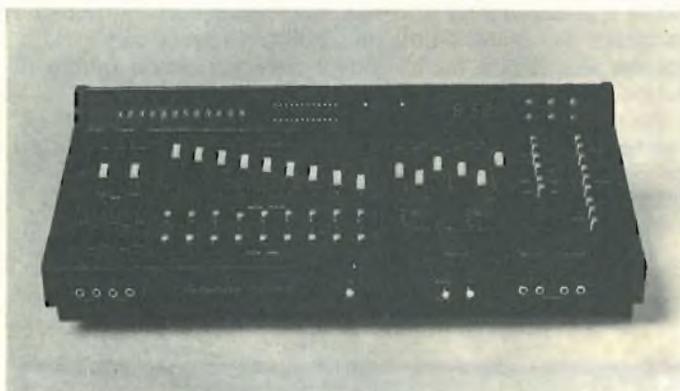
L'altra regolazione necessaria è quella del fondo scala, da effettuarsi applicando all'ingresso una sorgente calibrata di tensione che eroghi 0.999 V. Per ottenerla da una pila munita di partitore variabile si deve condurre la verifica con uno strumento campione che può essere digitale oppure anche di tipo comune se di qualità molto buona.

Il lavoro di messa a punto deve essere condotto con molta cura e con la necessaria lentezza regolando P2, che determina il guadagno dell'amplificatore operativo d'ingresso. Allorchè lo strumento campione indica 999 mV (impiegando uno strumento ad indice di ottima qualità munito di scala a specchio per evitare il parallasse si punterà sulla tacca che corrisponde ad 1 V) anche il nostro strumento deve dare la medesima lettura. Ultimata la calibrazione si aumenterà il valore oltre al limite per verificare il funzionamento dell'overrange; superando di circa il 10% il fondo scala previsto, deve comparire sul display l'indicazione "EEE".

Una volta che lo strumento sia regolato alla perfezione si può scegliere la scala di lavoro; ad esempio, se si vuole estendere il valore leggibile sino a 999 V, si eseguiranno i ponticelli tra i punti A e D e tra E ed H. Se si vogliono avere tutte le portate a disposizione come per esempio avviene nel caso dei tester invece dei ponticelli si potrà impiegare un commutatore a tre posizioni, due vie; una via servirà per lo spostamento del punto decimale. Se si desidera anche la lettura diretta a 999 mV, le posizioni del commutatore utilizzato saranno quattro.

Se la tensione che alimenta la logica è costante il voltmetro funzionerà all'ottimo senza limiti di tempo, senza manutenzione o ricalibrazione.

# MIXER MOD. MIX 1178 STEREO



Lire 1.200.000

## INDICAZIONE A LED E DISPLAY NUMERICI

- Canali inseriti : Automatico, numerico.
- Alimentazione rete : Apparecchi collegati (Puntino).
- Indicazione di livello : Su i due canali a Led.
- Mono-Stereo : Led.
- Tape monitor : Led.
- Lower voice : Led (tempo di efficacia).
- Orologio : Digitale.

## COMANDI PER:

- Lower voice : Percentuale di diminuzione can. Music. (rotativo). Tempo di efficacia (rotativo).
- Volumi a cursore per : 2 Canali Micro Stereo. 9 Canali Musicali Stereo.
- Toni alti e bassi : Per 2 Micro Stereo (rotativi).
- Sensibilità micro : Su 5 livelli.
- Monitor preascolto : Singolo in Ingresso a Tasti. Tasto IN o OUT. Tasto Monitor Program - Monitor Tuner. Volumi per 4 Cuffie Stereo (rotativi).
- Toni bassi-medi-alti : A cursore separati sui due canali.
- Volumi Master : Rotativi a scatto separati sui due canali.
- Volume canale centrale : Rotativo.
- Filtri : Toni Alti e Bassi a tasto.
- Loudness : Compensatore fisiologico a tasto.

- Normal-Reverse : A tasto.
- Mono-Stereo : A tasto.
- Tape adjustment : Per due registratori con 3 sensibilità a tasto.
- Copy : Tra i due registratori a tasto.
- Monitor 1 e 2 : A tasto.
- Interruttore rete : A tasto.
- Aggiustamento orologio : A tasto.
- Predisposizione accensione: Cop orologio a tasti.

## INGRESSI E USCITE:

- Per micro : Jack e Din, con uscita e rientro per ECO.
- Per monitor preascolto : Cuffia a Jack, altoparlanti Din punto e linea.
- Per canali musicali : Din professionali e RCA.
- Per Tape monitor : Din e RCA.
- Per uscite segnali : Din professionali e RCA.
- Per rete comandate : Prese da 6 A. Passo normale.

## CARATTERISTICHE ELETTRICHE PRINCIPALI:

- Ingressi micro : 2 Stereo con sensibilità da 1 a 50 mV regolabili. Impedenza da 60 a 600 Ohm. Toni bassi e alti separati sui due canali Micro. Azione di auto-fading sui 9 canali musicali, regolabili in tempo e percentuale.
- Ingressi musicali : 9 con equalizzazione a scheda.
- Dotazione schede : 2 Phono RIAA - 1 Telefono - 6 Aux.
- Mixaggio : 9 Canali contemporanei 95% di modulazione.
- Banda passante : 10 - 30.000 Hz  $\pm$  0,5 db fino a 8 V. RMS.
- Distorsione armonica : 0,08 da 20 a 20.000 Hz.
- Rapporto S/N, per 10 V u.: -88 db su Aux. - 80 db su Phono Magn.
- Diafonia a 10 V RMS, usc.: -35 db.
- Toni bassi medi alti :  $\pm$ 18 db a 20 Hz;  $\pm$ 8 db a 1.500 Hz;  $\pm$ 18 db a 20 kHz.
- Canale centrale : Uscita 3 V. RMS.
- Pilotaggio luci : Uscita stereo 3 V.
- Uscita segnale : 1 V. RMS massimo 10 V RMS.
- Way : Segnale continuo modulato per preascolto comandato dall'esterno per segnalazione alla regia.
- Alimentazione : 220 V ca. 50-60 Hz.
- Dimensioni di ingombro : L. 730 x A. 225 x P. 350 mm.

*Octaphonic*  
MI-FI ITALIANA



20124 MILANO Via B. Marcello, 10 Tel. 20.22.50

notizie cb  
argomenti  
polemiche  
informazioni  
attualità  
tecnica

CB  
flash

## NOTIZIE DALL' ESTERO

### Navigando su quaranta canali con un radiotelefono CB

Nell'ormai lontano inizio del 1977, parlando della CB nordamericana e degli scarsi effetti sul QRM da affollamento ricavati con l'introduzione dei 40 canali al posto dei vecchi 23, dicevamo che era nostra convinzione che i radiotelefoni "PLLA0" colà universalmente impiegati, si sarebbero presto diffusi anche in Italia. Il pensiero non era in qualche modo "profetico", derivava dalla semplice constatazione che i costruttori che forniscono il mercato U.S.A. sono gli stessi (salvo trascurabili eccezioni) che alimentano quello italiano, e siccome tutti i nuovi modelli erano ovviamente "forty" (forty significa "40", nel linguaggio dei tecnici indica tali apparecchi) i nostri importatori sarebbero stati "costretti" ad acquistarli non essendo più in produzione i "23".

Così pensavamo e così in parte è stato; l'unica cosa che non avevamo previsto era la "trovatina" dell'omologazione che ha ovviamente frenato la diffusione dei "40 CH", costringendo gli operatori economici a chiedere alle fabbriche modelli vecchi per il mercato italiano, non essendo gli altri omologabili.

Con i tipi vecchi, i grossisti comunque iniziarono ad importare anche i "forty" la cui penetrazione in Italia fu avviata in sordina, più che altro acquistati da snob; da quegli operatori che vogliono sempre avere le ultime novità. Negli ultimi tempi, però, il Ministero ha manifestato di non essere in grado di procedere ad una sollecita omologazione dei radiotelefoni e soprattutto una notevole incertezza e segni di cedimento (sono passati per quelle che molti definivano "forche caudine" vari 33 canali ed altri apparati anomali, il che fa pensare a molte cose), quindi il mercato dei "forty" ha messo le

ali. Noi abbiamo cercato di informarci sui criteri di "allargamento" delle omologazioni, ma da fonte ufficiale non abbiamo potuto apprendere nulla. Al contrario, in via ufficiosa, ci è stato detto che i competenti uffici, da un lato tuttora misurano, ma dall'altro tengono d'occhio la data di apertura del WARC, ovvero della conferenza che stabilirà quest'anno le frequenze internazionali per i vari servizi. È chiaro che se, come si spera, il WARC assegnasse all'Italia i 40 canali, le omologazioni dovrebbero essere estese anche a questi modelli.

Il ragionamento deve essere stato fatto anche da molti CB, perché appunto, come dicevamo, numerosissimi operatori si sono

dati a sostituire le stazioni ormai vecchie e logore con i PLLA0, che anche a causa della tiepida accoglienza riservata loro dal mercato, nel frattempo hanno registrato un vero e proprio crollo nei prezzi; dalle 220.000 lire di un tempo alle attuali 75.000-80.000 lire, anche per marche molto quotate.

La diffusione di questi apparecchi ha avuto innumerevoli echi tra gli interessati, che ci sono giunti per via epistolare o direttamente in frequenza: si possono usare? Quelli economici funzionano bene? Vi è traffico sui canali 24-40? Interrogativi a non finire.

Circa la possibilità d'uso, è chiaro che attualmente i canali dalla frequenza superiore a 27.235 MHz non possono essere usati in emissione, se si esclude il caso di necessità previsto dalla legge, come disastro stradale, rapina, pericolo di morte e simili.

Nessuno però impedisce di utilizzare tutti e quaranta i canali per l'ascolto.



Fig. 1 - Vista frontale del baracchino CB a 40 canali Elbex distribuito dalla G.B.C. Italiana.

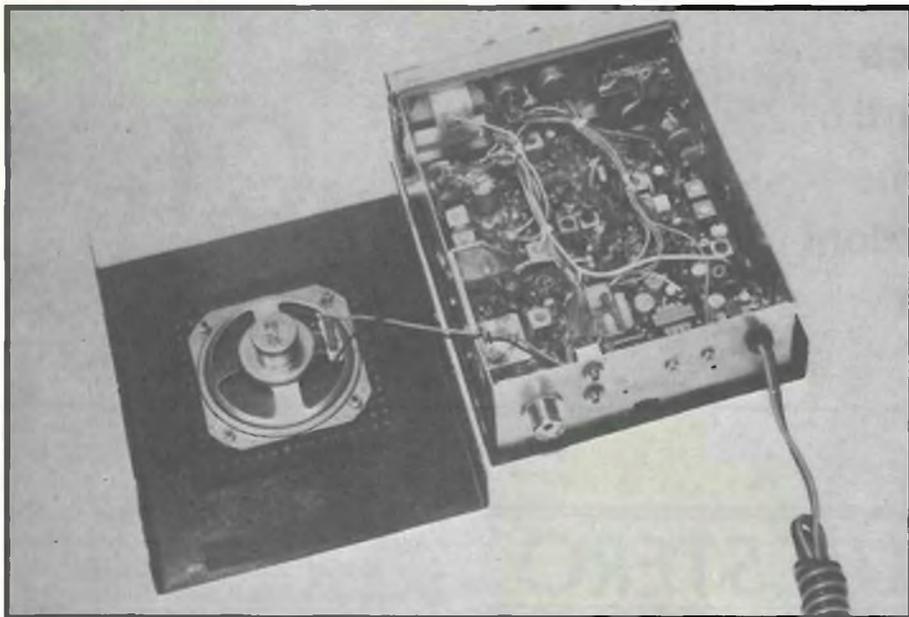


Fig. 2 - Vista interna del ricetrasmittitore a 40 canali.

Relativamente al buon funzionamento, non v'è motivo di discussione; poichè per soddisfare le "difficili" specifiche FCC i nuovi "forty" devono usare la sintonia PLL, non v'è confronto tra questi ed i vecchi 23 canali con sintetizzatore; stabilità, spurie, "pulizia" nell'involuppo sono incrementate in modo addirittura sorprendente, anche

per quei modelli che hanno un costo tra il limitato ed il decisamente basso.

Per rispondere alla terza interrogazione, avremmo potuto metterci a telefonare ai tanti operatori che usano un "forty" e chiedere le loro impressioni; non ci piace però riportare informazioni di seconda mano, e d'altronde le interurbane costano moltis-

simo. Tutto sommato, abbiamo deciso di porci in prima persona alla valutazione dell'attività e così ci siamo recati presso la G.B.C. a Milano, abbiamo acquistato un ottimo baracchino a 40 canali (Elbex CB402, figure 1, 2) con meno di ottanta mila lire tutto compreso e lo abbiamo montato in macchina al posto del vecchio 23 canali. In tal modo, tornando a Roma abbiamo potuto verificare fatti e dettagli.

No, non tratteremo un "diario di bordo" dettagliato, perchè questo richiederebbe troppo spazio; veramente troppo. Riassumeremo.

Prima di tutto, abbiamo notato che le vere e proprie concentrazioni di utenti dei 40 canali si riscontrano nelle grandi città.

La nostra partenza da Milano è avvenuta ascoltando un fittissimo cicaluccio che nelle frequenze "alte" era pressochè eguale a quello della banda normale. Sui canali 33, 34, 35 vi erano ruote stabili e movimentate, con operatori che entravano e uscivano ed altri che trattavano un tema impostato. Sui canali 38, 39, 40, molti operavano in SSB collegando in DX gli Stati Uniti. Volendo, avremmo potuto tentare uno "skip" in AM anche noi, infatti bastava fermarsi per captare forti e stabili operatori come "Rover" da North Holliwood, "Lazy dog" da Memphis, e "Jonny Vulcan" da località imprecisata nello stato del New Jersey. Il DX però non ci attira, così abbiamo lasciato agli altri operatori il beneficio dell'ottima pro-



Fig. 3 - QSL del club CB 74 di Bibione unitosi ultimamente in gemellaggio con il Radio club CB 27 di Verona.

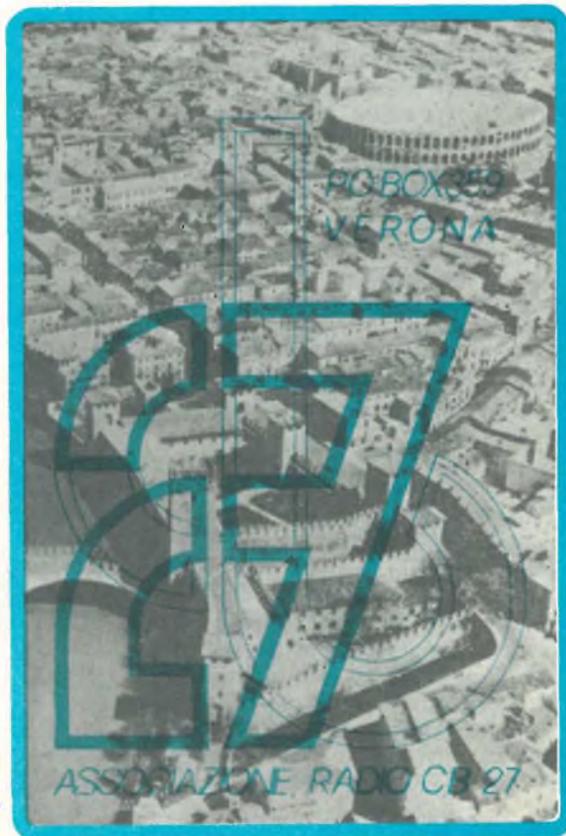


Fig. 4 - QSL del Radio club CB 27 di Verona.



Fig. 5 - Operatore Lorenzo, stazione Sirio di Induno Olona.

pagazione.

Al nostro arrivo a Roma abbiamo trovato una situazione più o meno identica, salvo che la propagazione si era chiusa ed il DX era andato limitandosi. In cambio, decine di CB affollavano i canali teoricamente vietati con i soliti argomenti mangerecci, tecnici, salottieri; molti si facevano i dispetti a colpi di portante come avviene dal canale 1 al 23; altri malignavano e spettegolavano, come sempre più di frequente purtroppo accade. Abbiamo notato diversi ping-pong tra innamorati, su questi canali; si vede che alla vecchia abitudine di invertire i quarzi, le coppiette hanno preferito l'acquisto di nuovi radiotelefonari.

Nelle città importanti ma minori rispetto alle citate, come Firenze, Bologna, il traffico su 40 canali esiste, ma decisamente è meno attivo. Crediamo che ciò dipenda dalla maggiore facilità di localizzare un dato operatore da parte dell'Escopost, man mano che l'estensione di un centro diminuisce. I CB bolognesi e fiorentini, in

cambio, facevano grande uso di lineari e preamplificati, in barba ad ogni regolamentazione. Tra gli inquinatori più volenti dei canali alti, la palma del peggioro crediamo spetti di diritto a certo "Lima-Echi" operante nella zona compresa tra via Galliera, via Polese e via Del Porto, Bologna. Complimenti, operatore Giancarlo! La colonna infame è tutta tua, e saluti a quell'altro tanghero di "Magnum" operante dal quartiere Murri con il Trio Kenwoo da 200 W, in direttiva. Vere perle di CB, bravi bravi.

Per estendere la zona di ascolto, da Firenze abbiamo deviato per Pisa-Livorno, notando un traffico ridotto sino alle ore 22, poi una certa attività, più che altro sui dieci ultimi, dal 30 al 40. Non lontano da Camp Darby abbiamo ascoltato una lunga conversazione tra americani residenti con ogni probabilità nella periferia di Livorno; fitto slang "East Coast" genere S. Francisco, nessuna risposta ai break, irradiati da altri CB, nessuna reazione alle portanti di disturbo. I due se

ne volevano star per conto loro sul canale 37 scambiandosi pareri sulla fasulleria delle sette religiose e la perfidia dei capi di queste. Sul tratto Castiglioncello-Chioma-Beach-Rosignano, ci siamo fermati a lungo per spazzolare il tratto di frequenza in esame. Il traffico internazionale è risultato vivissimo, DX, DX e poi ancora DX, quello locale scarso.

Nella pur sterminata provincia di Grosseto, poche le comunicazioni; più che altro AM, concentrate a Sud della città, verso Ponte Rosso e via a seguire sino all'Argentario. Stranamente, un centro non grande come Civitavecchia, mostrava al contrario una notevole attività. Numerose voci correvano sui canali, 25, 26, 27 nonché 31, 32, 33.

Conclusioni? Beh ci sembra che oggi come oggi i canali superiori al 23 siano attivamente frequentati solo nelle città grandi e poco o nulla nelle cittadine, nei paesi, con le eccezioni annotate, più altre intuibili. Nelle ore diurne, il traffico, pur decisamente inferiore a quello delle frequenze "normali" è tipico; studenti, barre mobili, XYL e persino pargoletti. Nelle ore notturne invece entrano in azione molti DX'er, con "stufe" e "scarponi".

In sostanza, crediamo che anche da noi, se verranno legalizzati i 40 canali con il WARC, accadrà lo stesso fenomeno U.S.A., cioè non muterà nulla. Forse appena appena un po' meno di QRM da affollamento, una migliore qualità complessiva delle stazioni, nel senso tecnico.

## Dall'interno in breve

Il finire del 1978 è stato salutato da migliaia di scherzose e quasi sempre eleganti "buche". Tra le tante, citiamo quella giocata dall'amico "Lupo Nero" QRA Franco agli amici ostiensi.

Franco si è finto un venditore ambulante di pesce napoletano, ed annunciando prezzi "stracciati" con il suo idioma perfettamente intonato, vantando la merce, ha fatto convogliare decine di CB in piazza Magellano, scelta a caso. La buca è divenuta una voragine, perchè (vedi il Fato!) in piazza Magellano vi era proprio un venditore ambulante di pesce partenopeo, che però manteneva i prezzi a livelli normali! Immaginarsi le discussioni: "ma tu hai detto che mettevi la frittura a 1500 al chilo!".

"Iooo? E con chi?". E i clienti "in frequenza!". Il pescivendolo "quale frequenza? Io non so niente". I CB accorsi: "nella 27, naturalmente; hai promesso, ora mantieni!". Insomma, il finimondo.

Il tutto si è risolto con spiegazioni, bevute, auguri.

Ai molti che ci hanno chiesto se le concessioni siano ancora rilasciate, dicia-

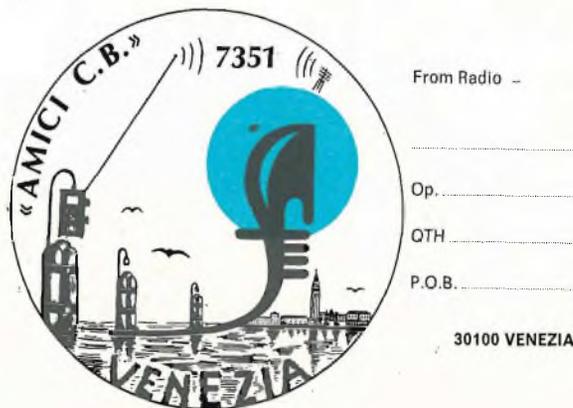


Fig. 6 - QSL del Radio club "Amici CB" di Venezia.

To Station \_\_\_\_\_

Confirming our QSO of day \_\_\_\_\_ month \_\_\_\_\_ year \_\_\_\_\_

GMT \_\_\_\_\_ LMT \_\_\_\_\_ mode \_\_\_\_\_ on channel \_\_\_\_\_

Your signal was R \_\_\_\_\_ S \_\_\_\_\_ with ORM  OSB  ORN

My Rx/Tx is \_\_\_\_\_

Ant: \_\_\_\_\_

in  Base  Mobile  Nautical Station

PSE QSL  TNX QSL

Remarks \_\_\_\_\_

Fig. 7 - Retro del QSL Radio club "Amici CB" di Venezia.

mo che il Ministero P.T. non ha modificato ufficialmente le vecchie circolari, quindi in teoria nessun "nuovo" CB dovrebbe operare a piena potenza. Al contrario, siamo al corrente che nessuna richiesta inviata sul finire del 1978 è stata respinta; solo qualcuna che era accompagnata da una documentazione insufficiente. Ciò incoraggia a pensare che le domande siano state prese in considerazione, anche se la voce ufficiale manca.

Rammentiamo agli interessati che i documenti indispensabili sono i seguenti:

- Certificato penale (in bollo).
- Certificato dei carichi pendenti (in bollo).
- Fotocopia del versamento della tassa prevista.

La segreteria del Club CB "Elephants" comunica ai membri e simpatizzanti catanesi che la Sede si è trasferita da via Cifali 7 a Via Verona 66. Le riunioni sono previste ogni sabato dalle 17 alle 20.

Notevole successo ha arriso alla Mostra del nuovo e dell'usato allestita dal noto Radio Club Malpensa, di Gallarate, via Donatello 9. Complimenti. I CB interessati a prendere contatto con questo brillante Club possono scrivere ai P.O. Box 22 di Gallarate (codice postale 21013) oppure al P.O. Box 155 Varese (codice postale 21100). Rammentiamo che lo R.C.M. è editore di una tra le migliori "fanzines" per CB italiane.

Registriamo con piacere la grande partecipazione di amici della frequenza alla tradizionale "Castagnata di San Martino" promossa dalla vivacissima Associazione Radio Club 27 a Verona, Via XX Settembre 17. L'associazione, ultimamente si è unita in gemellaggio con il Club CB74 da Bibione (Ve).

I CB ostiensi che aderiscono all'Associazione "L27" hanno accolto nella loro confortevole sede sita in via Dei Promontori 96, Ostia, una delegazione di amici della 27 pugliesi. L'incontro ha avuto un tono elevatissimo e la visita sarà ricambiata.

Alcuni conduttori di Fanzines ci hanno chiesto la facoltà di riprodurre brani ed asterichi apparsi su questa rubrica. Abbiamo risposto affermativamente a tutti gli interpellanti. Per gli altri, vale la semplice regola che lo stampato non sia venduto in edicola e la citazione della fonte: CB Flash - Sperimentare.

L'operatore Lorenzo, stazione Sirio, QTH Induno Olona, ci invia una sua foto scattata durante le vacanze: figura 5. Ricambiamo i 73-51, rammentando che chiunque può inviare la propria foto di stazione, di associazione, di gruppo di amici; pubblicheremo ogni cosa non appena possibile, compatibilmente con i tempi di preparazione grafica.

Il Radioclub "Amici CB" di Venezia P.O. Box 143; 30100 VENEZIA, ci ha fatto pervenire il proprio nuovo regolamento, che purtroppo non possiamo pubblicare a causa delle solite necessità di spazio, ma meriterebbe una attenta lettura essendo veramente ben steso, specie negli articoli 2 e 3 laddove si riallaccia alla possibilità di promuovere iniziative culturali intese a rivalutare le tipiche usanze veneziane. Nelle figure 6 e 7 riportiamo il recto ed il verso della QSL del Club, graficamente ben impostata, così come tecnicamente.

Quiz per i lettori: quali importanti personalità dello spettacolo della politica e dello sport si celano sotto i nominativi: Zorro; Jonny Guitar; Vela (Roma) e Robyn Vulcanello, Milano 2 (Milano)? Ai solutori, componenti elettronici distribuiti ad insindacabile giudizio del conduttore della rubrica.

## CERCHIAMO VECCHI BOLLETTINI GELOSO

Scrivere a J.C.E.  
Via Dei Lavoratori, 124  
20092 Cinisello Balsamo

## UN GROSSO SUCCESSO DELL'INDUSTRIA ITALIANA

È stato firmato a Sacramento (U.S.A.) un importantissimo accordo commerciale, siglato da Mr. Phil Coelho presidente della ESS Inc. e dal Sig. Vanni Scacchi direttore commerciale della RCF S.p.A. di Reggio Emilia.

In base a tale accordo la ESS Inc., la notissima casa di diffusori acustici americana, conosciuta in tutto il mondo per il rivoluzionario sistema di trasduttori ideati dal fisico tedesco Dr. Heil, distribuirà negli Stati Uniti e nel Canada la produzione RCF.

Considerando che in questo settore sono generalmente gli italiani a importare prodotti stranieri, è senz'altro una cosa di enorme prestigio per tutta l'industria italiana che la ESS Inc. abbia scelto la produzione di Alta Fedeltà e di P.A. della RCF per distribuirla sul più sofisticato e difficile mercato del mondo.

*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.*



**BOOSTER FM** amplificatore d'antenna per la banda FM 88 + 108 dalle ottime prestazioni. Il circuito comprende un solo stadio di amplificazione da 10 dB formato da un transistor MOS dual gate. La realizzazione delle bobine e la taratura non presentano alcuna difficoltà.

**ALIMENTATORE 4 A** Alimentatore in grado di fornire all'uscita una 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.

**CIRCUITI STAMPATI PER CENTRALINA ANTIFURTO** l'articolo della centralina a cui si riferiscono gli stampati è apparso su "Sperimentare" n. 7/8 e 9 del '77. Tale centralina va interposta tra i rivelatori e la sirena d'allarme.

**TRASMETTITORE DA 5 W, 88 Ω 108 MHz IN KIT** amplificatore R.F. per radio locali di piccola portata. È formato da tre stadi ed ha una sensibilità d'ingresso di pochi mW che lo adatta ai radiomicrofoni. In uscita presenta una impedenza di 50 Ω ed una potenza di 2 W R.F. effettivi.

**SEQUENCER ANALOGICO** strumento musicale assai complesso in grado di erogare treni d'impulsi e ritorni musicali. Tale generatore di musica elettronica va usato in combinazione con i sintetizzatori elettronici a tastiera.

**LINEARE 100 W FM** amplificatore R.F. sulla gamma 88 + 108 MHz il cui ingresso è pilotabile da un massimo di 30 W. Il circuito è un monostadio e prevede un filtro in uscita (50 Ω) per il blocco delle armoniche.

**CEDESI CAUSA REALIZZO** impianto luci psichedeliche transistorizzato 3 canali da 1000 W ognuno con sensibilità regolabile su ogni canale e con presa per ingresso microfonico o dell'amplificatore (L. 28.000). Ricevitore VHF (Aerei polizia FM) completo di preamplificatore AF e BF (L. 12.000). Supereterodina 27 MHz 12 x 27 (L. 16.900). Riverbero UK 112 (L. 23.000). Tremolo UK 107 (L. 12.500). Alimentatore 7 - 35 V 2 A montato in elegante mobile completo di strumento (L. 23.000). Preamplificatore stereo UK 118 (L. 24.000). Amplificatore 50 + 50 W (L. 26.000). Scrivere o telefonare: Bruno Sergio, Via Giulio Petroni 43/D, 70120 Bari, tel. 36.77.36.

**FREQUENZIMETRO DIGITALE A 7 CIFRE** cede per cambiamento attività. Max. frequenza misurabile in BF = 3-5 MHz; AF = 250-300 MHz; base dei tempi quarzata. Completamente montato in mobiletto metallico con frontalino stampato. Bisognoso unicamente di taratura finale. Allego schemi elettrici e spiegazioni montaggio. L. 150.000. Bertoni don Mario, via al Santuario 12, 21020 Bregano, tel. (0332) 706.655.

**CERCO** un oscilloscopio D.C. + 5 MHz minimo possibilmente non a valvole. In cambio offro analizzatore HEWLETT PACKARD Mod. 410 C completo di sonda per letture fino a 700 MHz + molti componenti elettronici nuovi (100 circuiti integrati - transistori - diodi - condensatori - ecc.). Abbondio Enrica - Via Sacchetti, 21 - 20126 Milano - tel. 64.27.514 - ore 20.

**VENDO** ricetrasmittitore Pony, modello CB 75, potenza 5 W, canali 23 + 22 Alfa tutti quarzati, modulazione AM, alimentazione 220 Vc.a. - 12 Vc.c. L. 8.000. Gianni Favaretto - V.le Fossaggera, 22 - 31100 Treviso.

**STADIO HF** per trasmissioni FM comprendente trasmettitore 40 W, 2 alimentatori 8 A continui, direttiva 5 elementi, rotore per detta, cavo coax, accessori cambio con REVOX A77 MKIV. Stefano Pellegrinelli - Via Bigari, 6 - Bologna - tel. 051/361531.

**CERCASI** seria ditta per montaggi elettronici a domicilio dietro giusto ed onesto compenso. Massima serietà, perfezione tecnica e celerità dei montaggi. Per offerte e condizioni scrivere a: Maciocia Antonio - Via Valcatolo, 8 - 03036 Isola Liri (FR).

**VENDO** per cambio attrezzatura stazione completa C.B. comprendente TX. RX. Polmar UX 3000, 46 Canali quarzati con Alimentatore 12 V - 3 A antenna GP. ed eventualmente se interessati VFO da 1 MHz tutto come nuovo e con imballo. Prezzo da convenire con interessato. Ugazio Pierangelo - Via Carlo Mary, 44 - 27024 (Cilavegna - PV).

**REALIZZO** Kits di qualunque marca, anche piccole serie, per altri hobbyisti o appassionati. Costruisco accessori, su ordinazione, per Radio Private e sviluppo assistenza e consulenza tecnica. Mitì pretese. Telefonare dalle 13,30 alle 14,30 allo 0827/84292 Vito Cerreta - Via P. Berrilli, 28 - 83045 Calliri (AV).

**CONDIZIONATORE** d'aria perfettamente funzionante cambio con stazione C.B. oppure vendo a lire 300.000 trattabili. Scrivere o telefonare a: Francesco Di Chiara - Via XX Settembre Vico Amedeo S. Nicola la Strada - Caserta - tel. 0823/457.163.

**VALVOLA RF** di potenza RS 1016 Siemens-Filve, (equiv. TB4/1250, RS631, CV 1351, 5868, TY 4-500, AX 9902) nuovissima ed ancora imballata dall'origine vendo. La valvola è accompagnata da opuscolo contenente i tipi di applicazione, curve caratteristiche e tensioni di lavoro. Nasoni Renzo, Via Rebuschini 45 - 21023 Besozzo (VA) - tel. 0332/770859 (dalle 20 alle 21,30).

**CONDENSATORI VARIABILI** ad aria, esecuzione professionale, doppia sezione, 400 e 500 pF., adatti per ricezione e strumenti vari, vendo in blocco da 50 o 100 pezzi. Nasoni Renzo - Via Rebuschini, 45 - 21023 Besozzo (VA) - tel. 0332/770859 (dalle 20 alle 21,30).

**TRASMETTITORE FM 88 + 108 MHz** cede causa cambiamento attività. Serve come base per stazioni radio private. Comprende tutti i componenti e basette quasi completamente montate dello stadio eccitatore, oscillatore quarzato, pilota e finale da 15 W. Progetto di una nota rivista di elettronica, di cui fornisco schemi elettrici e spiegazioni-montaggio L. 200.000. Bertoni don Mario - Via al Santuario, 12 - 21020 Bregano - tel. (0332) 706655.

**CEDO** da concorso TRONIC (PHILIPS - LA NOTTE) 2 scatole per esperimenti di elettronica ottime per collaudi di prototipi; valore commerciale a L. 80.000. Prezzo d'inizio L. 50.000. Per informazioni telefonare a: Ciceri Stefano - tel. (02) 681621 - Milano.

**VENDO** altoparlanti da 200 mW a 3 W anche elittici; tutti in buono stato, ottimi per radio: a partire da L. 500. Trasformatori da classificare; a partire da L. 800 - 1000. Rivolgersi a: Damuggia Francesco - Via Bergamo, 11 - 35100 Padova - o telefonare al (049) 33312 ore pasti.

**MK 50240 OCTAVE GENERATOR** a lire 10.000 cede, con schema. Rivolgersi a: Esposito Francesco - Via Tommaso di Petta, 7 - 66100 Chieti - tel. 0871/3170.

**TENGO** una radio con vecchie valvole del 1934 che desidero ancora farla funzionare, ma mi manca la valvola 57 (2.5 ac.). Poteri sostituirla con altra 77 ma dovrei rifare il trasformatore d'accensione. Scrivere o telefonare indicando prezzo a: Mutti Achille Campomorone - fraz. Pietralvezzara - Via del Marmi, 10 GE - tel. 793012.

**CEDO** sparapunti, proiettore, cinepresa, amplificatore, alimentatore, strumenti, accensione elettronica, montaggi Amtron, giradischi, registratore. Cerco: piastra registrazione, sintonioampli, casse, Black-Decker, ingranditore interessato: proiettori, cineprese, fotocamera, TV portatili, compatti, trapani, rotti-inutilizzabili per piccoli ricambi. Gluffrida Gaetano - Via L. da Vinci, 6 - 95010 S. Venerina (CT).

**STUDENTE** a corto di fondi e alle prime armi di radiotecnica ma con tanta passione desidero che gentili lettori inviassero riviste contenenti fascicoli, schemi di radiorecettori a transistori e strumenti, anche da riparare. Iorio Iori - Via Marco Minghetti, 15 - tel. 67.59.80 - 50100 Firenze.

**CEDESI** generatori di luci psichedeliche a tre vie X 1800 W. Complete di mobiletto, sensibilità gene-

rale e per singola via. Prezzo L. 32.000. Anche tipo senza separazione o per soli: medi; alti; o bassi; a L. 10.000. Scrivere per accordi a: Francesco e Antonio Andreozzi, C.so Garibaldi - 84100 Salerno.

**VENDO** Mixer stereo professionale 5 canali con Silers a lunga corsa. Marca 3 Perser MK 200 completo di doppio strumentino VU Meter. Perfettamente funzionante come nuovo prezzo di listino 150.000 lire cede invece a sole L. 90.000. Tiziano Corrado - C.P. 3 - Süersano - 73040 Lecce.

**TELAJETTI** trasmettitori STE AT/210, con modulatore AA3 e quattro quarzi vengo per L. 35.000. Telaie Philips modificate per 144, da revisionare L. 5.000. Telaie trasmettitori RC 30 26/30 MHz, con schema, da revisionare L. 5.000. Emilio Crescenzi - Via L. Boccherini, 3 - 00198 Roma - tel. 06/8444711.

**C.Q. ELETTRONICA** dal 1974 al 1978; Radio Rivista 1978 vengo L. 8.000 per annata più spese di spedizione. Emilio Crescenzi - Via L. Boccherini, 3 - 00198 Roma - tel. 06/8444711.

**OSCILLOSCOPIO** Tektronix tipo 502, dual beam, due canali differenziali, sensibilità 200 microvolt, professionale, come nuovo, completo di manuale, vengo a L. 600.000 trattabili. Telefonare dopo le 18,30 a Cesare - Milano - tel. 2825565

**VENDESI** baracchino CB 40 canali (originali) 2 mesi di vita modello Pace 8030 perfettamente funzionante cede a L. 100.000. Per accordi scrivere al Sig. La Rocca Antonio - Via Roma, 1 - 04029 Sperlonga (Latina).

**HOBBISTA** elettronico di vecchia data vorrebbe sapere dove è possibile reperire o consultare le annate di "SISTEMA A", vecchia rivista hobbistica degli anni '50. Scrivere a Umberto Cordier - Casella Aperta - 17100 Savona.

**A P 2** Satelliti Meteorologici: sincronizzatore segnali cercasi, amplificatori d'antenna, ricevitori e quanto altro serve per formare una stazione ricevente con relativo display: scrivere a Salsi Gianfranco - Via Tassoni, 77 - 41100 Modena.

**VENDO** preamplificatore microfonico con compressore di dinamica (Speech Processor) autocostituito ma funzionante in modo favoloso + wattmetro 10 - 100 W. Fondo scala marca Hansen. Il tutto a L. 60.000. Dò possibilità provare funzionamento Speech Processor a casa mia. Bucchioni Alberto - Via Boccaccio 19 - Vercelli.

**CEDO** lire 100.000 alcune annate Haute Parleur, Journal des Telecommunications, Uer Revue ed altre. Scrivere G. Carli presso Sperimentare.

**OFFRO** cause studi, universitari, frequenzimetro digitale 7 cifre N.E. sezione BF fino a 5 MHz, AF fino a 300 MHz con prescaler già previsto nel circuito stampato (219.000), sensibilità BF 8 mV, impedenza input 2 Hm. Prezzo L. 120.000. Per accordi scrivere a: Ferrari Massimo, Via Stazione, 158 Ferentino (FR) c.a.p. 03013.

**VENDO** amplificatore 10+10 W (30000) 2 casse acustiche 2 vie 20 W (30000), scrivere o telefonare a: Peviani Paolo, Via Martinella, 29 - 24100 Bergamo - tel. 035-343365 (dopo le ore 1,30).

**CONSTRUISCO** a privati e ditte pannelli e contenitori metallici per apparecchiature elettroniche, su misure del richiedente. Nappi Alfredo, Via Faccioli, 57 - 35100 Padova - Tel. 049-755868 (ore pasti).

**POSSIEDO** vecchia radio, cerco schema di apparecchio anteguerra marca Radiomarelli - modello «Tamir» - tipo ZO - grato ricompensare a chi mi potesse spedire fotocopia. Scrivere o telefonare a: Espen Rizzardi Victor - Via Val di Fiemme, 1 - 25100 Brescia - Tel. 030-391183.

**DISPONGO** di vari esemplari di centralino antifurto per auto o casa completi di temporizzazione uscita-entrata allarme. Alimentazione 12 V. (da batteria o alimentatore). Completo anche di carica batterie L. 35.000. Scrivere a: Santoro Sergio, Via del Popolo, 4 - 85100 Potenza.

**VENDO** annate dal 1959 in poi di Sistema A - Sistema Pratico - Tecnica Pratica - Radiopratica - CQ Elettronica edizioni C.D. - Quattrocose illustrate - Selezione Radio TV - Sperimentare. Dispongo inoltre di molto materiale elettronico. Chiedere elenco dettagliato telefonando al (030) 340079 o scrivendo a: Falone Lorenza - Via Codignole, 21/F - 25100 Brescia.

**CERCO** ricetrasmittente C.B. possibilmente 33-40 canali, alimentatore, antenna, oppure solo ricetrasmittente «Alan K350/bc» ad un prezzo accessibile, per inizio attività. Scrivere a: De Luca Francesco - P.zza S. Giovanni, 2 - 10123 Torino.

**VENDO** calcolatrice scientifica Texas SR50A, 10 cifre più 2 esponenziali. Funzioni aritmetiche, trigonometriche, iperboliche, logaritmiche, fattoriali, memoria. Completa di batterie ricaricabili, caricatore da rete, custodia, manuale di istruzione. Nuovissima L. 45.000. Alfonso Guerra - Via Chiaia, 235 - 80121 Napoli - Tel. (081) 412883 (dopo le 21).

**VENDO** Oscillatore SRE L. 100.000 trattabili; Oscillatore Modulato SRE L. 45.000; Generatore d'impulsi 0,1 a 10 MHz L. 15.000; Generatore di barre e punti TVC UK 995 L. 19.000. Tutti gli strumenti sono perfettamente funzionanti e completi di accessori. Montorio Osvaldo - Via Resegone, 7 - 21055 Gorla Minore (VA).

**PREAMPLIFICATORE PER CHITARRA** - Strumento studiato appositamente per «pick-up» magnetici di chitarra. È provvisto di regolazioni di volume, alti, bassi e presenza. L'uscita di tale preamplificatore è adattabile a qualsiasi stadio finale di potenza.

**PHASER BOX** - Scatola di effetto "Phasing" da interporre tra lo strumento musicale e l'amplificatore. La variazione di fase viene eseguita per mezzo di celle a circuiti integrati. L. 23.800.

**PREAMPLIFICATORE PER BASSO** - Strumento studiato appositamente per "pick-up" magnetici di chitarra basso. È provvisto di regolazioni volume, alti, bassi e presenza. L'uscita di tale preamplificatore è adattabile a qualsiasi stadio finale di potenza.

**TRASMETTITORE FM 800 mW** - Forma la base per una stazione FM operante nella gamma 88 ÷ 108 MHz. L'oscillatore ha buone doti di stabilità essendo quarzato e la realizzazione si rileva compatta per l'uso di uno stampato a doppia faccia ramata. Lo stadio finale eroga 800 mW in radiofrequenza atti a pilotare successivi lineari. L. 98.000.

**LINEARE FM 6 W** - Stadio monotrasiore, fornisce 6 W in RF con un ingresso di 500 mW. In uscita la potenza raggiunge 10 W R.F., se lo stadio viene pilotato con 1,2 W effettivi L. 40.000.

**LINEARE FM DA 50 W** - Stadio funzionante in classe C, è in grado di quadruplicare la potenza applicata al suo ingresso. I 50 W vengono quindi raggiunti con un input di 12 W circa. Viene fornito con dissipatore e ventola di raffreddamento. L. 97.000.

**SOLO TRANSISTORE TP2123 - L. 52.000.**

**LESLIE ELETTRONICO** - Scatola di effetto "Leslie" da inserire tra lo strumento musicale (in prevalenza organi) e l'amplificatore. Simula fedelmente l'effetto di rotazione degli altoparlanti sino ad ora ottenuto meccanicamente. È dotato di comandi di velocità di profondità di tono e di banda passante L. 24.500.

**VENDO** trasformatore 120 V 15 + 15 V - 4 A L. 10.000. 2 trasformatori 27 V 1,2 A schermati esecuzione professionale L. 6.000 l'uno. Trasformatore 30 V 2,5 A L. 7.000. Coppia crossover 2 vie taglio 12 dB/Ott. 1200 Hz bobine avvolte in aria incastolate in contenitori plastici fusi, potenza massima garantita 100 W RMS. Telefonare o scrivere a: Fabio Sironi - C.so Orbassano, 219 - Torino - Tel. 011/327206.

**VENDESI** ponte ripetitore TV (senza palo di sostegno e antenne) per zone «d'ombra» funziona sfruttando il «principio dei ponti caldi» sintonizzabile nelle bande III, IV, V e con la rispettiva portata di 4 - 3 - 2 km., alimentazione 220 V a.c. L. 60.000 + sp. intrattabili. Torretti Massimo - Via Monte Paranno, 8 - 06034 Scafati - Foligno (Perugia).

**VENDO** Olivetti P 101 calcolatrice da tavolo scrivente programmabile su scheda magnetica, 10 registri di memoria, 120 istruzioni, perfettamente funzionante, completa del manuale originale, L. 200.000 trattabili. Iacono Ing. Lucio - Via Bari, 6 - 09100 Cagliari. - Tel. 070/300757.

**VENDO** Speech-Processor (preamplificatore microfonico compressione di dinamica) autocostituito e perfettamente funzionante montato in elegante e piccolo contenitore con alimentazione entrocontenuta a L. 40.000. Bucchioni Alberto - Via Boccaccio, 19 - Vercelli.

**VENDO** frequenzimetro digitale mod. TF. 2430 della «Marconi Instrument Ltd». Campo di misura 10 Hz 80 MHz. Sensibilità 25 mV R.M.S. Nuovo mai usato. L. 450.000 trattabili. Telefonare ore 20,00 al 9040283 - Fulvio.

**BOX** acustici speciali, unici esemplari con altoparlanti professionali, alta potenza e fedeltà. Adatti per grandi locali. Filippo Bazzoli - Via S. Croce, 37 - 25013 Carpenedolo (BS) tel. (030) 969410.

**ALTOPARLANTI**, piccoli amplificatori, trasformatori, materiale elettronico vario vengo per realizzarli. Per elenco dettagliato inviare busta affrancata con Vs. indirizzo a: Osvaldo Rossello - V.le Monza, 192 - 20128 Milano.

**VENDO** lire 500.000 radioricevitore tedesco costruito anno 1931, funzionante, completo di tubi e sintonizzatore di antenna. Ottimo apparecchio anti-quarzo. Scrivere P. Solari presso Sperimentare.

**VENDO** amplificatore 5 Watt mono completo di volume, tono, commutatore, 5 uscite, scatola in alluminio e alimentatore. Luca Mazzavillani - Via Col di Lana, 6 - 48100 Ravenna - Tel. 0544 - 36294

**PROTEZIONE PER CASSE ACUSTICHE** - Apparecchio assai semplice, protegge gli altoparlanti degli impianti audio. È dotato di indicatori luminosi che denunciano eventuali inconvenienti nel funzionamento dell'amplificatore e rilevano l'intervento del circuito di protezione.

**DISTORSORE PER CHITARRA ELETTRICA** - Dispositivo per alterare la forma d'onda generata dalla chitarra elettrica. Oltre come distorsore ha il comando di livelli impiegando un integrato. L. 18.000.

**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 dual di 1 - 0 - 15 V. L. 16.300.

**ALIMENTATORE 1,5 A** - Alimentatore stabilizzato particolarmente adatto per stazioni CB avente una tensione di uscita che varia da 12 a 13 Vc.c. La corrente massima possibile è di 1,5 A a 13 Vc.c. L. 17.000.

**AUTOLIGHT** - Dispositivo di accensione automatico dei fari dell'auto in funzione della luminosità esterna, in particolare quando si transita in gallerie. L. 12.900.

**TELECOMANDO A ALTRASUONI** - Comprende di trasmettitore e ricevitore funzionante sui 40 kHz. Tramite un relè permette il comando di apparati più dispersi nel raggio dei 6 ÷ 7 metri. L. 23.000.

**MIXER MICROFONICO 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.

**MIXER STEREO MODULARE 3 CH** - Miscelatore realizzato con tecnica modulare, particolarmente usato nelle stazioni delle radio locali. Prevede 2 ingressi fono, 2 ingressi micro e 2 ingressi linea. L. 180.000. (Inviare anticipo L. 100.000).

**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).

**CERCO** persone disposte a registrarmi, a prezzi modesti, cassette stereo Musica rock inglese e cantautori. Preferibilmente zone Lambrate. Città Studi Milano telefonare a Lorenzo 293618.

**CERCASI** Galactron MK 160 (100 x 4) o altro lineare stereo solo se vera occasione. Telefonare dalle ore 18 alle ore 20 a Darlo - 0331 - 567423.

**VENDO** in blocco valvole nuove 6V4 n. 10 - 5965 n. 60 - 12AT7 n. 5 - EB91 n. 11 - 150C4 n. 2 - usate ma efficienti. 6V4 n. 11 - 5965 n. 43 - 150C4 n. 9 - 90C1 n. 8 - 12AU7 n. 4 - 12AX7 n. 3 - Tetratrons Mullard nuovi XG2-12 n. 2 - XG2-6400 n. 2. Fare modiche offerte- Folieri Mario - Via Don Bosco, 5 - Lanzo Torinese (TO).

**VENDO** cauro cambio frequenza: - Nidland 13-898 base 23 CH AM-SSB con micro tuner + 3B L. 250.000. - lineare ZG BV 130 L. 80.000. - Rosm. watt. ZG 201 L. 20.000. - "Firenze 2" L. 50.000 (ancora imbaltata). Bolla Mauro Piazza Vitt. Emanuele, 5 Castagnole P.te 10060 (TORINO)

**CERCO** un cercametri tipo VLF - gradirei in ogni caso entrare in contatto con un ricercatore nella zona da Gallarate a Milano per avere dei consigli. Cerco inoltre GRUNDIG C201 o 250 FM qualsiasi stato. Tommaso Cirmena Viale Montello, 15 - 21052 Busto Arsizio - Tel. 0331 - 621713

**VENDO** coppia ricetrasmittitori PJE ex radiotaxi alimentazione 220 V., sprovvisti di quarzi; L. 70.000.

**VENDO** oscilloscopio Tektronix 2 tracce, 0,1 mV/cm - 20V/cm in 17 posizioni. Orizzontale 5 sec./cm - 1 microsec./cm. Calibratore incorporato. Misure dirette e differenziali. L. 440.000. Tel. 02/5691234 - Soncini R. Via Valsugana 8 (MI).

**OFFRO STEREO 8 VOXSON** riproduttore e registratore a cassette in ottimo stato L. 65.000 trattabili. Telefonare presso la Redazione 02/6172641 ore ufficio 9,00 - 12,50 e 14,10 - 18,10 - Sig. Mancini.

**VENDO** componenti elettronici di vario tipo, tutto materiale nuovo. Vendo inoltre sintonizzatore Amtron UK 541 tarato e collaudato a L. 35.000 e microscopio Stein Optik 1200 ingrandimenti a L. 30.000. Telefonare dopo le ore 19,00 a Lorenzo tel. 293.618.

**CEDESI** causa realizzazione impianto luci psichedeliche 3 canali da 1000 W ciascuno con sensibilità regolabile su ogni canale completo mobiletto metallico (L. 28.000); Preamplificatore stereo 3 ingressi OUT per registratore loudness montato in mobiletto di legno e metallo (L. 22.000); Filodiffusore Siemens ottimo per incasso (L. 12.000); Piastra DUAL 33/45/78 con puntina diamante (L. 16.000). Riverbero elettronico (L. 16.500); Tremolo per chitarra (L. 10.000); Ricevitore quarzato per la CB XR27 (L. 16.500); 20 Dischi 33 giri musica leggera (L. 24.000); Amplificatore 16+16 W completo di preamplificatore (L. 28.000); Amplificatore SOW (L. 15.000).

# I MODULI ILP

## note sugli alimentatori consigliati

P. Robinson

Com'era prevedibile, i moduli ILP distribuiti dalla G.B.C. Italiana hanno fatto scalpore tra gli appassionati di Hi-Fi. Innumerevoli hobbysti dalla limitata esperienza, impiegandoli, hanno potuto realizzare amplificatori dalle superlative caratteristiche, non solo con facilità estrema, ma con dei costi eccezionalmente limitati. Poiché noi come Redazione siamo stati i primi ad annunciare e commentare questi rivoluzionari sistemi "thick-film", ovviamente, come sempre avviene per i temi dal vasto interesse, abbiamo avuto in riscontro una "marea" di lettere che chiedevano e chiedono ulteriori dettagli pratici. Per esempio, tantissime richieste sono state relative ai sistemi di alimentazione. Visto che, come insegna l'esperienza, per un lettore che scrive ve ne sono mediamente altri dieci interessati allo stesso argomento che non trovano il tempo per usare la penna, abbiamo deciso di tracciare alcuni brevi articoli supplementari che informino anche la "maggioranza silenziosa", ed iniziamo appunto dagli alimentatori.

Ogni valido sistema che in qualche modo porti una rivoluzione in un settore dell'elettronica, suscita prima meraviglia (non disgiunta da una certa diffidenza), poi interesse concreto ed infine entusiasmo. Così è stato anche per i moduli preamplificatori ed amplificatori di potenza a film spesso (thick-film) Hi-Fi della I.L.P., che abbiamo proposto nei numeri scorsi. Non è stato possibile discuterli, da parte degli audiofili, visto che non si prestavano a discussioni, ma la sorpresa è stata così tanta, che molti non riescono ancora a capacitarsi del fatto che chiunque in una sola serata possa realizzare, ad esempio, un "power" da 120 + 120 W RMS, a dire continui e non di picco, munito di tali caratteristiche da rivaleggiare con i complessi delle marche più celebri. Gli interrogativi, scaturiti subito dopo la nostra trattazione apparsa sul numero 1/1979, pagina 93 e seguenti, ci sono giunti in merito all'alimentazione. Poteva proprio essere non stabilizzata, elementare come si vede nella figura 1?

Beh, sì; lo riconfermiamo. A tutti coloro che ci hanno chiesto se non fosse stato necessario introdurre sui due rami della tensione CC una coppia di stabilizzatori, diciamo che i regolatori non, lo ripetiamo non sono prescritti. Certo, al limite, potrebbero essere adottati, ma se la rete-luce non ha fluttuazioni maggiori del 20% (è ben raro che le linee da 220 V passino ad oltre 260 V!) rappresentano uno spreco di parti, lavoro, danaro. Ciò è tanto vero che gli I.L.P.-G.B.C. fornisce agli utilizzatori dei blocchi di alimentazione che hanno il circuito esposto e che possono essere richiesti da chi non trovi con facilità presso

il fornitore abituale un trasformatore di alimentazione particolarmente ben costruito; con schermo (quindi con un flusso disperso veramente trascurabile), con le tensioni precise.

Elenchiamo per gli interessati le caratteristiche tecniche di questi alimentatori, in riferimento ai moduli per i quali sono previsti:

### 1) MODULO HY 50 (G.B.C. SM/6310-00) potenza 25 W:

Il relativo alimentatore, è il "PSU 50" che eroga + 25 V/0/-25 V con 2 A. Il trasformatore, munito di schermo elettrostatico, ha l'ingresso per 220-240 V,

rete, e l'uscita a 17,5 + 17,5 V. I diodi sono tutti del modello 1N4004 (fig. 1), ed i condensatori C1-C2 sono da 3.000  $\mu$ F/30 VL.

L'apparecchio è fornibile montato: fig. 2.

### 2) MODULO HY 120 (G.B.C. SM/6320-00) POTENZA 60 W:

Il relativo alimentatore, è il "PSU 70" che eroga +35/0/-35 V con 3 A. Il trasformatore, munito di schermo elettrostatico, ha l'ingresso per 220-240 V, rete, e la uscita a 25 + 25 V. I diodi sono tutti del modello 1N5404 (fig. 1), ed i condensatori C1-C2 sono da 5000  $\mu$ F/50 VL.

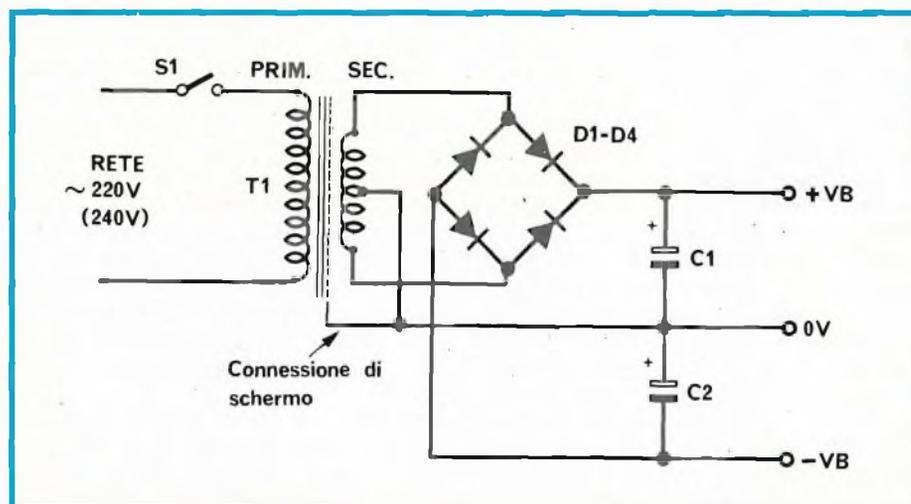


Fig. 1 - Circuito elettrico valido per tutti gli alimentatori. Le parti adatte caso per caso, sono indicate nel testo.

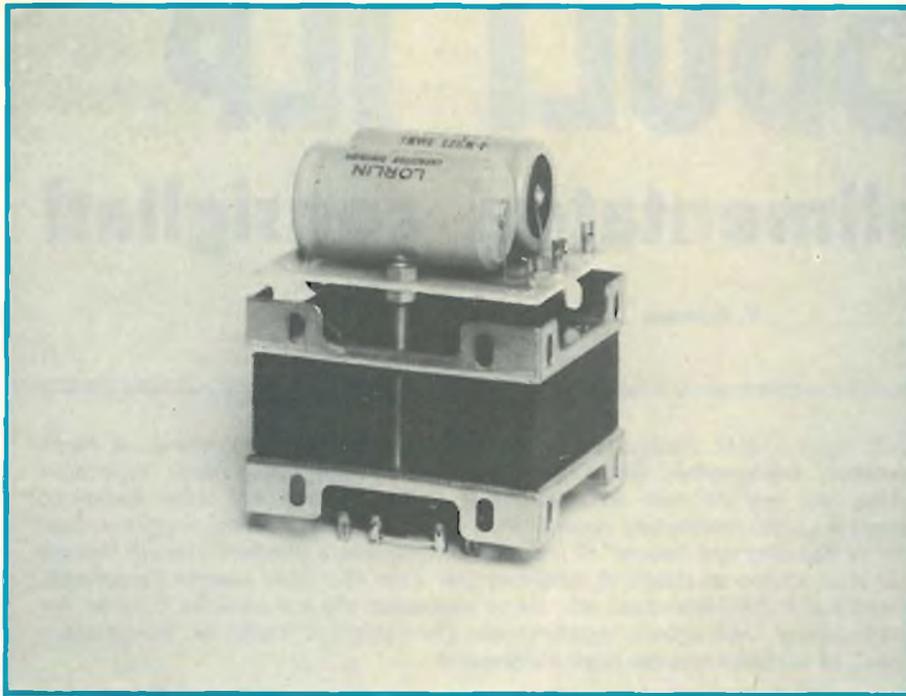


Fig. 2 - Aspetto dell'alimentatore "PSU 50".

3) **MODULO HY 200 (G.B.C.)**  
SM/6330-00) **POTENZA 120 W:**

Il relativo alimentatore è il "PSU 90" che eroga + 45/0/- 45 V con 2 A. Il trasformatore, munito di schermo elettrostatico, ha l'ingresso per 220-240 V, rete, e l'uscita a 30 + 30 V. I diodi sono tutti del modello 1N5404 (fig. 1), ed i condensatori C1-C2 sono da 5000  $\mu$ F/50 VL.

4) **MODULO HY 400 (G.B.C.)**  
SM/6340-00) **POTENZA 240 W:**

Il relativo alimentatore è il "PSU 180" che eroga + 45/0/- 45 con 4 A. Il trasformatore, integralmente schermato, ha l'ingresso per 220-240 V, rete, e l'uscita a 30 + 30 V. I diodi sono tutti del modello MR752 (fig. 1), ed i condensatori C1-C2 sono da 5000  $\mu$ F/50 VL.

Il montaggio dei "PSU" è il più elementare immaginabile; fissando il trasformatore, che ha sempre le flange delle ganasce forate, all'interno dell'involucro scelto, il tutto si autosostiene, visto che i condensatori di filtro ed i diodi sono montati su di una basetta isolata solidale al nucleo: si riveda la figura 2.

Il cavo di rete, ovviamente, da un capo terminerà all'interruttore generale, e dall'altro direttamente sulla basetta. La connessione "altro capo dell'interruttore-altro capo della basetta" sarà corta, ed in ogni caso tenuta lontana dall'ingresso del modulo. Lo zero centrale dell'uscita CC sarà portato direttamente alla massa metallica generale, con lo schermo del trasformatore, ed ovviamente alla me-

desima perverrà anche lo zero dell'alimentazione dell'amplificatore. Le connessioni del positivo e del negativo debbono essere intrecciate, oppure, come consiglia il costruttore, possono addirittura essere effettuate con cavetto schermato dal diametro adatto a sopportare la corrente che circola. In tal caso, le "calze" dei due cavetti saranno riunite e saldate da un lato terminale "0" del PSU, dall'altro al medesimo terminale "0" del modulo amplificatore (massa).

Ovviamente, nulla impedisce che gli alimentatori possano essere autocostruiti, seguendo le specifiche per le parti esposte in precedenza. In tal caso, è più che indispensabile prevedere trasformatori concepiti *generosamente*, ottimamente schermati, ed i condensatori di filtro, mantenendo valida la tensione di lavoro, possono essere elevati a 10.000  $\mu$ F ciascuno.

Una nota che forse è superflua, ma la dedichiamo ai veri principianti: come si è visto, ciascun "PSU" (la sigla significa "Power-Supply") serve per *un solo* modulo. Ora, in genere, gli ILP saranno usati in coppia per realizzare sistemi stereofonici, quindi anche gli alimentatori saranno coppie. Realizzando da soli i sistemi, è possibile impiegare una sorgente *singola* di alimentazione *per due moduli*. Il trasformatore di questa, logicamente, dovrà essere in grado di erogare la corrente *doppia*: per esempio, se sono utilizzati due HY 200, per un amplificatore da 120 + 120 W, il secondario dovrà fornire una corrente di 4 A, ferma restando la tensione a 30 + 30 V, ed i diodi dovranno a loro volta essere adatti alla corrente prevista: per

esempio, del tipo MR752 o analoghi da 100 V inversi e 5 A. Abbiamo detto in precedenza che poteva essere conveniente montare condensatori da 10.000  $\mu$ F, al posto di quelli da 5.000  $\mu$ F normalmente previsti; nel caso del filtro unico per due amplificatori, il raddoppio della capacità è da considerarsi *tassativo* ed in più conviene collegare in parallelo a ciascuno un elemento antiparassitario da 220.000 pF/100 VL o similare.

Chiudiamo queste note con una piccola osservazione. Chi ha letto i nostri articoli precedenti dedicati ai moduli, avrà notato che l'impedenza di ingresso, per tutti i tipi, è di 100.000  $\Omega$ ; tale valore è da considerarsi come *elevato* e potenzialmente foriero di raccolta del ronzio di rete.

Consigliamo quindi di effettuare sempre la connessione al terminale interessato con cavetto per audio *munito di calza schermante*, da connettere direttamente al reoforo di "massa" generale (marcato "0"). Tale cavetto non deve circolare in prossimità del cordone di rete.

## UNA CARRIERA SPLENDIDA

Conseguire 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.

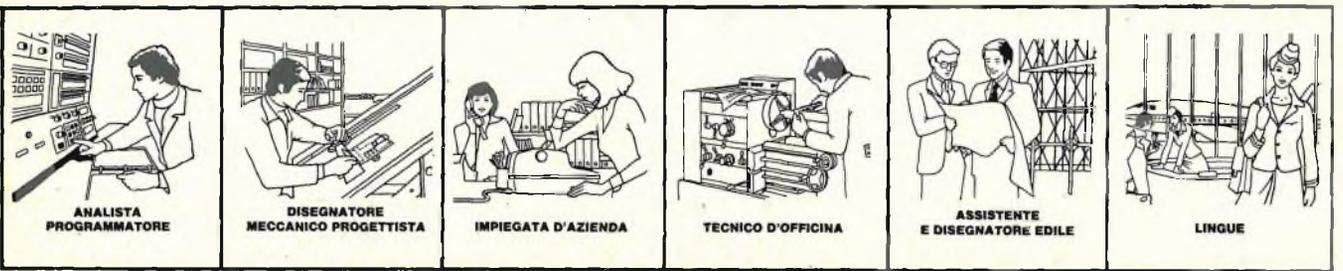
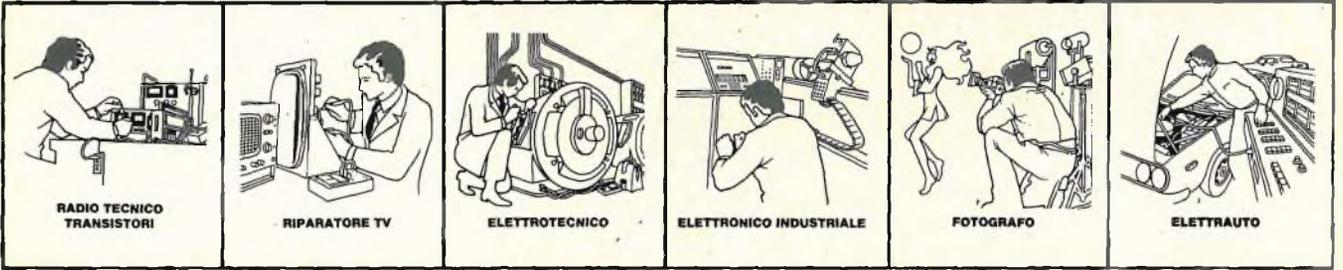
Per informazioni e consigli gratuiti scrivete a:

**BRITISH INSTITUTE**

Via Giuria 4/F - 10125 Torino

# NOI VI AIUTIAMO A DIVENTARE "QUALCUNO"

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



Le professioni sopra illustrate sono tra le più affascinanti e meglio pagate: la Scuola Radio Elettra, la più grande Organizzazione di Studi per Corrispondenza in Europa, ve le insegna con i suoi

**CORSI DI SPECIALIZZAZIONE TECNICA (con materiali)**  
 RADIO STEREO A TRANSISTORI - TELEVISIONE BIANCO-NERO E COLORI - ELETTEOTECNICA - ELETTRONICA INDUSTRIALE - HI-FI STEREO - FOTOGRAFIA - ELETTRAUTO.

Iscrivendovi ad uno di questi corsi riceverete, con le lezioni, i materiali necessari alla creazione di un laboratorio di livello professionale. In più, al termine di alcuni corsi,

potrete frequentare gratuitamente i laboratori della Scuola, a Torino, per un periodo di perfezionamento.

**CORSI DI QUALIFICAZIONE PROFESSIONALE**  
 PROGRAMMAZIONE ED ELABORAZIONE DEI DATI - DISEGNATORE MECCANICO PROGETTISTA - ESPERTO COMMERCIALE - IMPIEGATA D'AZIENDA - TECNICO D'OFFICINA - MOTORISTA AUTORIPARATORE - ASSISTENTE E DISEGNATORE EDILE e i modernissimi corsi di LINGUE. Imparerete in poco tempo, grazie anche alle attrezzature didattiche che completano i corsi, ed avrete ottime possibilità d'impiego e di guadagno.

**CORSO ORIENTATIVO PRATICO (con materiali)**  
 SPERIMENTATORE ELETTRONICO particolarmente adatto per i giovani dai 12 ai 15 anni.

**IMPORTANTE:** al termine di ogni corso la Scuola Radio Elettra rilascia un attestato da cui risulta la vostra preparazione.

Inviateci la cartolina qui riprodotta (ritagliatela e imbucatela senza francobollo), oppure una semplice cartolina postale, segnalando il vostro nome cognome e indirizzo, e il corso che vi interessa. Noi

vi forniremo, gratuitamente e senza alcun impegno da parte vostra, una splendida e dettagliata documentazione a colori.



**Scuola Radio Elettra**

Via Stellone 5/835  
 10126 Torino

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

doic. adz

835

Francatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto credito n. 126 presso l'Ufficio P.T. di Torino A.D. - Aut. Dir. Prov. P.T. di Torino n. 23616 1048 del 23-3-1955



**Scuola Radio Elettra**

10100 Torino AD



La Scuola Radio Elettra è associata alla **A.I.S.CO.** Associazione Italiana Scuole per Corrispondenza per la tutela dell'allievo.

**INVIATEMI GRATIS TUTTE LE INFORMAZIONI RELATIVE AL CORSO DI \_\_\_\_\_**

(segnare qui il corso o i corsi che interessano)  
**PER CORTESIA, SCHIEMERE IN STAMPATELLO**

MITENTE: \_\_\_\_\_

NOME \_\_\_\_\_

COGNOME \_\_\_\_\_

PROFESSIONE \_\_\_\_\_

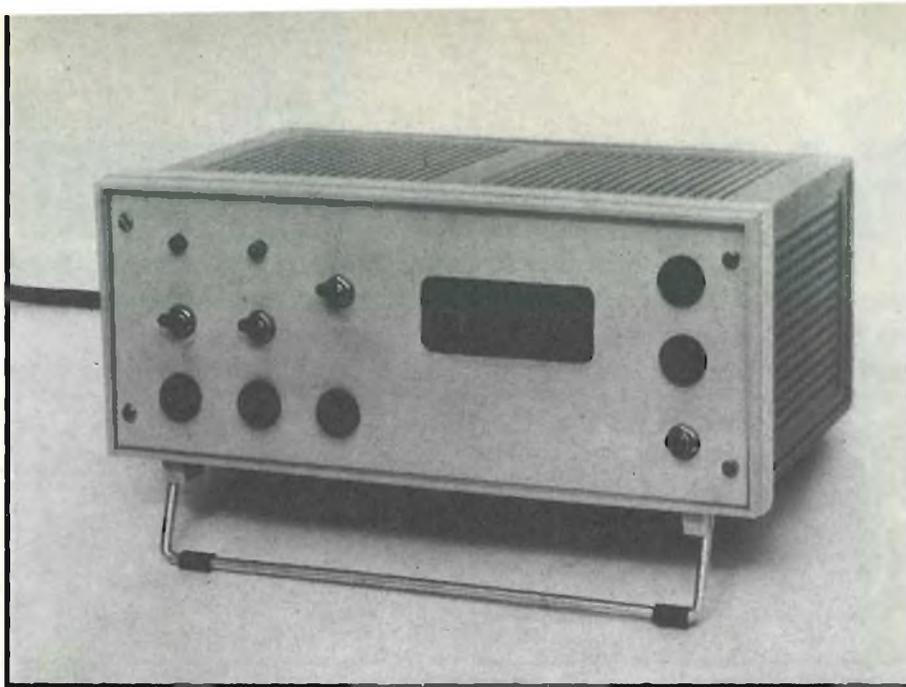
VIA \_\_\_\_\_

COMUNE \_\_\_\_\_

CON. POST. \_\_\_\_\_ PROV. \_\_\_\_\_

MOTIVO DELLA RICHIESTA:  PER HOBBY  PER PROFESSIONE O AVVENIRE





di L. Visentini

parte seconda

*Timer per studio fotografico a realizzazione ultimata.*

*Continuiamo in questo articolo la descrizione dei circuiti elettrici componenti il timer digitale: parleremo del circuito visualizzatore, del circuito della base dei tempi, dell'alimentatore e delle interfacce d'uscita verso il carico. L'articolo si conclude con alcune indicazioni pratiche per il montaggio elettrico e meccanico del dispositivo.*

**N**ella prima parte di questo articolo ci siamo dilungati nella descrizione generale del temporizzatore (le cui caratteristiche tecniche possono essere così riassuntive: intervallo di temporizzazione da 0 a 99 secondi e da 0 a 99 minuti, possibilità di controllare carichi fino a 2 KW, visualizzazione del tempo impostato e dello scorrere dello stesso su display numerici) e nell'analisi del gruppo circuitale che costituisce il "cuore" od il "cervello" del dispositivo.

Prendiamo ora in considerazione i circuiti che possiamo definire "ausiliari" e che sono, nell'ordine: il gruppo indicatori numerici, il gruppo base tempi ed interfaccia d'uscita, il gruppo alimentazione.

## GRUPPO INDICATORI NUMERICI

Compito di questo circuito è visualizzare su una coppia di display numerici la cifra immagazzinata nei circuiti di preset dei contatori (cifra che indica la lunghezza del tempo di temporizzazione) ed indicare successivamente, quando la funzione di conteggio è attiva, lo stato di conteggio istante per istante.

Da dove preleviamo queste informazioni? Sappiamo (cfr. la prima parte dell'articolo) che la cifra di preset è inviata

agli ingressi "DATA" dei contatori IC3 e IC4; sappiamo anche che in stato di attesa l'ingresso di "LOAD" (= caricamento) dei contatori è attivo: infatti quando tale ingresso si trova nello stato 0 le uscite dei contatori sono forzate sugli stati dei relativi ingressi di caricamento.

Ciò significa che, in stato di attesa, sulle uscite dei contatori è presente la cifra di conteggio impostata. Sulle medesime uscite è ovviamente presente l'informazione relativa allo stato di conteggio durante il suo svolgimento.

Se quindi agganciamo alle uscite dei contatori il circuito di visualizzazione, abbiamo la possibilità di veder rappresentare sui display numerici la cifra di preset quando il temporizzatore è in attesa, e la cifra relativa allo stato del conteggio quando il temporizzatore è attivo.

Occorre però tenere presente che la cifra di preset o la cifra di caricamento sono rappresentate sulle quattro uscite di ciascun contatore sotto forma di codice BCD: ogni cifra cioè è scritta in forma binaria utilizzando i due stati possibili di ciascuna uscita.

A loro volta, i display a sette segmenti scelti per la visualizzazione delle cifre hanno un proprio "codice" (il termine è improprio, ma rende bene il concetto) di accensione: occorre illuminare secondo

una data combinazione tutti o parte dei segmenti luminosi affinché sul display appaia la cifra desiderata.

L'operazione da svolgere è allora la trasformazione del (o meglio, la "traduzione") del codice BCD nel "codice" di accensione dei display: tale operazione viene svolta da un circuito particolare che chiamiamo "interfaccia" o "decodifica". Sul mercato troviamo sistemi integrati che raccolgono al proprio interno tutte le funzioni logiche necessarie a questo scopo; abbiamo scelto l'integrato tipo 7447, che è definito nei "data sheet" della casa costruttrice come "BCD to seven segment decode-driver", a indicare che al suo interno sono raccolti i circuiti per la decodifica da BCD a combinazione di accensione dei display ed i circuiti di potenza necessari per il corretto pilotaggio di ciascun segmento luminoso.

Lo schema elettrico del gruppo indicatori numerici è riportato in figura 1. Vengono impiegati due integrati tipo 7447 e due display numerici del tipo ad anodo comune: coppia 7447 + display visualizza la cifra delle decine, l'altra coppia la cifra delle unità.

Gli ingressi di ciascun 7447 sono collegati alle uscite del rispettivo contatore (collegamenti indicati con le lettere A, B, C e D); le uscite (piedini dal n° 9 al n° 15 compreso) ai relativi segmenti del

# TIMER DIGITALE PER STUDIO FOTOGRAFICO

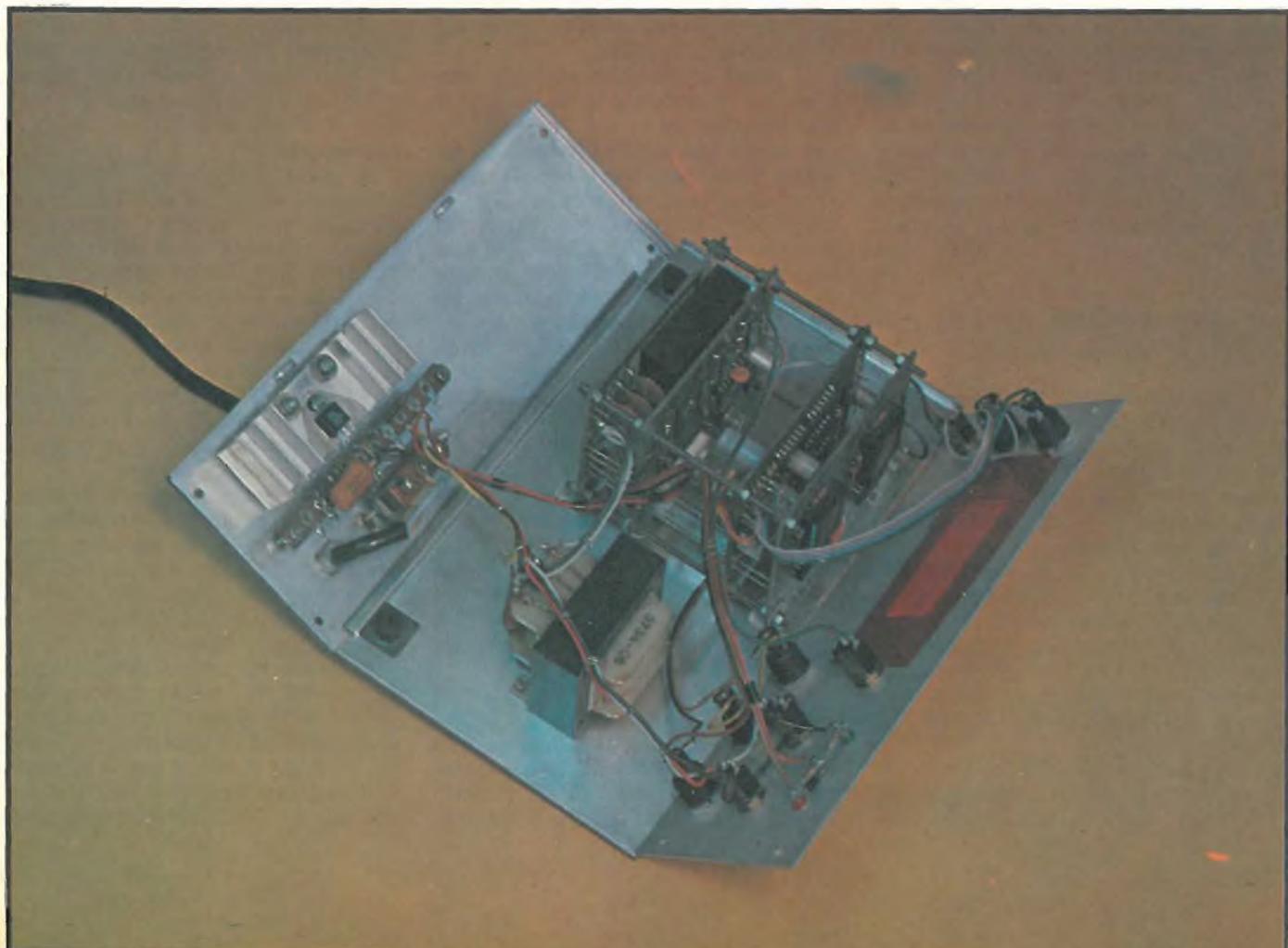
display attraverso resistenze limitatrici di corrente (da R1a R14). Il 7447 dispone poi di due ingressi per la tensione di alimentazione (piedini 8 e 16) e di due ingressi ausiliari marcati con RBI e RBO (rispettivamente piedini 5 e 4). La funzione di questi ultimi è controllare lo

stato di illuminazione dei segmenti del display, e più in particolare abbiamo: quando l'ingresso RBI è a livello 0 (massa), il display si oscura quando la cifra da esso rappresenta è lo zero; quando l'ingresso RBO è a livello 0 il display si oscura qualsiasi sia la cifra da esso

rappresenta. Gli ingressi sono entrambi inattivi quando si trovano a livello 1.

Notiamo in fig. 1 che l'ingresso RBI del 7447 relativo alla cifra delle decine (IC1) è stabilmente a massa e che i due ingressi RBO, attraverso il diodo disaccoppiatore D1, sono entrambi connessi

*Vista interna del timer per studio fotografico a realizzazione ultimata.*



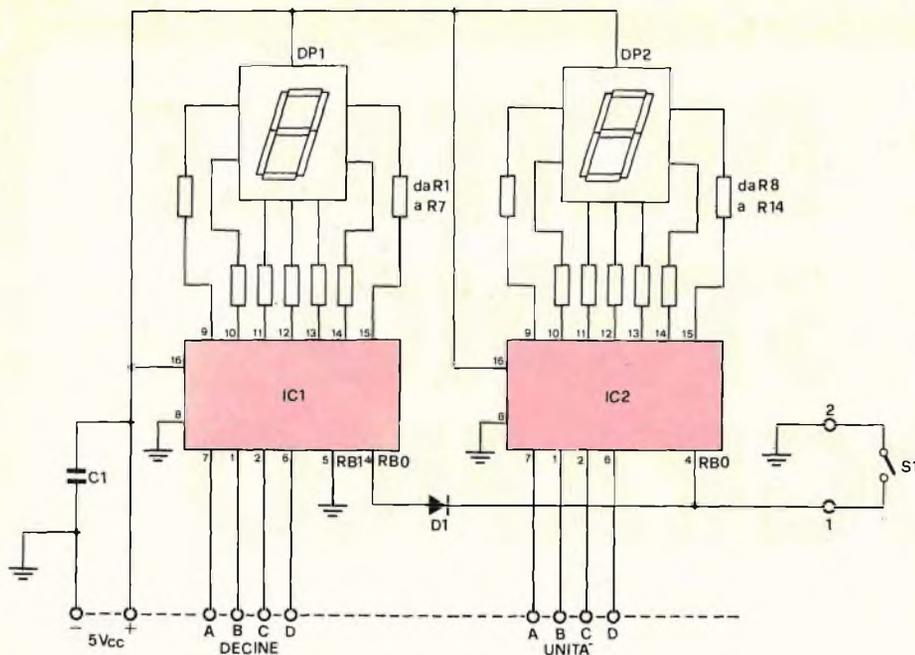


Fig. 1 - Circuito elettrico del gruppo indicatori numerici.

all'interruttore S1. Le funzioni così realizzate sono sue:

- 1) oscuramento del display relativo alla cifra delle decine quando su di esso è rappresentata la cifra non significativa "0";
- 2) possibilità di oscurare entrambi i display qualsiasi sia la cifra da essi rappresenta chiudendo l'interruttore S1. Questa possibilità è introdotta tenendo presente l'impiego in laboratorio fotografico del temporizzatore, dove la sia pur debole luminosità degli indicatori numerici può nuocere ai processi fotografici che vi si svolgono, soprattutto nel trattamento di negativi o stampe a colori.

## GRUPPO BASE DEI TEMPI E INTERFACCIA D'USCITA

Come generatore della frequenza di riferimento avremmo potuto impiegare un oscillatore quarzato: tale soluzione ci è sembrata però troppo costosa, visto anche l'elevato numero di circuiti divisori necessari per ottenere gli impulsi di conteggio richiesti.

La frequenza della tensione alternata di rete-luce è sufficientemente stabile per garantire (relativamente al massimo periodo di conteggio) un errore più che trascurabile; da essa quindi ricaviamo per divisioni successive gli impulsi di conteggio alla frequenza di 1 Hz ed 1/60 di Hz.

Prelevando a valle del circuito rettificatore a doppia semionda un segnale alla frequenza di 100 Hz (ottenuto dalla so-

vrapposizione delle semionde positive e negative della tensione alternata), operiamo innanzitutto una squadratura di tale segnale affinché possa essere accettato dagli ingressi dei contatori, poi una divisione per 100 ottenendone impulsi alla frequenza di 1 Hz, poi una seconda divisione per 60 ottenendone impulsi alla frequenza di 1/60 di HZ.

IL tutto è concettualmente molto semplice, e pensiamo non vi sia bisogno di altre spiegazioni.

I circuiti che operano le funzioni descritte sono rappresentati nella parte superiore dello schema elettrico di fig. 2. L'operazione di squadratura del segnale alternato (100 Hz IN) è svolta da una coppia di porte NAND con le quali abbiamo realizzato una semplice circuito "trigger": infatti la reazione positiva introdotta dal partitore R27/R28 determina un ciclo di isteresi sufficiente a squadrare il segnale ed a sopprimere le componenti spurie di esso.

Il segnale a 100 Hz (reso, attraverso l'operazione di squadratura, "compatibile" con le esigenze degli ingressi TTL) è poi applicato al primo circuito divisore. La divisione per 100 viene realizzata attraverso una coppia di contatori in modulo 10 (IC 7 e IC8 - 7490) connessi in cascata fra loro. All'uscita di IC8 (piedino 12) è così disponibile un segnale tipo TTL alla frequenza di 1 Hz.

La seconda divisione richiede circuiti più complessi; sono infatti due i problemi che si sono posti all'atto della progettazione del circuito. Innanzitutto che non sono disponibili sul mercato circuiti integrati che operino come con-

tatori in modulo 60; poi c'è la questione della minimizzazione del tempo di attesa fra l'azione sul comando di START e l'effettivo inizio del ciclo di conteggio. Analizziamo separatamente le due questioni.

1) Realizzazione di un contatore in modulo 60. Il metodo più semplice e per sintetizzare un contatore di modulo n (dove n è un numero qualsivoglia intero) può essere così descritto: con l'impiego di sistemi integrati disponibili in commercio, collegando eventualmente due o più unità di conteggio in cascata fra loro, realizziamo un contatore di modulo  $n_1$ , dove  $n_1$  è un numero intero superiore ad n ed il più prossimo possibile ad esso. Con l'aiuto di porte logiche esterne faccio sì che, ogni qualvolta il conteggio raggiunga la cifra n, tutto il circuito contatore venga resettato, determinando un nuovo ciclo di conteggio. In questo modo il sistema conta ciclicamente da 0 a n.

Questo in teoria. Vediamo in pratica come abbiamo realizzato il contatore in modulo 60. Abbiamo impiegato due contatori decimali tipo 74192 - "synchronous Up/Down BCD Decade Counters", le cui caratteristiche sono state già descritte nella prima parte dell'articolo. Trascuriamo per ora l'impiego dei circuiti di Preset cui dispongono tali contatori.

Collegando due 74192 in cascata otteniamo un conteggio complessivo in modulo 100. Per ottenere il modulo 60 che ci interessa, occorre far sì che il primo contatore conti per 10 ed il secondo per 6. Ciò significa che dei quattro FF di conteggio contenuti nel secondo 74192, ne utilizziamo soltanto tre, poiché  $2^3 = 8$  ed otto è il numero intero più prossimo a sei.

A questo punto non ci rimane che realizzare un circuito che "legga" il raggiungimento della cifra 6 alle uscite del secondo contatore, ed in corrispondenza di questo fatto "resetti" il circuito. Nella sequenza di conteggio scritta in codice BCD (la sequenza completa è riportata in fig. 3), la cifra 6 appare scritta sotto la forma "110"; come leggiamo dalla stessa fig. 3, è sufficiente la comparsa dei due "1" sulle uscite B e C ( $2^0$  e  $3^0$  FF) del contatore a permettere la lettura del raggiungimento della cifra 6.

In corrispondenza quindi di tale situazione, dobbiamo produrre un impulso che resetti il contatore stesso (forzando le sue uscite a 0); il contatore 74192 dispone di un ingresso adatto a questo scopo (piedino 14 - CLEAR) attivo quando si trova nello stato 1.

Il circuito di reset è composto dalle porte NAND 4C e 4D e dai componenti discreti D11, R30 e C10. Quando le uscite B e C di IC10 divengono entrambe 1, l'uscita di 4D diviene 0. L'impulso verso massa si trasferisce, attraverso C10, agli ingressi di 4C, connessa come inver-

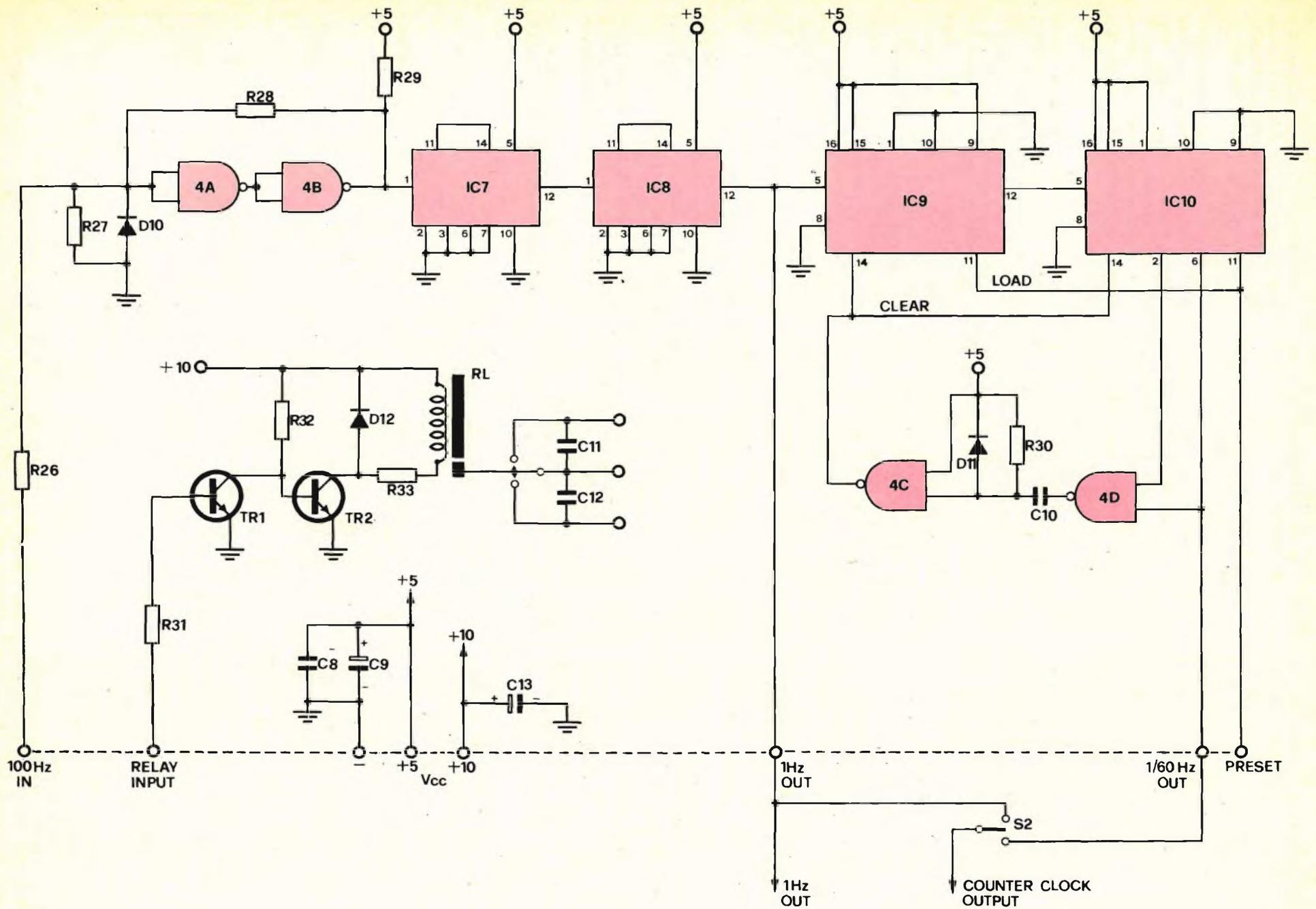


Fig. 2 - Circuito elettrico del gruppo base dei tempi e interfaccia d'uscita.

COUNT	OUTPUT			
	D	C	B	A
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1

Fig. 3 - Sequenza di conteggio in codice BCD relativa all'integrato 74192.

titore, all'uscita della quale l'impulso ha polarità positiva, quindi compatibile con le caratteristiche dell'ingresso CLEAR dei contatori.

La funzione svolta dal gruppo C10-R30 è quella di "accorciare" l'impulso al fine di rendere molto veloce l'operazione di reset: ciò aumenta l'affidabilità del sistema contatore.

Gli impulsi alla frequenza di 1 Hz sono applicati all'ingresso "COUNT UP" (piedino 5) del primo contatore; gli impulsi alla frequenza di 1/60 Hz sono disponibili all'uscita C (piedino 6) del secondo contatore. Il deviatore S2 permette di scegliere la frequenza di conteggio desiderata, la prima corrispondente alla scala 0-99 secondi e la seconda corrispondente alla scala 0-99 minuti dell'intervallo di temporizzazione.

E da tenere presente che gli impulsi alla frequenza di 1 Hz vengono utilizzati per i circuiti di impostazione degli intervalli di temporizzazione (preset del conteggio), come illustrato nella prima parte dell'articolo.

2) Minimizzazione dell'attesa fra START manuale fittizio e START effettivo. Onde evitare errori nella realizzazione dell'intervallo di temporizzazione, lo START effettivo corrisponde al primo impulso utile presentato all'ingresso di CLOCK del circuito contatore, dopo l'attivazione del comando di STAR manuale.

L'intervallo massimo di attesa fra START manuale e START effettivo dipende, di conseguenza, dalla frequenza degli impulsi di conteggio. Ne consegue che: a) se gli impulsi di conteggio hanno la frequenza di 1 Hz, l'attesa massima è di 1 secondo, e quindi accettabile per il normale utilizzo dello strumento; b) se però il conteggio utilizza gli impulsi a 1/60 Hz, l'attesa massima ammonta a 1 minuto, quindi nei casi peggiori fastidiosa e non tollerabile, perchè ral-

lenta in modo considerevole le operazioni controllate dal temporizzatore stesso.

È quindi importante ridurre l'attesa massima quando il temporizzatore opera sulla scala 0-99 minuti.

Ciò può essere fatto sincronizzando il circuito divisore per 60. Ci spieghiamo meglio: in stato di attesa, forziamo le uscite del contatore in uno stato particolare, utilizzando gli ingressi di LOAD e DATA di cui dispongono i contatori stessi; tale stato è determinato in modo tale che, in corrispondenza del primo impulso significativo presentato all'ingresso del contatore (quando la funzione di caricamento è disattivata), si determini un impulso utile all'uscita del contatore.

Il circuito di FF che memorizza il comando di START manuale controlla direttamente la funzione di PRESET del contatore, in modo tale che tale funzione sia attiva quando il temporizzatore è in stato di attesa prima dell'attivazione del comando di START manuale.

In questo modo l'intervallo di attesa massimo per la sincronizzazione fra START effettivo ed impulsi utili di conteggio viene riportato entro 1 secondo massimo.

Vediamo più da vicino come vengono realizzate le funzioni descritte. Ricordiamo innanzitutto che il circuito contatore (IC3 e IC4) ed i circuiti di controllo sono attivi per le transizioni positive (da 0 a 1) degli impulsi di clock; ciò significa che ci interessa, nelle condizioni considerate, produrre sull'uscita C di IC10 una transizione da 0 a 1. Osservando la tabella di figura 3, notiamo come tale transizione si verifichi in corrispondenza del 4° impulso presentato all'ingresso del contatore.

Analizzando complessivamente il circuito divisore per 60, abbiamo che una transizione positiva alla sua uscita appare in corrispondenza del 4° impulso di conteggio.

Se forziamo, sugli stati corrispondenti al 39° impulso di conteggio, le uscite dei contatori, avremo che in corrispondenza del primo impulso utile all'ingresso di clock il circuito "conterà" 40, producendo di conseguenza un impulso utile alla sua uscita. È proprio ciò che ci interessa ottenere.

In fig. 2 possiamo osservare che gli ingressi DATA di IC9 e IC10 vengono utilizzati per il presettaggio dei due contatori, nel modo ora descritto: in particolare sugli ingressi DATA di IC9 è scritto 1001 (corrispondente al 9° impulso di clock - vedere figura 3) e sugli ingressi DATA di IC10 è scritto 011 (corrispondente al 3° impulso di clock - lo stato dell'ingresso DATA relativo al quarto FF contenuto in IC10 è indifferente al nostro scopo).

Notiamo poi che gli ingressi di LOAD (caricamento) di entrambi i contatori (collegamento marcato DIVIDER PRESET OUT/IN) sono controllati dal FF che memorizza il comando di START manuale; la sequenza operativa può essere così riassunta:

- 1) Stato di attesa del temporizzatore: il divisore per 60 è bloccato, poiché l'ingresso di LOAD è attivo (stato 0) e le sue uscite sono forzate sugli stati degli ingressi DATA;
- 2) Comando di Start manuale: l'ingresso di LOAD del contatore diventa alto (stato 1), liberando la funzione di conteggio;
- 3) Start effettivo: in corrispondenza del primo impulso attivo all'ingresso del cir-

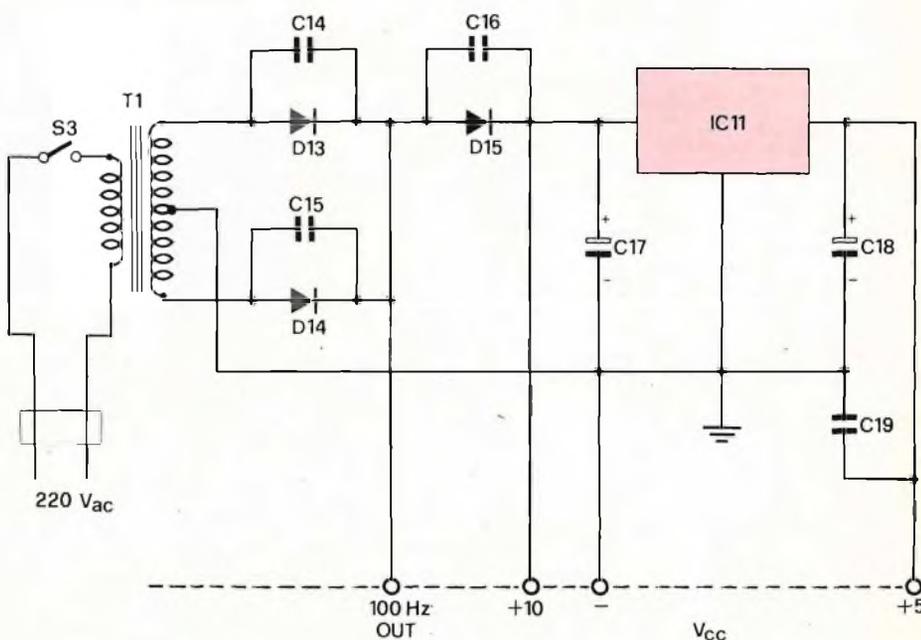


Fig. 4 - Circuito elettrico del gruppo alimentatore.

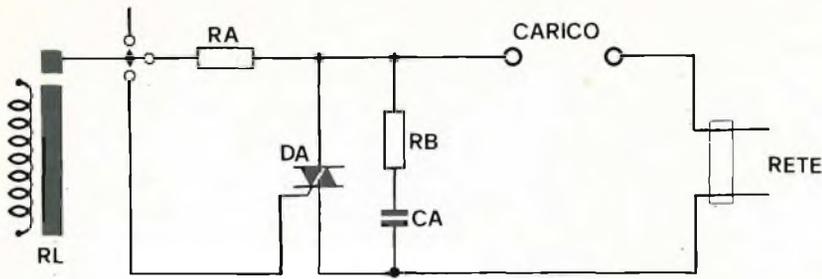


Fig. 5 - Seconda interfaccia completamente elettronica per il controllo di carichi di grossa potenza (fino a 2 KW circa). DA - Triac da 10 A - 400 V; RA - resistore da 150  $\Omega$  1/2 W; RB - resistore da 470  $\Omega$  1/2 W; CA - condensatore da 0,1  $\mu$ F 600 V. È bene che il triac venga montato su di una piccola aletta di raffreddamento.

cuito divisore per 60, viene prodotto un impulso all'uscita del circuito divisore stesso, impulso che determina l'inizio del ciclo di temporizzazione; in questa maniera, l'attesa massima fra start manuale e start effettivo ammonta ad 1 secondo anche sulla scala 0-99 minuti;

4) Fine ciclo: al termine del ciclo di temporizzazione, il LOAD del divisore per 60 torna allo stato basso, bloccando la funzione di conteggio e predisponendo il circuito per un nuovo ciclo di lavoro.

Detto questo, la descrizione dei circuiti della base dei tempi ci sembra possa considerarsi terminata.

Sempre in figura 2, è illustrato un altro circuito, che abbiamo già definito come INTERFACCIA D'USCITA. Compito di questo circuito è trasformare l'informazione logica dello stato attivo o passivo del temporizzatore in un segnale di caratteristiche adeguate alle esigenze del carico che si intende debba essere controllato dal timer.

Poichè spesso, soprattutto nell'uso in laboratorio fotografico, i carichi che necessita controllare hanno potenza esigua (50-100 W), l'impiego di un relè come pilota del carico può essere sufficiente. Si tratta di realizzare l'interfaccia fra circuito logico e relè.

Innanzitutto, da dove preleviamo il segnale logico? Nella prima parte dell'articolo abbiamo dimostrato che il periodo di temporizzazione coincide con il periodo durante il quale rimane inattiva la funzione di LOAD dei contatori IC3 e IC4. Gli ingressi di LOAD sono controllati dal FF composto da 3A e 3B; poichè l'informazione logica verso il relè (RELAY OUT) è prelevata dalla uscita complementare del FF, abbiamo: quando il timer è in stato di attesa, la linea RELAY OUT è allo stato alto (1); quando il timer è attivo, la linea RELAY OUT è allo stato basso (0).

Il circuito interfaccia è composto da una coppia di transistori NPN, TR1 e TR2; il primo funge da interruttore elettronico e controlla il circuito di polarizzazione di TR2; quest'ultimo funge da amplificatore di corrente, il cui carico di collettore è costituito dalla bobina del relè.

Il funzionamento dell'insieme è molto semplice: quando il timer è in attesa, la linea RELAY IN/OUT è allo stato alto, TR1 è in saturazione e di conseguenza TR2 è in interdizione, il relè è diseccitato; quando il temporizzatore è attivo, la linea è bassa, TR1 è in interdizione, TR2 in saturazione per la presenza di R32, il relè eccitato.

Il resistore R33 permette di adattare il circuito a relè con tensioni e correnti di eccitazione diverse da quelle previste dal circuito (notare che l'interfaccia utilizza una tensione di + 10 Vcc. circa prelevata, come vedremo, a monte del circuito stabilizzatore).

La coppia di condensatori C11 e C12, facoltativa e di valore non critico, può essere introdotta nel circuito per ridurre l'effetto di usura dei contatti del relè, soprattutto quando essi vengono utilizzati al limite delle loro caratteristiche.

## GRUPPO ALIMENTAZIONE

Il circuito alimentatore deve fornire:

- una tensione positiva di +5 V (tolleranza  $\pm$  5%) per l'alimentazione di tutti gli integrati TTL e della coppia di display numerici; il consumo complessivo massimo si aggira attorno ai 600 mA;

- una tensione positiva di +10 V (tolleranza +20%) per l'alimentazione della interfaccia d'uscita e del relè, con un consumo massimo di 100 mA circa;

- una tensione alternata alla frequenza di 100 Hz (ampiezza circa 9 Vpp, +50%, -10%) come segnale di riferimento per la base dei tempi.

Tali tensioni sono prodotte dal semplice circuito di fig. 4. Il circuito rettificatore a doppia semionda composto dai diodi D13 e D14 fornisce la tensione alternata a 100 Hz richiesta dalla base dei tempi (100 Hz OUT); attraverso il diodo disaccoppiatore D15 tale tensione viene utilizzata per ricavare le due tensioni continue necessarie per l'alimentazione dei circuiti.

La tensione di +10 V viene ottenuta filtrando la tensione alternata tramite il condensatore elettrolitico di grossa capa-

rità C17; tale tensione viene poi applicata all'integrato regolatore a tre terminali IC11, il quale fornisce la tensione continua di +5 Vcc con le tolleranze richieste.

I condensatori C14, C15 e C16 sopprimono le componenti armoniche dai diodi nel passaggio dallo stato di interdizione allo stato di conduzione e viceversa; tali armoniche altrimenti si sovrapporrebbero alle semionde della tensione di rete alterando il funzionamento del circuito della base dei tempi.

## SECONDA INTERFACCIA D'USCITA (EVENTUALE)

Qualora sia necessaria una capacità d'uscita maggiore, per il controllo di carichi di grossa potenza, o nel caso si voglia evitare l'impiego di relè di potenza o evitare i guai prodotti dall'usura di contatti meccanici sottoposti a correnti intense, consigliamo la realizzazione di un'interfaccia verso il carico completamente elettronica.

I moderni diodi controllati (TRIAC) permettono infatti la realizzazione di circuiti "relè" completamente elettronici, di costo inferiore e di maggiore affidabilità rispetto agli equivalenti meccanici.

Consigliamo a questo proposito il semplice circuito di fig. 5. Il TRIAC DA funge da interruttore elettronico di potenza, o, più correttamente, da amplificatore non lineare di corrente.

RL è il relè d'uscita del timer. Quando i contatti di questo sono aperti, il gate del TRIAC non è polarizzato, di conseguenza permane nello stato di interdizione. Quando invece i contatti di RL sono chiusi, il gate del TRIAC viene polarizzato, tramite la resistenza di basso valore RA, dalla caduta di tensione fra i suoi due anodi, passando così nello stato di piena conduzione e di conseguenza alimentando completamente il carico applicato.

Con un normale TRIAC da 10 A (400 V) possiamo così controllare senza difficoltà carichi fino a 2 KW circa di potenza. Il gruppo RB-CA sopprime le extratensioni prodotte da carichi di tipo induttivo, extratensioni che potrebbero danneggiare il TRIAC stesso.

Nel caso venga scelto il circuito di fig. 5 come seconda interfaccia verso il carico, RL può essere un relè miniatura oppure un relè tipo REED, visto il valore esiguo della corrente che scorre fra i suoi contatti (pochi milliampere).

## NOTE PER IL MONTAGGIO DEL TEMPORIZZATORE

Il prototipo del temporizzatore è stato allestito con l'ausilio di basette stampate a doppia faccia ramata; sono state uti-

lizzate quattro basette delle dimensioni di cm. 7,5x9 circa.

Ciascuna basetta sorregge uno dei quattro gruppi di circuiti che compongono il temporizzatore; un certo numero di barre in filo nudo realizzano le necessarie interconnessioni fra le basette.

Ciò ha permesso la realizzazione di un "pacchetto" di schede di dimensioni molto contenute (complessivamente cm 7,5x9x9,5 circa), nel quale trovano posto tutti i componenti, ad esclusione del trasformatore di alimentazione, dei componenti della seconda interfaccia d'uscita, degli interruttori e dei pulsanti di comando, i quali sono direttamente montati sul pannello frontale del contenitore.

Dalle fotografie che accompagnano l'articolo è possibile stimare l'elevata compattezza e pulizia di montaggio che tale soluzione comporta.

Non abbiamo ritenuto utile riportare i disegni delle basette stampate del prototipo, poichè abbiamo ritenuto troppo complessa per il lettore la realizzazione sperimentale di basette a doppio rame.

Consigliamo a chi intenda intraprendere la costruzione del temporizzatore soluzioni di montaggio più semplici, quale l'impiego di basette sperimentali per integrati logici o di semplici basette preforate.

Data la relativa semplicità dei circuiti, e salvo errori di cablaggio, il temporizzatore non presenta criticità di montaggio; unico consiglio è la realizzazione di linee di alimentazione di sezione sostenuta e l'equa distribuzione su tali linee dei condensatori di disaccoppiamento C1, C2, C8 e C9.

## 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

### ELENCO DEI COMPONENTI

R1-R14	: resistori da 100 $\Omega$	Tutti i resistori sono da 1/4 W - 5%
R15-R18	: resistori da 470 $\Omega$	
R19-R21	: resistori da 220 $\Omega$	
R22	: resistore da 3,9 k $\Omega$	
R23	: resistore da 220 $\Omega$	
R24	: resistore da 3,9 k $\Omega$	
R25	: resistore da 220 $\Omega$	
R26-R27	: resistori da 150 $\Omega$	
R28	: resistore da 2,7 k $\Omega$	
R29	: resistore da 470 $\Omega$	
R30	: resistore da 1 k $\Omega$	
R31	: resistore da 2,7 k $\Omega$	
R32	: resistore da 1 k $\Omega$	
R33	: resistore da 4,7 $\Omega$ (vedi testo)	
C1	: condensatore ceramico da 0,1 $\mu$ F	
C2-C6	: condensatori elettrolitici da 47 $\mu$ F	
C7	: condensatore elettrolitico da 5 $\mu$ F	
C8	: condensatore ceramico da 0,1 $\mu$ F	
C9	: condensatore elettrolitico da 47 $\mu$ F	
C10	: condensatore ceramico da 1 nF	
C11-C12	: condensatori ceramici da 10 nF 600 VI (vedi testo)	
C13	: condensatore elettrolitico da 47 $\mu$ F	
C14-C16	: condensatori ceramici da 0,1 $\mu$ F	
C17	: condensatore elettrolitico da 2000 $\mu$ F	
C18	: condensatore elettrolitico da 100 $\mu$ F	
C19	: condensatore ceramico da 0,1 $\mu$ F	
Tutti i condensatori elettrolitici sono da 12 V lavoro.		
D1-D11	: diodi al silicio tipo 1N 4148	
D12	: diodo al silicio tipo 1N 4001	
D13-D15	: diodi al silicio 1N 5404	
TR1	: transistor NPN tipo BC107	
TR2	: transistor NPN tipo 2N1711	
IC1-IC2	: integrati tipo 7447	
IC3-IC4	: integrati tipo 74192	
IC5-IC6	: integrati tipo 7490	
IC7-IC8	: integrati tipo 7490	
IC9-IC10	: integrati tipo 74192	
IC11	: regolatore integrato tipo LM 309 K	
1A-B-C-D	: integrato tipo 7400	
2A-B-C-D	: integrato tipo 7400	
3A-B-C	: integrato tipo 7400	
4A-B-C-D	: integrato tipo 7400	
DP1-DP2	: display a sette segmenti (anodo comune) tipo NSN 61 (National)	
S1-S2-S3	: deviatori miniatura	
P1-P2	: deviatori miniatura con ritorno	
P3-P4	: pulsanti miniatura (n.o.)	
RL	: relè miniatura - eccitazione 9 V - 100 mA contatti adeguati al carico (vedi testo)	
T1	: trasformatore di alimentazione 10 VA; primario 220 V; secondario 9+9 V - 1A; catalogo GBC - HT/3734 - 06	

# abbonarsi conviene sempre!

PROPOSTE	TARIFFE
A) Abbonamento a SPERIMENTARE	L. 14.000 anziché L. 18.000 (estero L. 29.000)
B) Abbonamento a SELEZIONE DI TECNICA	L. 15.000 anziché L. 18.000 (estero L. 21.000)
C) Abbonamento a MILLECCANALI	L. 16.000 anziché L. 18.000 (estero L. 22.000)
D) Abbonamento a MN (Milleccanali Notizie)	L. 20.000 anziché L. 25.000 (estero L. 28.000)
E) Abbonamento a SPERIMENTARE + SELEZIONE DI TECNICA	L. 27.000 anziché L. 36.000 (estero L. 39.000)
F) Abbonamento a SPERIMENTARE + MILLECCANALI	L. 28.000 anziché L. 36.000 (estero L. 40.000)
G) Abbonamento a SELEZIONE DI TECNICA + MILLECCANALI	L. 29.000 anziché L. 36.000 (estero L. 41.000)
H) Abbonamento a MILLECCANALI + MN (Milleccanali Notizie)	L. 34.000 anziché L. 43.000 (estero L. 48.000)
I) Abbonamento a SPERIMENTARE + SELEZIONE DI TECNICA + MILLECCANALI	L. 42.000 anziché L. 54.000 (estero L. 60.000)
L) Abbonamento a SPERIMENTARE + SELEZIONE DI TECNICA + MILLECCANALI + MN (Milleccanali Notizie)	L. 61.000 anziché L. 79.000 (estero L. 87.000)

Inoltre — a tutti gli abbonati sconto del 10%  
sui libri editi o distribuiti dalla JCE

## ATTENZIONE

Per i versamenti ritagliate il modulo C/C postale, riprodotto in questa pagina e compilatelo, indicando anche il mese da cui l'abbonamento dovrà decorrere.

CONTI CORRENTI POSTALI

Certificato di accreditem. di L.

Lire .....

sul C/C N. **315275**

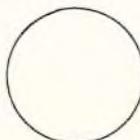
intestato a **Jacopo Castelfranchi Editore - J.C.E.**

Via V. Monti, 15 - 20123 Milano

eseguito da .....

residente in ..... via .....

addl. ....



Bollo a data

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

L'UFFICIALE POSTALE

N. ....  
del bollettario ch 9

Importante: non scrivere nella zona sottostante!

data progress. numero conto importo

CONTI CORRENTI POSTALI

RICEVUTA  
di un versamento di L.

Lire .....

sul C/C N. **315275**

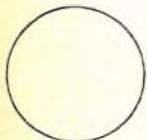
intestato a **Jacopo Castelfranchi Editore - J.C.E.**

Via V. Monti, 15 - 20123 Milano

eseguito da .....

residente in .....

addl. ....



Bollo a data

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

L'UFFICIALE POSTALE

Cartellino  
del bollettario

numerato  
d'accettazione

L'UFF. POSTALE

Bollo a data

tassa data progress.

# un libro utilissimo



## manuale di sostituzione dei transistori giapponesi

Si tratta di un utilissimo strumento di lavoro che raccoglie le equivalenze fra le produzioni Sony, Toshiba, Nec, Hitachi, Fujitsu, Matsushita, Mitsubishi e Sanyo.

**Tagliando d'ordine** da inviare a JCE - Via dei Lavoratori, 124 20092 Cinisello B. .... copie del Manuale di sostituzione dei transistori giapponesi. Pagherò al postino l'importo di L. 5.000 per ogni copia + spese di spedizione.

NOME ..... COGNOME .....

VIA ..... Cap. ....

CITTA' ..... DATA .....

CODICE FISCALE .....

FIRMA .....

**IMPORTANTE: non scrivere nella zona soprastante!**

### AVVERTENZE

Per eseguire il versamento, il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purché con inchiostro nero o nero-bluastro il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non siano impressi a stampa).

**NON SONO AMMESSI BOLLETTINI RECANTI CANCELLATURE, ABRASIONI O CORREZIONI.**

A tergo del certificato di accreditamento i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari.

La ricevuta non è valida se non porta i bolli e gli estremi di accettazione impressi dall'Ufficio postale accettante.

La ricevuta del versamento in Conto Corrente Postale, in tutti i casi in cui tale sistema di pagamento è ammesso, ha valore liberatorio per la somma pagata con effetto dalla data in cui il versamento è stato eseguito.

Autorizzazione ufficio conti correnti di Milano n° 2365 del 22-12-1977

**L'abbonamento dovrà iniziare dal mese di** ..... **1979**

- |  |           |   |           |
|--|-----------|---|-----------|
| <input type="checkbox"/> Sperimentare + Millecanali                  | L. 28.000 | <input type="checkbox"/> Sperimentare             | L. 14.000 |
| <input type="checkbox"/> Selezione + Millecanali                     | L. 29.000 | <input type="checkbox"/> Selezione                | L. 15.000 |
| <input type="checkbox"/> Millecanali + MN                            | L. 34.000 | <input type="checkbox"/> Millecanali              | L. 16.000 |
| <input type="checkbox"/> Sperimentare + Selezione + Millecanali      | L. 42.000 | <input type="checkbox"/> MN                       | L. 20.000 |
| <input type="checkbox"/> Sperimentare + Selezione + Millecanali + MN | L. 61.000 | <input type="checkbox"/> Sperimentare + Selezione | L. 27.000 |
| <input type="checkbox"/> Nuovo abbonato                              |           | <input type="checkbox"/> Rinnovo                  | .....     |

Codice abbonato

cognome

nome

via

città

Parte riservata all'Ufficio dei Conti Correnti

cap



## Einstein

Di Albert Einstein (1879-1955) si è scritto tutto e dovunque, nel centenario della nascita. Anche l'aneddotica è stata saccheggiata a tal punto, che tutto il mondo conosce i risvolti curiosi della sua vita più di quanto non conosca il fondamento della sua scienza. Poco, per non dire nulla, rimane da scrivere, specialmente dal nostro modesto punto di osservazione. Secondo l'opinione più diffusa, e con piena ragione perché confermato da lui stesso, Einstein fu un fisico teorico non sperimentale. Diceva che il laboratorio lo aveva nella testa. Ma questa era una precisa scelta, essendo dotato anche di notevoli capacità tecnologiche che dimostrò nell'aiutare alcuni amici a conseguire dei brevetti di apparecchiature d'uso pratico. È un particolare che bisognava dire, nella nostra rivista che si chiama "Sperimentare". Su questa gigantesca figura di scienziato che campeggia il secolo XX, a noi rimane solo da fare qualche meditazione, se ci sarà possibile.

Dell'immenso patrimonio di sapere elargito all'umanità da Einstein, tre sono i momenti che, a chi redige questa breve nota, sembrano costituire i cardini del suo pensiero.

Il primo, che modifica le osservazioni di Newton sulla gravità, è quello della curvatura del tempo-spazio. Se per Newton la gravità è una forza (e noi continuiamo a dire forza di gravità) per Einstein è invece una proprietà del tempo-spazio che fa cadere in sé i corpi che vi si trovano. Qui il discorso si farebbe tanto sottile, al punto da non lasciar distinguere qual è la componente scientifica e quale la filosofica. È doveroso parlarne in questa brevissima rievocazione, ma senza aggiungere altro perché il solo tentativo confonderebbe il redattore. Osserviamo solo che, se di tutte le scienze esistono testi divulgativi, della relatività non ve n'è neppure uno, e se qualcuno ci ha provato, non ha raggiunto alcun risultato soddisfacente.

Il secondo punto è quello della formula tanto facile (da ricordare) che anche i bambini la sanno:  $E = mc^2$ .

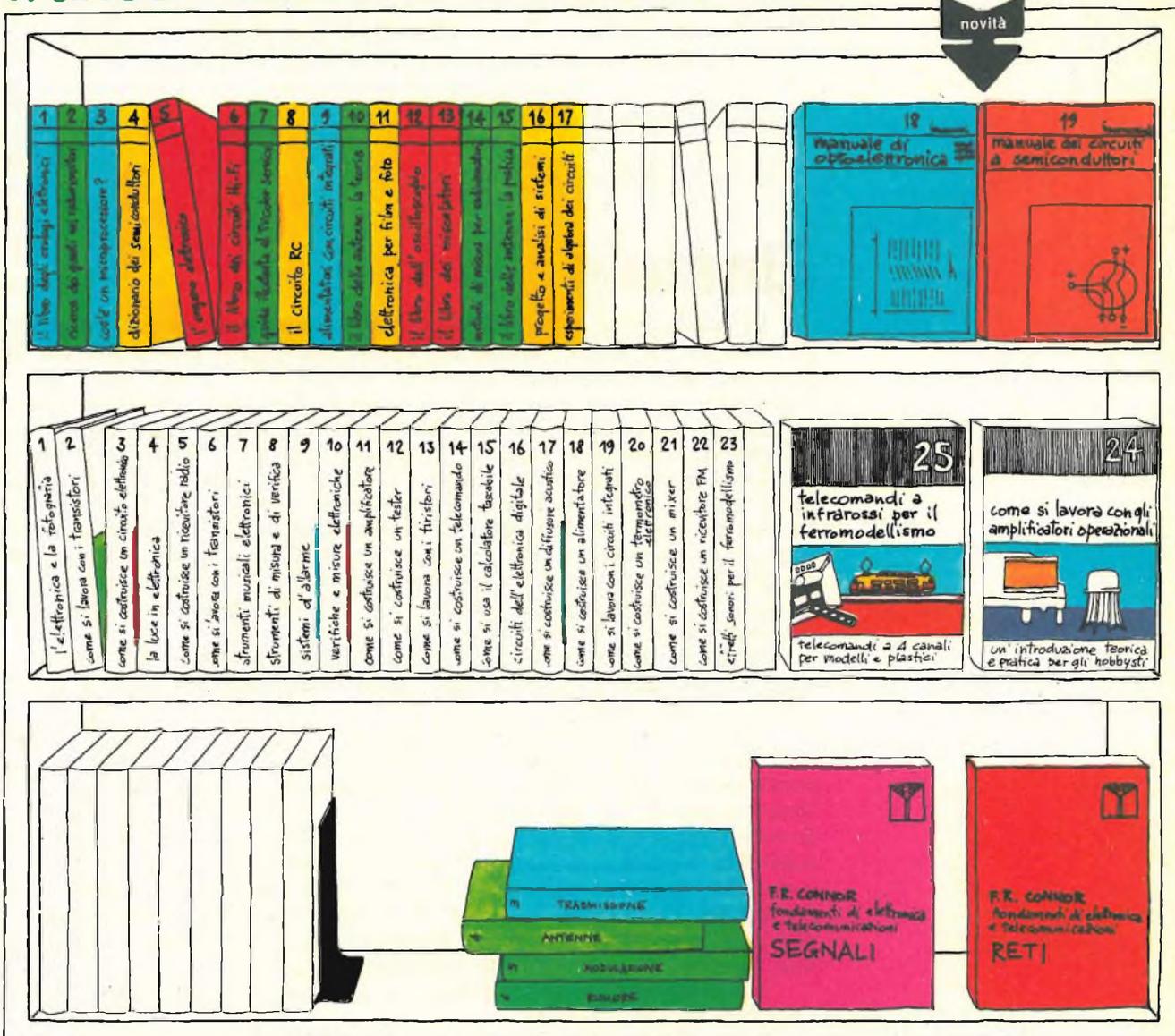
Il concetto espresso dalla formula è quello dell'immensa quantità di energia che anche una piccolissima parte di materia può sprigionare se i suoi atomi vengono disintegrati. Questo lo capirono i fisici ancor prima dello stesso Einstein, per il quale la formula rappresentava la sua intuizione dell'universo. Energia uguale a massa moltiplicato velocità della luce al quadrato fu un'equazione che non passò inosservata ai fisici pratici, i quali dal loro punto di vista ne intravidero la terrificante potenza. Einstein giunse a questa cognizione molti anni dopo avere formulato lui stesso l'equazione, e in rapporto anche agli studi condotti dai coniugi Curie e da Enrico Fermi sulla scissione dell'atomo di elementi radioattivi.

Il terzo punto è meno noto. Consiste nell'avversione di Einstein al "principio di indeterminazione" formulato da Heisenberg. La causalità, cioè la dipendenza di ogni effetto da una causa ben definibile, non si applica, secondo il principio di indeterminazione, alle particelle sub-atomiche. Sotto l'atomo, non esisterebbe più alcuna concatenazione dei fenomeni, ma tutto dipenderebbe dal puro caso. A questo punto insorse in Einstein il sentimento religioso, non quello del diffuso concetto elementare dell'esteriorità condannato anche da Gesù Cristo (Matteo 5), ma il più profondo sentimento che il termine religioso etimologicamente esprime di "unire assieme". Einstein, in quella circostanza, parlò di Dio non come ne parlano i teologi, ma come "razionalità del mondo fisico". Egli non era credente, ma non trovò nulla di meglio che definire Dio l'intelligenza superiore che non si affida al caso per reggere l'universo e immergersi nell'infinito. E qui la nostra mente si disperde.

R.C.



novità



## biblioteca tascabile elettronica

- 1 L'elettronica e la fotografia, L. 2.400
- 2 Come si lavora con i transistori, parte prima, L. 2.400
- 3 Come si costruisce un circuito elettronico, L. 2.400
- 4 La luce in elettronica, L. 2.400
- 5 Come si costruisce un ricevitore radio, L. 2.400
- 6 Come si lavora con i transistori, parte seconda, L. 2.400
- 7 Strumenti musicali elettronici, L. 2.400
- 8 Strumenti di misura e di verifica, L. 3.200
- 9 Sistemi d'allarme, L. 2.400
- 10 Verifiche e misure elettroniche, L. 3.200
- 11 Come si costruisce un amplificatore audio, L. 2.400
- 12 Come si costruisce un tester, L. 2.400
- 13 Come si lavora con i tiristori, L. 2.400
- 14 Come si costruisce un telecomando elettronico, L. 2.400
- 15 Come si usa il calcolatore tascabile, L. 2.400
- 16 Circuiti dell'elettronica digitale, L. 2.400
- 17 Come si costruisce un diffusore acustico, L. 2.400
- 18 Come si costruisce un alimentatore, L. 3.200
- 19 Come si lavora con i circuiti integrati, L. 2.400
- 20 Come si costruisce un termometro elettronico, L. 2.400
- 21 Come si costruisce un mixer, L. 2.400
- 22 Come si costruisce una radio FM, L. 2.400
- 23 Effetti sonori per il ferromodellismo, L. 2.400

## manuali di elettronica applicata

- 1 Il libro degli orologi elettronici, L. 4.400
- 2 Ricerca dei guasti nei radio-ricevitori, L. 4.000
- 3 Cos'è un microprocessore?, L. 4.000
- 4 Dizionario dei semiconduttori, L. 4.400
- 5 L'organo elettronico, L. 4.400
- 6 Il libro dei circuiti Hi-Fi, L. 4.400
- 7 Guida illustrata al TVcolor service, L. 4.400
- 8 Il circuito RC, L. 3.600
- 9 Alimentatori con circuiti integrati, L. 3.600
- 10 Il libro delle antenne: la teoria, L. 3.600
- 11 Elettronica per film e foto, L. 4.400

## fondamenti di elettronica e telecomunicazioni

- 1 Connor - Segnali, L. 3.800
- 2 Connor - Reti, L. 3.800

## novità

- 18 Räteiser/Pichler - Manuale di optoelettronica, L. 4.800
- 19 Benda - Manuale dei circuiti a semiconduttori, L. 4.800
- 24 Stöckle - Come si lavora con gli amplificatori operazionali, L. 2.400
- 25 Schierching - Telecomandi a infrarossi per il ferromodellismo, L. 2.400

Prego inviarmi i seguenti volumi. Pagherò in contrassegno l'importo indicato più spese di spedizione.

Tagliando da compilare, ritagliare e spedire in busta chiusa o incollato su cartolina postale a:

**SPERIMENTARE**  
Via dei Lavoratori, 124  
20092 CINISELLO B. (MILANO)

Prego inviarmi i seguenti volumi. Pagherò in contrassegno l'importo indicato più spese di spedizione.

nome \_\_\_\_\_

cognome \_\_\_\_\_

indirizzo \_\_\_\_\_

località \_\_\_\_\_

c.a.p. \_\_\_\_\_

codice fiscale \_\_\_\_\_

# SINCRONIZZATORE PER DIAPOSITIVE



di A. Cattaneo

*Presentiamo un ingegnoso automatismo che comanda lo avanzamento delle diapositive in qualunque proiettore, utilizzando una delle piste di un registratore stereo per i comandi, mentre l'altra rimane a disposizione del commento sonoro. Impiegandolo, non serve più "l'addetto alla macchina" che deve improvvisare le didascalie, ma è possibile preconstituire un sistema audiovisivo della massima efficacia.*

I sistemi di insegnamento e di esposizione basati sui mezzi cosiddetti "audiovisivi" sono una conquista di un'epoca molto tecnicizzata e si stanno diffondendo rapidissimamente. Tutte le scuole moderne, anche quelle meno aggiornate, in pratica, oggi, dispongono di un proiettore di diapositive, e non vi è congresso di venditori, seminario di studio, corso di aggiornamento nel quale ad un certo punto il docente srotoli lo schermo per far apparire immagini didascaliche.

Sino a qualche anno addietro, il commento relativo era affidato ad un assistente che improvvisava al microfono non sempre raggiungendo il miglior effetto; oggi si preferisce, giustamente, un nastro preregistrato che sottolinea le immagini, inciso da un buon dicatore e con il testo accuratamente concepito da esperti, se necessario con gli opportuni fonomontaggi. Interi corsi sulle più disparate materie sono disponibili in tal forma, ed è da notare, che in tutti i paesi progrediti che adottano questo tipo di didattica, per materie che risulterebbero aride in mancanza di supporti video (come la geografia, la etnologia, la paleontologia) si è riscontrato un apprendimento

più rapido, un maggior interesse degli studenti, e soprattutto la miglior memorizzazione dei contenuti.

Considerati i fatti, oggi vi sono numerosi proiettori di diapositive predisposti per il nastro audio e la sincronizzazione "commento-immagine" ma in genere si tratta di dispositivi costosi.

Presentiamo ora un automatismo assai ingegnoso che consente di rielaborare gli apparecchi proiettori *normali*, economici, per l'esposizione programmata.

Il funzionamento si basa sulla constatazione che la nastrocassetta impiegata per il commento, in genere dispone di due piste (destra-sinistra stereo) mentre per il testo, salvo rarissimi casi, se ne impiega una sola. La pista che rimane "libera" può così recare le informazioni di comando per il proiettore: in pratica l'apparecchio trattato sostituisce il pulsante di avanzamento con il contatto di un relè e lavora in perfetto sincronismo con il commento sonoro, pur senza interferire.

Vediamo come funziona il tutto seguendo la figura 1; schema elettrico. Vi è un sistema "scrivente" che prepara il nastro, ed uno di lettura dei comandi impressi. Il primo utilizza un oscillatore di nota, formato da due sezioni NAND a due ingressi dell'integrato IC1. Il segnale che si ricava da questo generatore audio è inciso sulla pista libera della cassetta ogni qual volta si preme il pulsante P1 con il commutatore S1 posto nella posizione "Record", utilizzando il sincronizzatore in unione ad un magnetofono qualunque. Ovviamente, per predisporre il lavoro si deve sapere quale sia il programma, ed a qual punto preciso la diapositiva precedente debba "cadere" per far posto alla nuova.

Il nastro così preparato, serve da guida per il captatore, una

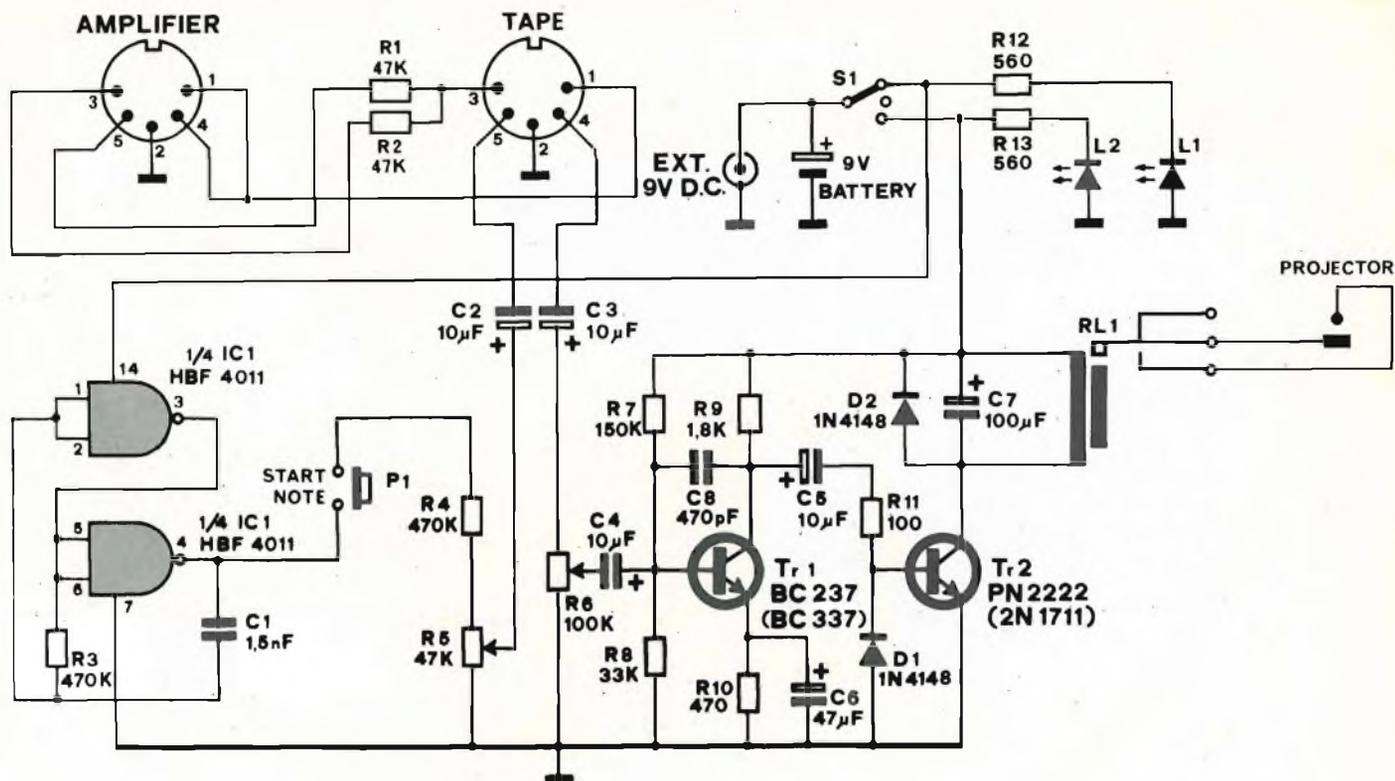


Fig. 1 - Schema elettrico del sincronizzatore per diapositive Kit dell'Amtron UK 873.

volta che S1 sia nella posizione "Play": in tal caso, attraverso il contatto 4 della presa TAPE gli impulsi attivano il rivelatore TR1-TR2 che trasforma il segnale alternato in una corrente continua atta a commutare il relè RL1. Nell'uso, il contatto in chiusura del pacco-molle, sarà posto in parallelo con il pulsante di azionamento del proiettore, ed in tal modo, ad ogni impulso inciso corrisponde un azionamento. La rapidità di intervento è opportunamente smorzata dal C7 per evitare il "chatter" o funzionamento instabile, che potrebbe determinare avanzamenti multipli o casuali.

Poichè sia la registrazione che la riproduzione avvengono normalmente in penombra, i LED L1 ed L2 segnalano la

posizione del commutatore S1 e contemporaneamente impediscono che l'apparecchio possa essere dimenticato acceso, con la conseguente scarica della batteria interna.

Nei centri didattici, un sincronizzatore come questo può essere utilizzato per preparare dei programmi di studio continuamente mutevoli, sulla base della documentazione visiva esistente; in tal caso, il funzionamento è molto prolungato: l'elaborazione di un corso, normalmente richiede molte ore di lavoro, anzi, diversi giorni, anche se il supporto audio è già pronto. Se questo è l'uso, la pila non è più conveniente per l'alimentazione, ed allo scopo è prevista una presa per un alimentatore esterno che possa erogare la tensione stabilizzata

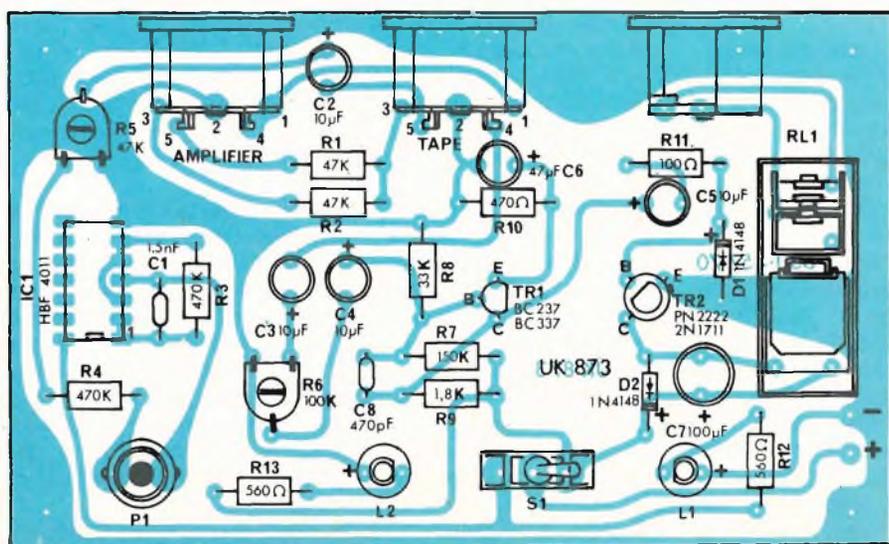


Fig. 2 - Disposizione dei componenti sulla basetta del sincronizzatore vista in trasparenza.

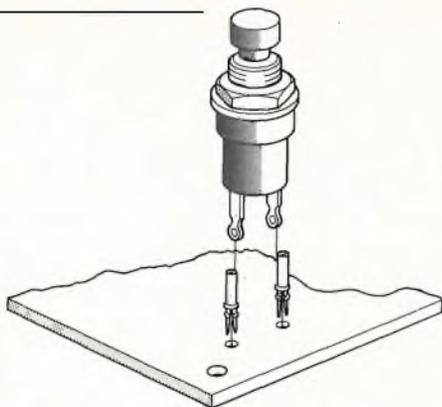


Fig. 3 - Posizionamento del pulsante sulla basetta.

di 9 V, con una corrente di 50 mA.

Non crediamo che occorran altre note, per spiegare il funzionamento del complesso, vediamo quindi il montaggio: figura 2. Si usa un solo circuito stampato, abbastanza compatto ma non tanto da creare problemi di assemblaggio. Come di solito, all'inizio del lavoro, si conetteranno le parti "basse" sul resinato, ovvero le resistenze R1, R2, R3, R4, R7, R8, R9, R10, R11, R12. Seguiranno i condensatori C1 e C8 non polarizzati.

Ora, si possono mettere in loco i condensatori elettrolitici, ovvero C2, C3, C4, C5, C6, C7. Questi altri, a differenza dei precedenti, hanno una polarità ben definita e contrassegnata sullo involucre con il simbolo "+", stampagiato, che corrisponde al terminale positivo. Invertendoli, com'è logico, in un tempo abbastanza breve si ha la distruzione dell'elettrolita ed il cortocircuito: attenzione, quindi!

Il lavoro proseguirà con la sistemazione dei trimmers R5

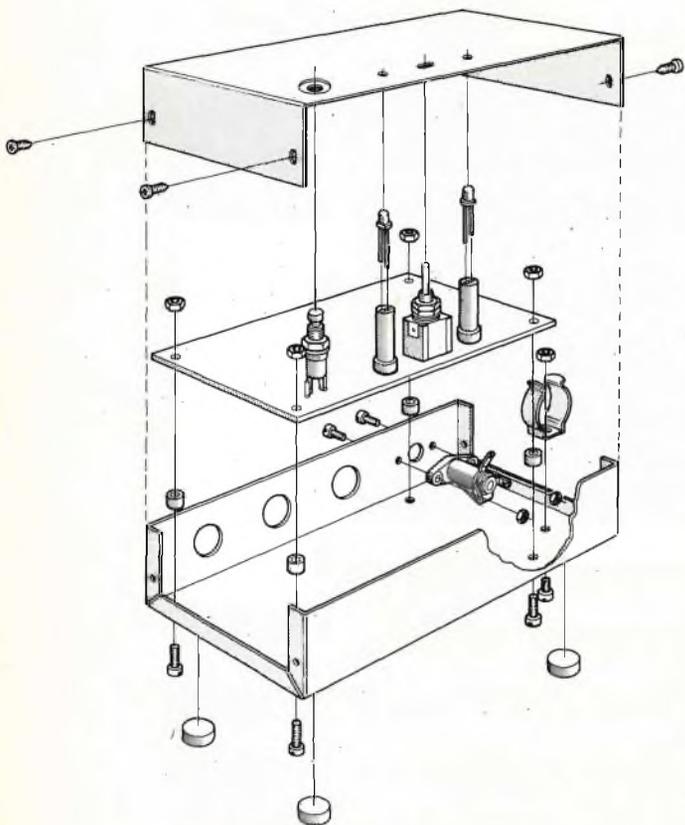


Fig. 4 - Assemblaggio del sincronizzatore per diapositive UK 873 dell'Amtron.

## PER I CIRCUITI INTEGRATI

# ISO-TIP

nuovo saldatore  
senza fili  
luce incorporata  
carica rapida



LU/5800-00

*Nell'era dei microprocessori delle sofisticate tecnologie MOS e BIFET il saldatore WAHL-ISO-TIP risolverà tutti i vostri problemi di affidabilità relativi alle saldature.*

*Tecnici professionisti fatelo diventare uno strumento indispensabile per il vostro laboratorio.*

*Salvando anche uno solo dei sofisticati circuiti LSI avrete già pagato una grossa parte del costo di questo autentico gioiello.*

#### ALCUNE CARATTERISTICHE:

- Si ricarica solamente in 4 ore.
- Indipendenza totale. Raggiunge la temperatura di saldatura in 5 secondi. Effettua fino a 125 saldature senza bisogno di ricarica.
- Le punte isolate eliminano le correnti parassite; non necessita quindi di messa a terra.
- Pulsante di riscaldamento per prevenire accidentali riscaldamento della punta.
- Supporto con incorporato il circuito di ricarica
- Nuove batterie a lunga durata al nichel-cadmio
- Il tempo di ricarica è 3 volte inferiore rispetto alle batterie standard
- La confezione comprende: 1 saldatore, 1 supporto carica batterie, 1 punta  $\varnothing$  1,8 mm, 1 punta  $\varnothing$  4,7 mm.
- Peso ..... 150 g.
- Lunghezza con punta ..... 20 cm
- Temperatura ..... 370 °C
- Potenza ..... 50 W
- Tensione di ricarica ..... 2,4 V
- Tensione di alimentazione ..... 220 Vc.a.

in vendita presso tutte le sedi GBC

ed R6, poi dei diodi D1-D2 che hanno il terminale positivo (catodo) contrassegnato da una fascetta (anellino) sull'involucro.

Ora, si possono montare le parti dall'ingombro maggiore. Queste sono: le prese DIN definite "Amplifier" e "Tape" nonché "Projector". Vanno inserite facendo penetrare i terminali rigidi sino alla battuta e posizionandole rigidamente perpendicolari alla basetta prima di procedere alla saldatura. Inoltre, lo zoccolo dell'IC, badando bene che la tacca di riferimento corrisponda al circuito; il relè RL1 ed infine i transistori TR1-TR2. Questi ultimi ovviamente devono essere collegati con la perfetta rispondenza dei terminali di base, emettitore, collettore.

La base così ultimata, deve essere sottoposta ad un riscontro molto puntiglioso, molto meticoloso, rileggendo i valori delle resistenze, delle capacità, rivedendo i versi di inserzione per le parti che sono polarizzate, i terminali dei semiconduttori, le saldature.

#### ELENCO DEI COMPONENTI DEL KIT AMTRON UK 873 SINCRONIZZATORE PER DIAPOSITIVE

R1-R2	: res. 47 k $\Omega$ - $\pm$ 5% - 0,25 W
R3-R4	: res. 470 k $\Omega$ - $\pm$ 5% - 0,25 W
R7	: res. 150 k $\Omega$ - $\pm$ 5% - 0,25 W
R8	: res. 33 k $\Omega$ - $\pm$ 5% - 0,25 W
R9	: res. 1,8 k $\Omega$ - $\pm$ 5% - 0,25 W
R10	: res. 470 $\Omega$ - $\pm$ 5% - 0,25 W
R11	: res. 100 $\Omega$ - $\pm$ 5% - 0,25 W
R12-R13	: res. 560 $\Omega$ - $\pm$ 5% - 0,25 W
R5	: trimmer 47 k $\Omega$
R6	: trimmer 100 k $\Omega$
C1	: cond. polies. piastr. 1,5 nF - 100 V
C2-C3-C4-C5	: cond. elettr. 10 $\mu$ F - 16 V m.v.
C6	: cond. elettr. 47 $\mu$ F - 16 V m.v.
C7	: cond. elettr. 100 $\mu$ - 16 V m.v.
C8	: cond. cer. dis. 470 pF - 50 V
TR1	: transistor. BC237B opp. BC337
TR2	: transistor 2N1711 opp. PN2222
IC1	: circ. integr. HBF 4011 AE
D1-D2	: diodo 1N4148
LED1-LED2	: diodo LED rosso TIL 209
1	: presa jack da pannello
2	: viti M 2x6 t.c. tg. cacc. brunite
2	: dadi M2
4	: viti aut. 2,2x5 t.c. tg. cro. brum.
RL	: relè 12 V
2	: presa 5 poli
1	: presa per altoparlante
1	: interruttore a pulsante
1	: deviatore con 0 centrale
1	: presa polarizzata
1	: clips a molla
CS	: circuito stampato
1	: mobiletto contenitore
4	: distanziatori cilindrici
2	: zoccolo portaled
1	: zoccolo per circuito integrato
4	: ancoraggi per C.S.
4	: viti M 3x10 t.c. tg. cro. brum.
1	: viti M 3x4 t.c. tg. cro. brum.
5	: dado esg. M3
4	: feltri autoadesivi
1	: confezione stagno

Se ogni parte, ogni dettaglio, è sicuramente indenne da errori, il circuito stampato può essere munito dell'IC, ed il complesso incatolato come mostra la figura 4. Nella figura 3 osserviamo il montaggio del P1, e nella 4 la giusta procedura per fissare i LED.

Una volta che la meccanica sia completa e la filatura perfetta e riscontrata, il dispositivo può essere collaudato. La pila troverà un buon fissaggio nell'apposito morsetto, il relativo clip sarà chiuso. Per predisporre il funzionamento, il registratore a cassette che si prevede d'impiegare sarà connesso alla presa "Tape" l'amplificatore di sonorizzazione dell'ambiente alla presa "Amplifier" ed il proiettore alla "Projector".

In queste condizioni, tenendo spento momentaneamente il proiettore, si potrà tentare la registrazione degli impulsi di comando, riascoltando poi il nastro per vedere se sono effettivamente incisi. Se in questa prima fase il comportamento dell'apparecchio è normale, si osserverà l'azionamento del relais. Se tutto va bene, ad ogni impulso presente sul nastro, corrisponderà l'azionamento dell'elettrocalamita, che commuterà i contatti. Ove la chiusura risulti indecisa, il trimmer R6 sarà opportunamente regolato, con la necessaria pazienza.

Il collaudo, non deve essere affrettato, altrimenti in seguito potranno intervenire noie nell'impiego, incompatibili con un sistema come questo; solo se si è perfettamente convinti (con più e più prove) che il tutto abbia un funzionamento impeccabile, la scatola può essere chiusa con le quattro viti autofiletanti previste allo scopo. Prima di effettuare il serraggio, si verificherà che le prese si affaccino perfettamente ai fori e così i comandi esterni.

L'apparecchio va munito di piedini autoadesivi in feltro, che si applicano asportando il dischetto protettivo di carta e premendoli negli angoli inferiori.

nel numero in edicola di

# SELEZIONE

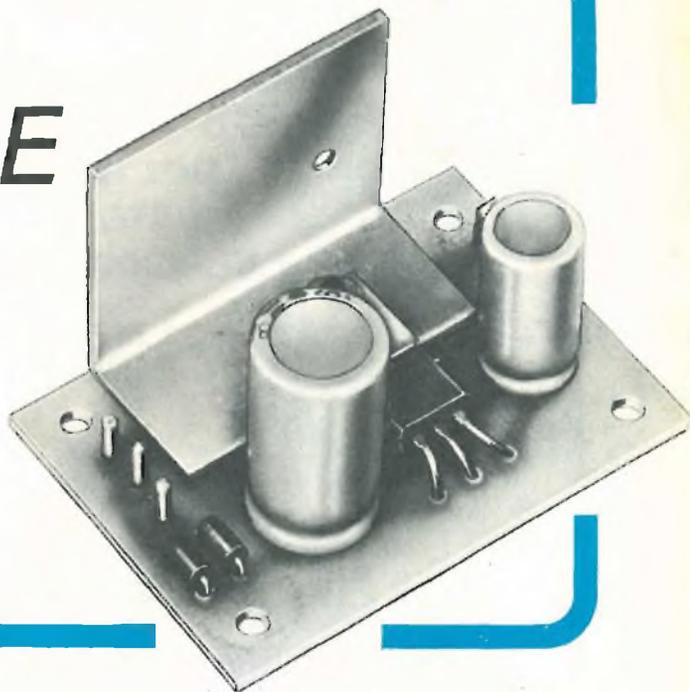
DI TECNICA

## RADIO TV HIFI ELETTRONICA

- MIXER STEREO MICROFONICO
- CAPACIMETRO DIGITALE
- TUTTO SULLE TELECAMERE
- LE CELLE SOLARI
- RADIO OROLOGIO
- CALCOLATORI ELETTRONICI
- ACUSTICA AUTOMOBILISTICA
- MICROCOMPUTER MMD-1
- SCHEDE RIPARAZIONE TV

# ALIMENTATORE STABILIZZATO 5V-0,5A

di G. Biancardi



*Non di rado, reperire in laboratorio una sorgente di tensione regolata che possa fornire esattamente 5 V per l'alimentazione dei circuiti TTL e dei dispositivi TTL compatibili, non è molto semplice; specie se l'alimentatore regolabile principale è impegnato in altre mansioni. Presentiamo qui un apparecchietto sussidiario, semplificato al massimo, che evita ogni perplessità, ogni adattatore improvvisato quindi pericoloso per i dispositivi, noie varie. Si tratta di un alimentatore IC che appunto eroga 5 V con una stabilità eccellente ed è protetto dai cortocircuiti.*

**S**ebbene ogni laboratorio sia munito del proprio alimentatore stabilizzato, non sempre con questo si risolvono tutti i problemi; per esempio, se in un dato apparecchio si impiegano contemporaneamente IC ECL e TTL, oppure C-MOS e TTL, la tensione ricavabile, che è una sola, se è regolata a 12 - 14 V, valori utili per C-MOS ed ECL, risulta troppo elevata per i TTL; mentre se è ridotta a 5 V, valore giusto per i TTL, è insufficiente per gli altri stadi. In questi casi, allorché sono allo studio logiche "miste" o apparecchiature che richiedano tensioni comunque diverse tra loro, di solito, il tecnico e lo sperimentatore regolano l'alimentatore per il valore più alto, poi ricavano quello inferiore a mezzo di devoltori improvvisati, resistenze di caduta, diodi zener, sistemi "volanti" più o meno sicuri. Alle volte, così facendo, si hanno instabilità, improvvise cadute di tensione o peggio cortocircuiti; ora, notoriamente, conducendo ogni tipo di ricerca, sia di un guasto che di una valida soluzione circuitale, si deve essere più che certi dei mezzi a disposizione per poter concentrare la propria attenzione sui problemi reali. Non si deve essere disturbati da inconvenienti estranei al dispositivo in esame. Per questa ragione è necessario escludere ogni accessorio "volante" o "arrangiato alla meglio" provvedendosi di apparecchiature ausiliarie dal funzionamento sicuro ed affidabile. Presentiamo qui, appunto, un alimentatore sussidiario

che eroga la tensione necessaria per far funzionare le logiche TTL con assoluta indipendenza da altre sorgenti, ovvero 5 V con una stabilità entro 0,1 V e con una corrente di circa 0,5 A.

L'apparecchio è autoprotetto dai cortocircuiti e grazie all'adozione di un regolatore a "tre-terminali" risulta semplicissimo. Questo tipo di IC, infatti, esclude quasi tutte le parti passive o attive esterne, racchiudendo in sé un circuito articolato e complesso che svolge ogni funzione necessaria. Il circuito a blocchi dell'IC "L129" scelto per questa funzione, appare nella figura 1, mentre nella figura 2 si osserva lo schema elettrico corrispondente, che ha i settori tratteggiati equivalenti alla base funzionale. Vediamo infatti che nella figura 1 i settori contraddistinti con le lettere A, B, C eccetera, e nella successiva i medesimi sono dettagliati con i relativi transistori (intesi come elementi funzionali) ed accessori.

L'esame dettagliato della circuiteria monolitica è certamente

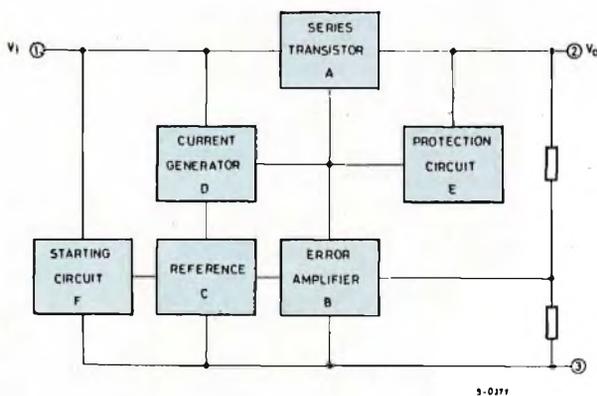


Fig. 1 - Schema a blocchi dell'IC L 129.



Il "CB402" è un ricetrasmittitore operante sulla banda cittadina (CB) in AM - 27 MHz. Utilizza un circuito sintetizzatore di frequenza in PLL per generare con precisione la frequenza dei 40 canali. Funziona sia su mezzi veicolari, sia in stazione fissa con alimentatore esterno a 13,8 Vc.c. stabilizzati.

**Caratteristiche tecniche**

- 40 canali tutti quarzati
- Strumento indicatore S/R/F
- Controllo volume, squelch
- Commutatori canali PA-CB
- Limitatore automatico di disturbi
- Prese per: microfono (600Ω), altoparlante (8Ω), cuffia (8Ω), alimentazione 13,8 Vc.c. antenna (50Ω).

**Sezione ricevente**

- Supereterodina a doppia conversione
- Sensibilità: 0,25 μV per 10 dB S/N a 1 kHz
- Potenza uscita B.F.: 3 W

**Sezione trasmittente**

- Potenza input: 4 W
- Tolleranza di frequenza: ±0,005%
- Soppressione spurie: -60 dB
- Semiconduttori: 22 transistor, 12 diodi, 1 integrato, 1 Zener, 1 Varicap.
- Alimentazione, 13,8 Vc.c.
- Dimensioni: 195 x 150 x 55
- ZR/5033-95

DISTRIBUITI DALL'ORGANIZZAZIONE DI VENDITA GBC

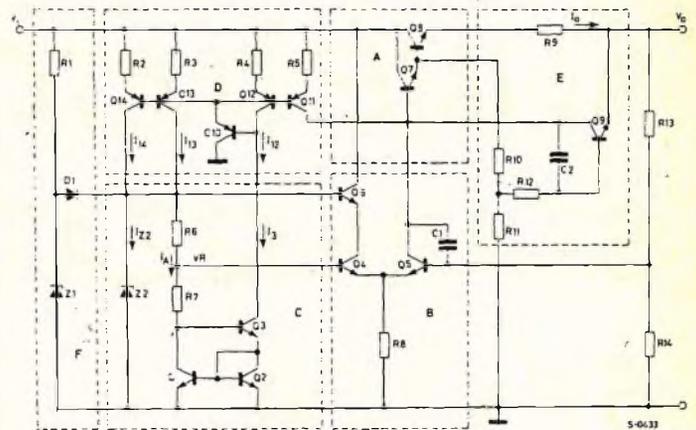


Fig. 2 - Schema elettrico corrispondente al circuito integrato "L 129".

superflua; tra l'altro, la traduzione in termini comuni è pressoché impossibile. Si distinguono però i sistemi definiti come "starting circuits" (blocco F, settore di azionamento), "reference" (blocco C, generatore della tensione di riferimento), "current generator" (blocco D generatore di corrente costante), "error amplifier" (blocco B, sistema che valuta la tensione di uscita e la paragona a quella di riferimento, dando una differenza-errore, se esiste), "series transistor" (transistori di potenza regolatore Darlington: A), ed infine "protection circuits" (blocco E, sensore di carico eccessivo).

Visto che i corrispondenti quattordici transistori, due zener, quattordici resistori, due condensatori ed un diodo veloce (D1) sono compresi nell'IC, "fuori" resta ben poco: lo spina-tore generale C1, l'equivalente di uscita C2, il carico fisso minimale R1.

È da notare che l'integrato, ha anche un forte reiezione nei confronti del ronzio, qualcosa come -60 dB; in tal caso è possibile contenere i valori capacitivi pur avendo un livellamento più che buono, ed al tempo stesso una impedenza di uscita minima.

L'alimentatore comprende i diodi rettificatori impiegati in un classico circuito a semionda: è escluso il solo trasformatore d'ingresso, o di rete, che deve erogare al secondario 12 - 0 - 12 V

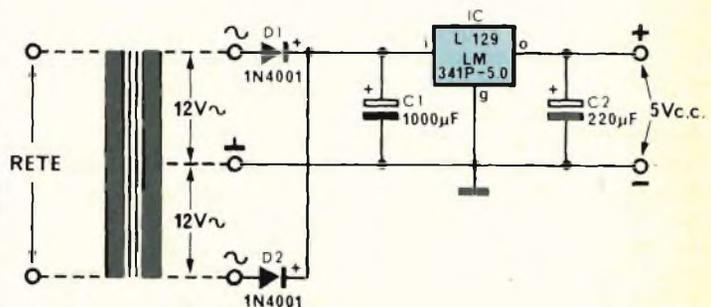


Fig. 3 - Schema elettrico dell'alimentatore stabilizzato KS 248 della Kuriuskit.

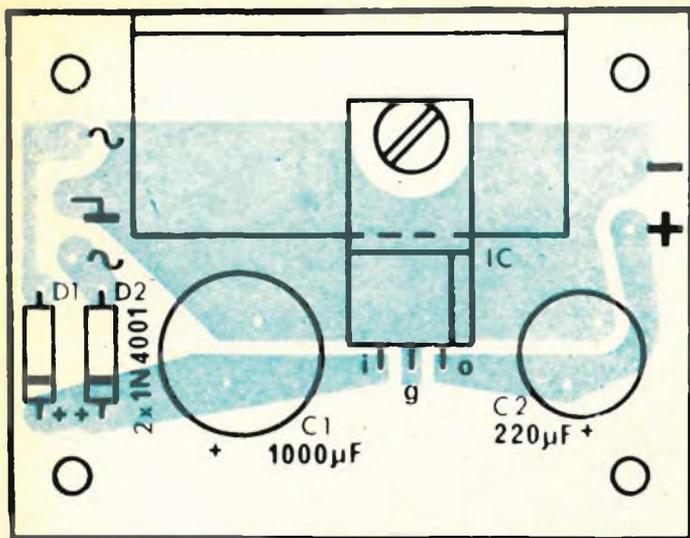


Fig. 4 - Disposizione dei componenti sulla basetta a circuito stampato.

(in genere si usa dire 12 + 12 V). Gli elementi impiegabili in questa funzione sono innumerevoli; tra i tanti citiamo il GBC HT/3731-02.

## IL MONTAGGIO

Per il completamento della basetta, chiunque abbia una minima esperienza di cablaggio in elettronica, non incontra proprio alcun problema.

Naturalmente, si deve procedere con un saldatore adatto, della potenza di 25 - 30 W, dalla punta rastremata e netta, lustra. Le saldature devono essere efficacissime ma nel tempo stesso per effettuarle non si devono surriscaldare i terminali.

Una scaletta logica di assemblaggio è la seguente: prima di tutto si montano i diodi D1 - D2, che hanno il terminale positivo contrassegnato da un anellino stampigliato sull'involucro, o "fascetta" che dir si voglia. L'orientamento di questi due ha una importanza fondamentale.

Si procederà con gli elettrolitici C1 - C2, che sono elettrolitici, quindi a loro volta polarizzati. Sulla plastica dell'involucro, i capi negativo e positivo sono chiaramente stampigliati; prima

di introdurre i reofori nei fori relativi dello stampato, ci si deve accertare che la rispondenza ai poli sia incontrovertibile.

L'IC, per poter lavorare anche in condizioni generalmente sfavorevoli, è munito di un radiatore (per condizioni avverse si assume la scarsa aerazione, la temperatura ambientale elevata eccetera).

L'aletta, deve essere posta a contatto con la superficie metallizzata dell'IC (vedere la figura 3, in questa appare alla sinistra, tratteggiata), ed è bene spalmare un poco di grasso al silicone tra involucro e massa metallica, per favorire il trasferimento del calore, la minor resistenza termica. Una volta che la vite relativa stringa le due parti, l'IC può essere montato sulla base, curando che i terminali s'infilino nei fori contraddistinti con le lettere "i.g.o.". Durante questa operazione si deve star bene attenti a non invertire i terminali simmetrici esterni del dispositivo.

Ora, l'alimentatore è pronto per il lavoro, e può essere riscontrato; si rivedranno le varie polarità ed i valori in gioco.

Per rendere operativo il tutto, il secondario del trasformatore di alimentazione deve essere connesso alle piazzole contraddistinte dalle sigle "Z", per i capi esterni; il centrale, sarà portato alla massa adiacente.

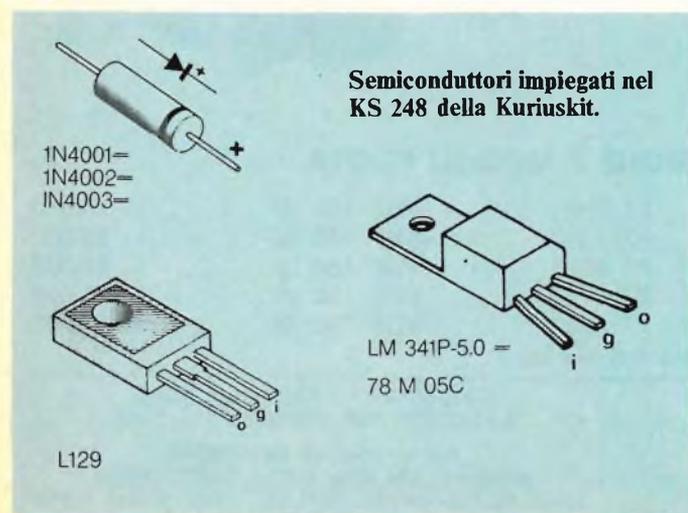
A questo punto, l'apparecchio può essere collaudato, non necessitando alcuna regolazione aprioristica o successiva.

Come carico, consigliamo di impiegare una resistenza da 12  $\Omega$  a filo, dalla potenza di 6 - 8 W: il tipo cosiddetto "a mattonella" ricoperto in ceramica, o altro disponibile; non si tratta di un elemento critico. Con la tensione di 5 V, in tal modo si farà circolare una intensità di poco inferiore a 0,5 A, ovvero si avrà la corrente vicina al massimo consentito, prima che entri in funzione il sistema di protezione dal sovraccarico.

Lasciando il tutto in funzione, se è disponibile un voltmetro digitale, o un tester molto preciso, si potrà leggere continuamente una tensione di 5 V ai capi della resistenza; il massimo scarto consentito è compreso tra 4,9 V e 5,1 V. Poiché una logica TTL considera l'alimentazione compresa tra 4,5 V minima, e 5,5 V massima, si è ampiamente nei margini, anzi si resta nel livello ideale di lavoro.

Cortocircuitando brutalmente con un cacciavite (!) i terminali della resistenza di carico, non deve accadere nulla di drammatico; nessun guasto per intenderci. Il ronzio residuo, o "ripple" visto sull'oscilloscopio, deve essere trascurabile: la relativa ampiezza massima deve essere dell'ordine di 1 mV o anche meno.

L'alimentatore, una volta effettuato il collaudo, può essere racchiuso in una scatola apposita o sistemato in un dispositivo preesistente: banco di collaudo, pannello generale, o dovunque vi sia spazio ed aerazione.

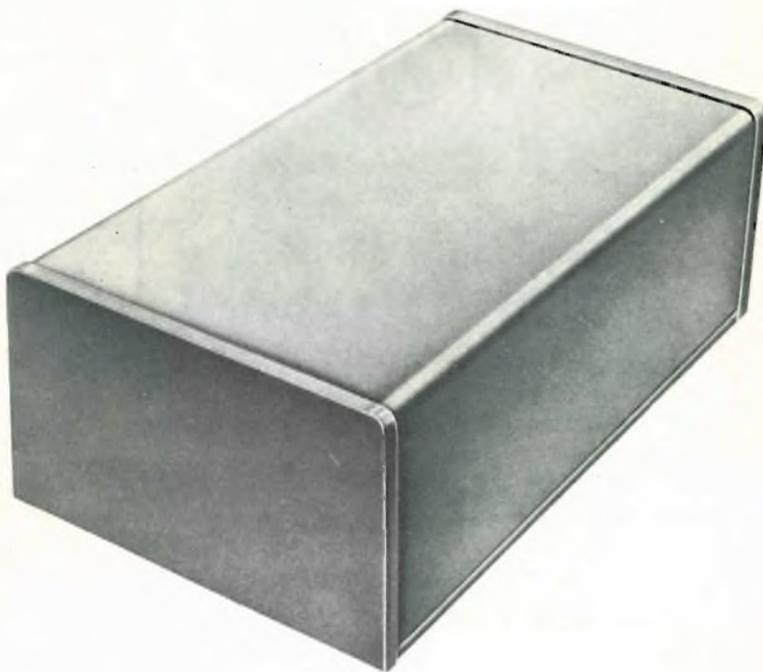


## ELENCO DEI COMPONENTI DEL KS 248 DELLA KURIUSKIT

C1	1	condensatore elettrolitico 1000 $\mu$ F - 16 V verticale
C2	:	condensatore elettrolitico 220 $\mu$ F - 16 V verticale
IC	:	integrato LM 341P-50; L 129; 78 M 05C
D1-D2	:	diodi 1N4001; 1N4002; 1N4003
1	:	dissipatore
1	:	vite M3 x 8
1	:	dado M3
1	:	circuito stampato
5	:	ancoraggi per C.S.



**INTERAMENTE IN PLASTICA  
FONDO GRIGIO O NERO  
COPERCHIO ARAGOSTA  
CHIUSURA A SCATTO**



modelli	dimensioni mm
<b>WALL 2</b>	<b>123x 70x42</b>
<b>WALL 3</b>	<b>153x 85x57</b>
<b>WALL 4</b>	<b>168x100x72</b>



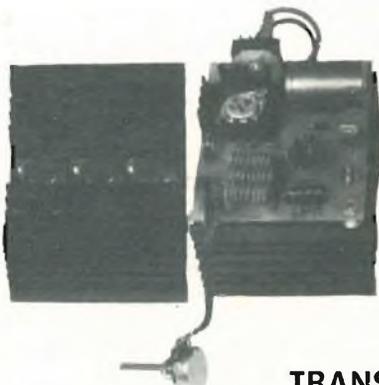
S.A.S. - SAN LAZZARO (BO) - VIA DELL'INDUSTRIA, 7 - TEL. (051) 455190 - TELEX 52827 - C.P. 173



p.zza Bonomelli, 4  
20139 MILANO  
Tel. (02) 5693315

**DISTRIBUZIONE PRODOTTI ELETTRONICI  
PER USO HOBBISTICO CIVILE INDUSTRIALE**

**ALIMENTATORI STABILIZZATI PROFESSIONALI SENZA TRASFORMATORE**  
o con trasformatore a richiesta (prezzo fuori listino)

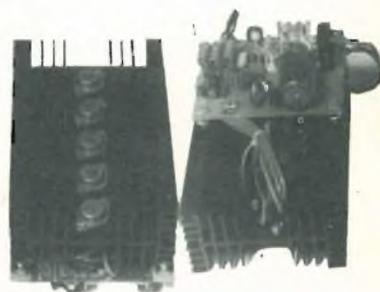


**Mod. 3** - Volt da 0,7 a 30 - carico max 6,5 A  
corrente lavoro 5 A  
autoprotetto contro i cortocircuiti.

**L. 45.000**

**Mod. 4** - Volt da 0,7 a 30 - carico max 15 A  
corrente lavoro 10 A  
autoprotetto contro i cortocircuiti.

**L. 59.000**



**TRANSISTORI DI TRASMISSIONE E MODULI PILOTA**

2N 3866	VHF 1 W	L. 1.200	PT 9381	VHF 100 W	L. 53.000
2N 4427	VHF 2 W	L. 1.500	PT 9382	VHF 175 W	L. 95.000
2N 6080	VHF 4 W	L. 8.200	PT 9383	VHF 150 W	L. 88.000
2N 6081	VHF 15 W	L. 9.800	PT 9733	VHF 50 W	L. 25.000
2N 6082	VHF 25 W	L. 16.300	PT 9783	VHF 80 W	L. 35.000

(I prezzi indicati sono IVA esclusa)

**N.B.** - Per altri materiali si prega fare richiesta specifica. Non si accettano ordini inferiori alle L. 10.000; oltre alle spese di spedizione che assommano a L. 3.000. Il pagamento si intende anticipato almeno per il 50%. Non si accettano ordini telefonici da privati.

CATALOGO A RICHIESTA L. 1.000.  
CATALOGO PER RADIATORI L. 1.000.

**Per la zona di SAN REMO  
rivolgersi alla ditta TUTTA ELETTRONICA  
corso FELICE CAVALLOTTI 181 - Tel. (0184) 83554**

# In riferimento alla pregiata sua...

dialogo con i lettori di Gianni BRAZIOLI



Questa rubrica tratta la consulenza tecnica, la ricerca, i circuiti. I lettori che abbiano problemi, possono scrivere e chiedere aiuto agli specialisti. Se il loro quesito è di interesse generico, la risposta sarà pubblicata in queste pagine. Naturalmente, la scelta di ciò che è pubblicabile spetta insindacabilmente alla Redazione. Delle lettere pervenute vengono riportati solo i dati essenziali che chiariscono il quesito. Le domande avanzate dovranno essere accompagnate dall'importo di lire 3.000 (per gli abbonati L. 2.000) anche in francobolli a copertura delle spese postali o di ricerca, parte delle quali saranno tenute a disposizione del richiedente in caso non ci sia possibile dare una risposta soddisfacente. Sollecitazioni o motivazioni d'urgenza non possono essere prese in considerazione.

## UN "RADAR" PER NON VEDENTI

Sig. Emilio Palazzetti,  
Via Magliana 787,  
Roma

Un mio parente relativamente giovane, ha avuto la grande sventura di perdere la vista, e come è immaginabile, passa un periodo di grande depressione. Vorrei cercare di aiutarlo in qualche modo. Ho letto su di una rivista francese che sono allo studio dei piccoli radar portatili che aiutano i ciechi a circolare evitando di andare a sbattere. Sarei interessato a sapere se tali studi hanno avuto seguito, ed in tal caso ad ottenere uno schema.

Gli apparecchi in questione, più che "radar" sono i cosiddetti "proximity detector" utilizzati anche nel campo della cibernetica e per vari impieghi industriali.

Ve ne sono due tipi fondamentali, ad ultrasuoni e Laser. Il primo è senz'altro più facile da realizzare, e meno costoso; riportiamo quindi un circuito ultrasonoro tipico, sicuramente efficace, nella figura 1 (dal mensile britannico "Practical Electronics"). Il funzionamento è il seguente. Un oscillatore a 40 kHz è modulato da un secondo oscillatore a frequenza più bassa, ed in tal modo si ha l'emissione di impulsi "burst". Questo settore circuitale è formato da IC1, TR2 ed IC3; il trimmer VR3 serve per regolare i segnali alla frequenza esatta, mentre VR1 in pratica delimita il raggio di azione del dispositivo; normalmente cinque metri.

I "burst" ultrasonori, rimbalzano sugli ostacoli frontali e tornano al captatore XL2; sono amplificati dall'IC4 e "riconosciuti" dall'IC2 che funge da rivelatore sincronizzato. Il TR1 amplifica il segnale audio risultante che appare come una serie di "quip-quip-quip" che s'intensificano a seconda della vicinanza dell'ostacolo e non appaiono se la via è libera. Il collettore del TR1, che nel circuito appare "libero" può alimentare direttamente una cuffia magnetica ad alta impedenza che giunga al positivo generale con l'altro capo, o ad un amplificatore audio. Una normale pila da 9 V può alimentare il tutto, e le parti non sono critiche: gli IC

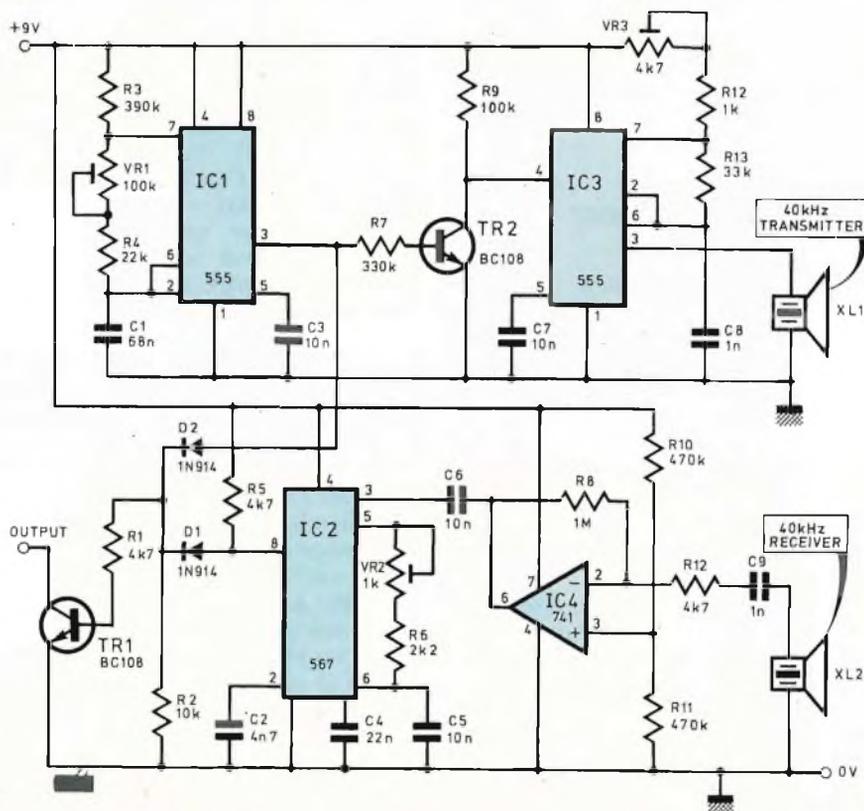


Fig. 1 - Schema elettrico di un radar ultrasonoro poco costoso utilizzato per non vedenti.

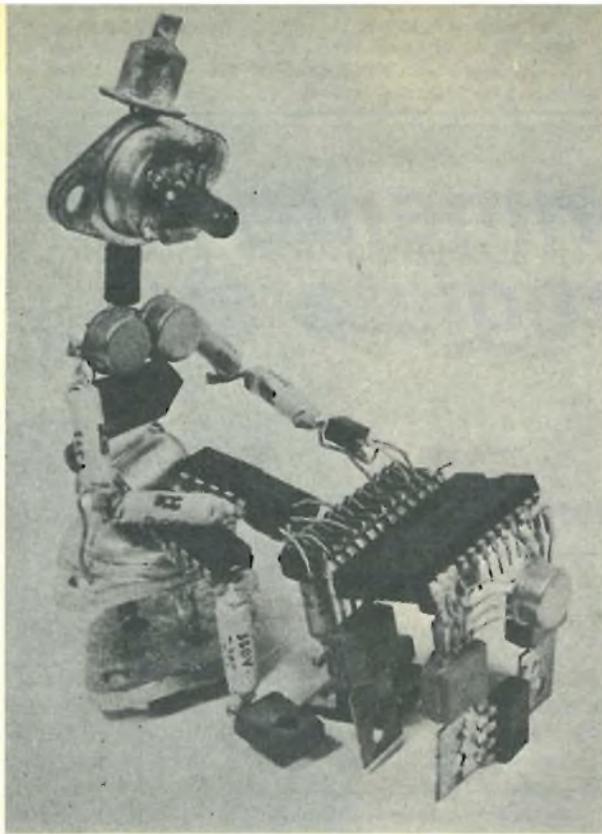


Fig. 2 - I.C., transistori, condensatori, Led fuori uso usati con fantasia per fare dei pupazzetti.

"555" e "567" sono universalmente reperibili, i trasduttori ultrasonici sono in vendita anche presso le Sedi GBC. Si usano quelli dalla frequenza di 40 Hz, perché i segnali più elevati, sono maggiormente direzionali. Durante il montaggio, si deve curare che le vibrazioni generate da XL1 non possano raggiungere XL2 per via meccanica impiegando opportuni sistemi di smorzamento. Altre difficoltà non ve ne sono. Buon lavoro, signor Palazzetti; per qualunque necessità ulteriore ci interpellate pure, l'aiuteremo più che volentieri.

## COME RICONOSCERE LE SALDATURE "FREDDE"

### Diversi lettori da varie località

Chiedono tutti se vi è un sistema infallibile per riconoscere le saldature difettose, "fredde", dalla scarsa conduzione ed evitarle.

Di "infallibilità" non è possibile parlare, visto che anche nei prodotti industriali si notano spesso difetti del genere; solo la buona pratica, l'esperienza evita che le saldature siano deficitarie.

Circa il loro riconoscimento, specie allorché ci si trova a dover riparare un apparecchio che presenta dei falsi contatti, consigliamo di usare un "contafil" (che è in pratica una lente d'ingrandimento compatta ma molto efficace). La saldatura "fredda" fortemente ingrandita, si presenta porosa o scagliosa, non uniforme, ed alla superficie spesso si notano delle puntoline irregolari.

## A COSA SERVONO GLI IC FUORI USO?

**Sig. Rosario Catalano,  
Via Correale 5, 80067 Sorrento (Na)**

In passato, ho letto il vostro articolo sugli impieghi dei transistori di potenza con una giunzione bruciata. Gli integrati di scarto hanno impieghi del genere?

Beh, no; in genere, gli IC fuori uso, sono da riporre nel cestino della spazzatura a meno di non volerli conservare per usi... artistici! Immaginiamo il suo sobbalzo, signor Catalano, ma non creda che abbiamo intenzione di scherzare. Ultimamente, vi è una "moda" che dilaga tra gli sperimentatori di tutto il mondo, quella di "montare" dei pupazzi impiegando componenti elettronici vari fuori uso. Un esempio tipico della specie è riportato nella figura 2 (dalla Rivista U.S.A. '73). Si tratta di una "suonatrice d'organo" realizzata impiegando transistori, condensatori, IC ed un LED che serve come "naso".

Con un minimo di fantasia e di gusto, sfruttando i colori e le forme dei componenti fuori uso, è possibile eseguire delle vere e proprie "sculture" analoghe simpaticissime, stilizzate, cariche di humor.

A parte questa specialissima "applicazione", non sapremmo proprio darLe altri utilizzi per gli IC guasti signor Catalano: giriamo la richiesta ai lettori. Gara d'ingegnosità: a cosa possono servire i comuni integrati fuori uso? Le migliori risposte saranno premiate con IC vari, ovviamente non fuori uso, ma nuovissimi, ad insindacabile giudizio degli estensori della Rubrica.

## SUPERSEMPLICE PROVA-FET

**Sig. Pietro Marangoni,  
(manca la via) - Ferrara**

Desidererei fosse trattato un semplicissimo "prova-FET", adatto ai normali modelli, come 2N3819 ecc.

Nella figura 3 appare un circuito adatto al collaudo di transistori ad effetto di campo, che impiega sei parti in tutto, pila compresa. Si tratta di un oscillatore Colpitts "accordato" con l'induttanza propria della cuffia e con i condensatori da 10.000 pF e 100.000 pF (0,1 μF e 0,1 μF rispettivamente). Se il transistor è in prova è efficiente, si ha un innesco a bassa frequenza che appare sotto forma di un sibilo acuto e forte. La cuffia può essere da 2.000 Ω oppure da 4.000 Ω; i modelli a bassa impedenza non servono.

Così come lo si vede, il circuito è polarizzato per la prova di "FET" a canale P, del genere 2N3820, 2N5461, 2N5465 e via di seguito. Volendo collaudare elementi muniti di canale N, come 2N3819, MPF 102, BF245, BF256 ed analoghi, si deve invertire la polarità della pila da 9 V, in modo da connettere il polo positivo alla cuffia. Non servono altre modifiche.

Più semplice di così...

## UN INTERFONICO STUDIATO IN MODO MOLTO INTELLIGENTE

**Geom. Gino Gioia,  
Fucchio (Fi)**

Non mi sembra che negli ultimi anni, la Rivista abbia pubblicato un progetto relativo ad interfonico b.f. (due apparecchi collegati mediante un filo tipo impianti elettrici). Desidererei costruirne uno e mi servirebbe il relativo schema. Poiché non sono un professionista dell'elettronica, ma solo un dilettante saltuario, gradirei uno schema semplice ed economico, sebbene dal sicuro funzionamento.

Non abbiamo più pubblicato apparecchi del genere perché, ovviamente, un articolo deve sempre presentare un aspetto originale; non importa se teorico o pratico, o semplicemente di utilità, ma comunque inedito. Ora, nel campo degli interfonici

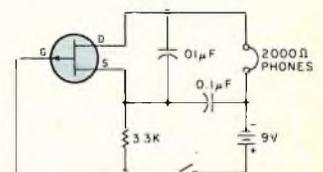


Fig. 3 - Semplice circuito per transistori ad effetto di campo.

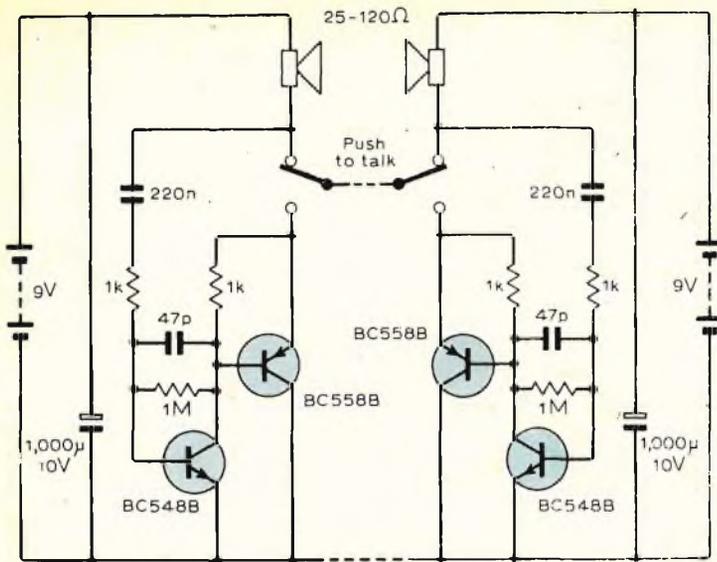


Fig. 4 - Semplice schema di interfonico pubblicato Wireless World.

“su filo” novità non ve ne sono state, se si eccettuano gli apparecchi cosiddetti “senza commutazioni” che abbiamo evitato perché sempre molto critici, soggetti ad inneschi, distorcimenti al sommo.

Anche in questa Rubrica evitiamo di norma il “fritto-e-rifritto”, quindi se Le rispondiamo pubblicamente è per proporre un circuitino interfonico a nostro parere molto intelligente, apparso su Wireless World, gennaio 1979: figura 4. Il sistema è formato da due apparecchi e la linea di connessione evita il cosiddetto “terzo filo” grazie ad una ingegnosa commutazione. In pratica, ciascun apparecchio funziona sempre con l’altoparlante dell’altro, e durante le pause non è consumata alcuna energia. Se le pile da 9 V sono sostituite da batterie Ni-Cad, o simili, si ha il vantaggio ulteriore che una ricarica l’altra, ed il livello generale rimane identico. Il circuito è tanto semplice da non meritare note particolari; in pratica si basa su di una coppia di amplificatori comple-

mentari ad alto guadagno. nessuna parte è critica, salvo gli altoparlanti-microfoni che devono avere una resistenza interna minima di 25 Ω e massima di 120 Ω. La linea, rappresentata dal tratteggio, al limite può anche essere unipolare (!) se per l’altro capo (il comune) è disponibile una eccellente presa di terra genere impianto di riscaldamento (termosifoni) o altra comune.

### PRENDIAMO UN CAFFÈ?

**Fig. Lillo Ruoppolo,  
p.le Molo Angioino interno porto,  
80100 Napoli  
Stazione CB “Faticatore primo”**

Vorrei ottenere un sistema segnalatore del momento in cui il fumo (vapore N.d.R.) esce dalla caffettiera, per poter accorrere a tirarla via dal fuoco.

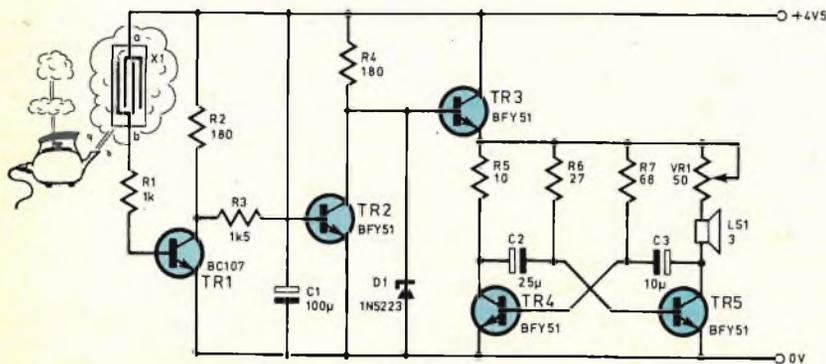


Fig. 5 - Schema elettrico di un rivelatore di fumo funzionante con l’umidità contenuta nel vapore acqueo.

Ben comprendiamo il rito che per Lei, così come per chissà quanti altri nostri lettori è la preparazione della “tazzulella ‘e caffè”.

Certo che levar la caffettiera dal fuoco, farla scaldare ancora un pochino, ritrarla nuovamente, ci pare un pochino preziosistico, un pò al limite; comunque, se così si ha un risultato “eccezionale” come Lei scrive, forse il gioco vale la candela. Anzi, teniamo ben presente il Suo indirizzo, e se passassimo dalle Sue parti, verremo a farci offrire un sorso di nettare.

In cambio, anticipatamente, nella figura 5 pubblichiamo il circuito del rivelatore di “fumo” che in effetti funziona con l’umidità contenuta nel vapore acqueo. Il sensore è un “doppio pettine” a circuito stampato, che muta la propria resistenza dall’infinito ai bassi valori allorché sia sottoposto al flusso di goccioline sospese.

Allorché non vi è lo sbuffo del caffè, la base del TR1 non è polarizzata, quindi il collettore ha lo stato logico “alto”; di conseguenza TR2 è saturato, ed ha il collettore al livello “basso”; il punto di con-

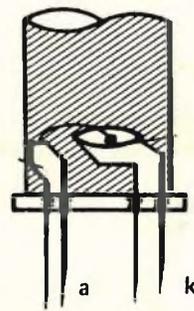


Fig. 6 - Tipica struttura di un diodo elettroluminescente.

nessione del D1 e di TR3, vede quindi una tensione talmente limitata da non produrre alcuna conduzione. Con questa situazione, TR3 è interdetto, quindi il resto del circuito (TR4-TR5) non riceve alimentazione.

Se, al contrario, il sensore “sente profumo di caffè” assume la resistenza di, 15.000 - 20.000 Ω; TR1 allora conduce ed il collettore va al livello basso, TR2 si interdice, alla base del TR3 appare la tensione di 2,3 - 2,5 V stabilita dal 2N5223 (ogni altro rettificatore del genere serve altrettanto bene). In tal modo il transistor conduce, alimentando il multivibratore stabile TR4 - TR5. Non appena si ha tensione sul dispositivo ultimo detto, dall’altoparlante LS1 scaturisce una nota sibilante.

Il circuito, che si deve a Practical Electronics, in origine serve per la britannicissima teiera, ma funziona altrettanto bene per il nostro uso, ed è un buon rivelatore di umidità in genere dicendo.

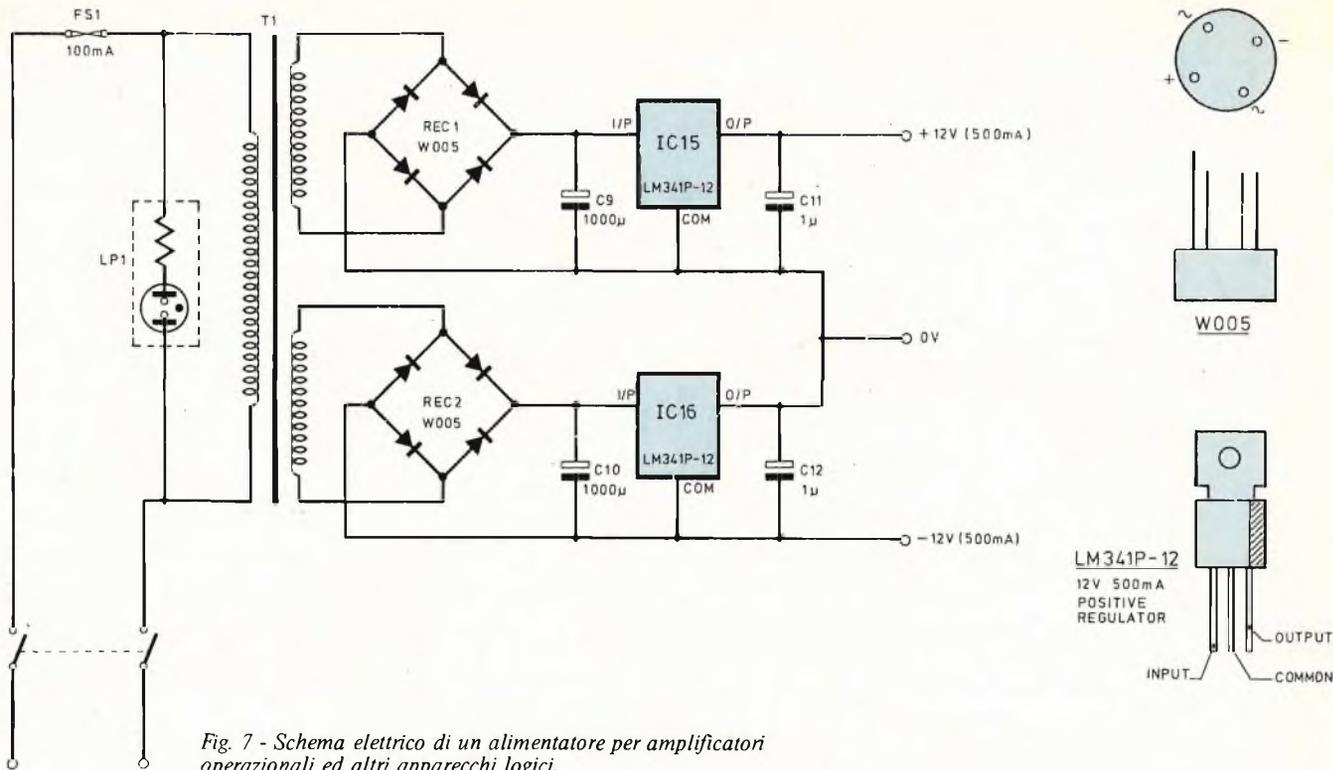


Fig. 7 - Schema elettrico di un alimentatore per amplificatori operazionali ed altri apparecchi logici.

## COME SI RICONOSCE LA POLARITÀ DI UN LED?

Sig. Dino Cappelli.  
Malalbergo (Bo)

Carissimi amici di Sperimentare vi scrivo la presente perché trovo difficoltà nel riconoscere le polarità dei LED (anodo-catodo): in certi casi vi è un filo più corto, in altri un appiattimento in altri ancora un puntolino e via di seguito.

Leggendo i Vostri articoli ho notato che i LED si possono rompere se provati con il tester perché hanno una bassa tensione inversa. Ora, Voi immaginate che uno studente squattrinato non si possa permettere di farsi una esperienza a base di... fabbricazione di rottami ed allora chiedo gentilmente che pubbliciate le varie sagome con l'indicazione A - K. È possibile?

Carissimo Dino: possibile lo sarebbe senz'altro, ma anche inutile perché la polarità dei LED si riconosce ad occhio. Nessuna sorpresa: veda la figura 6. Notiamo in questa, la tipica struttura di un diodo elettroluminescente: vi è un supporto più piccolo, a sinistra, ed uno più grande ed appiattito alla sommità a destra.

I due sono rispettivamente l'anodo (A) ed il catodo (K). Odiernamente, tutti i LED sono più o meno fatti così, e guardandoli in trasparenza, sotto ad una luce forte i due elettrodi non possono essere scambiati.

Saluto ed "in bocca al lupo" per gli esami!

## SEMPLICE REGOLATORE "DUAL TRACK"

Sig. Andro Maselli  
St. Pr. Modena 50  
4101' Carpi (Mo)

Desidero lo schema di un alimentatore per amplificatori operazionali ed altri apparecchi "logici" in grado di erogare 12 - 0 + 12 V oppure 15 - 0 + 15 V con minimo 500 mA, stabilizzato sia sul positivo che sul negativo. Disponendo di un trasformatore primario a rete secondario 12 V, altro secondario 12 V, tutti e due da 1 A, intenderei impiegarlo. Grazie.

Il circuito di Suo interesse appare nella figura 7. È talmente semplice che non crediamo sia necessario alcun particolare commento, ma proprio nella semplicità è il pregio del tutto. I due secondari del trasformatore (per esempio il Suo, o uno meno potente in grado di erogare su ciascun avvolgimento 500 mA) alimentano dei comuni rettificatori a ponte "W 005" ed i due rami della tensione sono filtrati, poi stabilizzati con dei comuni IC "te terminali" National LM341P - 12. Non si impiegano quindi degli "strani" complementari, spesso difficili da rintracciare o altre "alchimie elettroniche". L'apparecchio, che noi abbiamo realizzato per i nostri impieghi di laboratorio non è critico e funziona benissimo. Gli IC sono ovviamente autoprotetti da corti e sovraccarichi.

## TENACE BARRIERA PROTETTIVA

"Il treno della Circumvesuviana di Napoli viaggia con Arflex Compound", il rivestimento anticorrosivo a basso K di trasmissione che resiste a scariche elettriche di 6000 Volt.

Per queste sue caratteristiche eccezionali Arflex Compound è stato utilizzato per la verniciatura protettiva del tetto del treno.

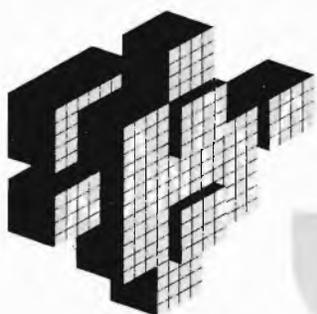
Questa è solo una delle molte applicazioni di Arflex Compound che trova impiego quale vernice protettiva e anticorrosiva nell'industria di radio e televisione, calcolatori elettronici, apparati di controllo e di comando, misuratori, amplificatori di corrente e tensione, impianti elettrici civili ed industriali.

Arflex Compound è il primo rivestimento anticorrosivo dato a freddo che resiste ad aggressioni chimiche con temperature superiori agli 80 °C, all'abrasione, alla pressione, al calore, è autoestinguente, no-slip, non subisce alterazioni nel tempo, ha fortissima aderenza al supporto.

Arflex Compound copre una vasta gamma di applicazioni sia su superfici metalliche, preventivamente sabbiate, o in cemento, completamente asciutto e passivate.

Per informazioni rivolgersi a:

A R I  
Aeromeccanica Resine Impianti S.p.A.  
Via 2 Giugno  
20051 LIMBIATE (Milano)



- KT 201 Preamplificatore stereo per pulsante
- KT 202 Preamplificatore stereo regolazione tono
- KT 203 Amplificatore HI-FI 18 W RMS
- KT 204 Amplificatore stereo 18+18 W HI-FI
- KT 205 Preamplificatore mono (Slider)

## KT 206 CODICE 111206 PREAMPLIFICATORE STEREO SLIDER

**CARATTERISTICHE TECNICHE:** V. INGRESSO — 1 Volt - GUADAGNO — 35 dB - BASSI —  $\pm 12$  dB (a 100 Hz) - ACUTI —  $\pm 13$  dB (a 10 KHz) - RAPP. S/N — 80 dB - RISP. IN FREQUENZA — 10 Hz  $\div$  40 KHz - IMP. INGRESSO — 470 Kohm - IMP. USCITA — 10 Kohm - DISTORSIONE — 0,1% - ALIMENTAZ.  $\pm$  da 20  $\div$  50 V =

**DESCRIZIONE:** Può essere abbinato agli amplificatori KT 204 e KT 208 oppure agli amplificatori di qualsiasi marca che abbisognino di un gruppo controlli di qualità.

- KT 207 Amplificatore 7 W mono HI-FI
- KT 208 Amplificatore stereo HI-FI 7+7 W
- KT 209 Miscelatore a tre ingressi
- KT 210 Amplificatore a I.C. 1,5 W
- KT 211 Amplificatore a I.C. 2,5 W
- KT 212 Amplificatore a I.C. 6 W

## KT 213 CODICE 106213 MIXER STEREO A 3 INGRESSI

**CARATTERISTICHE TECNICHE:** TENSIONE DI ALIMENTAZIONE —  $\pm 15 \div 25$  Vdc CORRENTE ASSORBITA MASSIMA — 20 mA - BANDA PASSANTE — 10 Hz - 30 KHz  $\pm 1$  dB - DISTORSIONE — 0,1% - RAPPORTO SEGNALE/DISTURBO — 60 dB RIAA - 70 dB Alto Livello - TENSIONE NOMINALE DI USCITA — 1,5 Veff. TENSIONE MASSIMA DI USCITA —  $\pm 15$  dBm (6 Veff.) - SENSIBILITA' PER USCITA NOMINALE — Phono RIAA - 2,5 mV Lineare - 150 mV - IMPEDENZA DI INGRESSO — Phono RIAA - 47 K $\Omega$  - Lineare - 200 K $\Omega$  - IMPEDENZA DI USCITA — 200  $\Omega$  - SEPARAZIONE TRA I CANALI - 100 dB.

Il KT/213 è un Mixer stereofonico con caratteristiche professionali. L'impiego dei circuiti integrati permette, fermo restando le caratteristiche tecniche di rendere il suo prezzo molto interessante. Il KT/213 è ideale per registrazioni, per Radio Libere e cineamatori e, abbinato con il KT/214 diventa un eccellente amplificatore Stereofonico.

## KT 214 CODICE 113214 AMPLIFICATORE HI-FI 20 + 20 W R.M.S.

**CARATTERISTICHE TECNICHE:** TENSIONE DI ALIMENTAZIONE — 220 V 50 Hz - CONSUMO MAX — 60 V.A. - BANDA PASSANTE - 3 dB — 35 Hz  $\div$  25 KHz - POTENZA MAS RL - 4 — 20 W - FRL - 8 — 16 W - DISTORSIONE — 0,3% - RAPPORTO SEGNALE: DISTURBO — 70 dB - SENSIBILITA' D'INGRESSO — 1,5 V. eff. - CONTROLLO TONI —  $\pm 12$  dB - FILTRI-ALTI-BASSI -  $\pm 12$  dB/ottava.

Completo di controllo di volume fisiologico e protezione contro i corto circuiti in uscita. Il KT/214 è costruito completamente a circuiti integrati, pertanto è un amplificatore che ha un'affidabilità di funzionamento elevatissima, caratteristiche tecniche eccezionali ed un prezzo molto contenuto.

In abbinamento al KT/213 diventa un completo e perfetto amplificatore stereofonico.

## KT 215 CODICE 120215 INDICATORE STEREO

**CARATTERISTICHE TECNICHE:** ALIMENTAZIONE — 20  $\div$  50 V = - POTENZA APPLICABILE — 7  $\div$  30 W.

**DESCRIZIONE:** Il KT 215 può essere abbinato ai KT 204 e KT 208 ed agli amplificatori di qualsiasi marca che abbisognano di un controllo visivo di livello.

- KT 218 Confezione 3 altoparlanti 30 W senza box
- MAS 256 Mascherina per amplificatore con indicatore stereo

## KT 236 CODICE 114236 AMPLIFICATORE STEREO HI-FI 20 + 20 W COMPLETO

**CARATTERISTICHE TECNICHE:** TENSIONE DI ALIMENTAZIONE — 220 V 50 Hz - CONSUMO MASSIMO — 60 V.A. - POTENZA DI USCITA RI — 4 ohm 20 W R.M.S. - RI — 8 ohm - 16 W R.M.S. - DISTORSIONE PU — 10 W 0,3% - SENSIBILITA' INGRESSO R.I.A.A. — 2,5 mV - INGRESSO LINEARE — 150 mV - CONTROLLO TONI —  $\pm 12$  dB - FILTRI —  $\pm 12$  dB.

Completo di strumenti indicatori e controllo di volume fisiologico. L'amplificatore è composto dai KT 213 - KT 214 - TRA 214 - mobile.

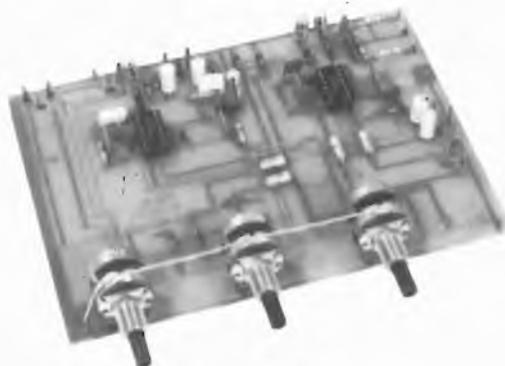
MB 290 - mascherina MAS 260 e da tutti quegli accessori: prese, stagno per il montaggio completo.

MAS 258 Mascherina per amplif. potenz. Slider non assorbibile

MAS 260 Mascherina per amplificatore

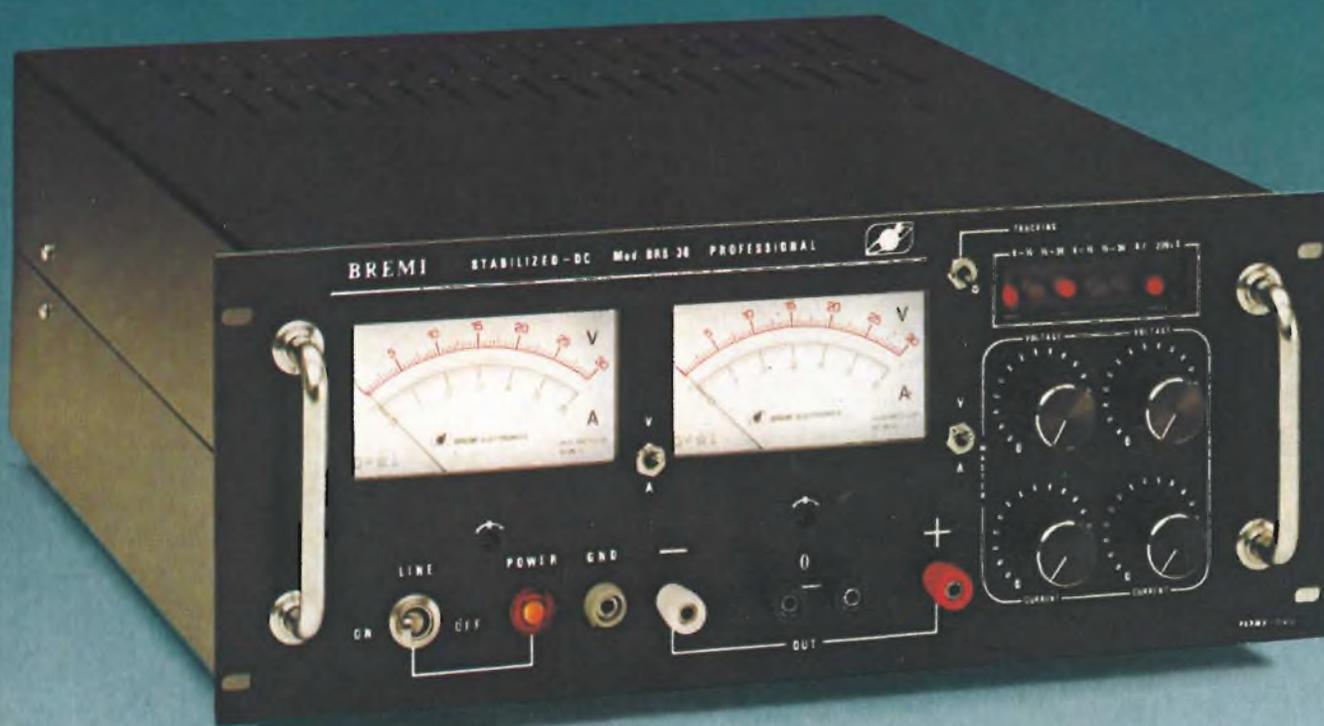
MB 288 Mobile in legno per ampl. HI-FI

MB 290 Mobile in metallo per ampl. B.F. 410 260 108 mm.



# Alimentatore stabilizzato mod. BRS 36 duale

Funzionamento con 2 tensioni di uscita simmetriche positiva e negativa di eguale intensità fornite contemporaneamente (commutatore in posizione tracking). In questo caso la sezione negativa diviene « master » e quella positiva « slave » e la tensione dello « slave » insegue costantemente in valore assoluto quella del « master ». In questa posizione l'alimentatore può funzionare anche come singolo  $0 \div 60 \text{ V } 0 \div 5 \text{ A}$  (morsetti - e +).



**Tensione di ingresso:** 220 V c.a. 50 Hz

**Tensione di uscita:**  $0 \div \pm 30 \text{ V c.c.}$  variabile con continuità

**Corrente:**  $0 \div \pm 5 \text{ A}$

**Stabilità:** migliore del 0,01% con variazione di rete  $- 10\% + 15\%$  e variazione del carico da 0 a 5 A

**Ripple:** 200  $\mu\text{V}$  efficaci a massimo carico

**Temperatura di lavoro:**  $- 10^\circ + 50^\circ\text{C}$

**Limitatore di corrente:** elettronico da 100 mA a 6 A

**Spie led:** stabilità di rete;  $0 \div 15 \text{ V}$ ,  $15 \div 30 \text{ V}$ ; ritorni di R.F.

**Dimensioni:** mm 360 x 145 x 430

**Peso:** Kg 16

**Garanzia:** 1 anno



## BREMI

43100 PARMA

Via Pasubio, 3/C - Tel. 0521/72209

Telex 53259 For BREMI