

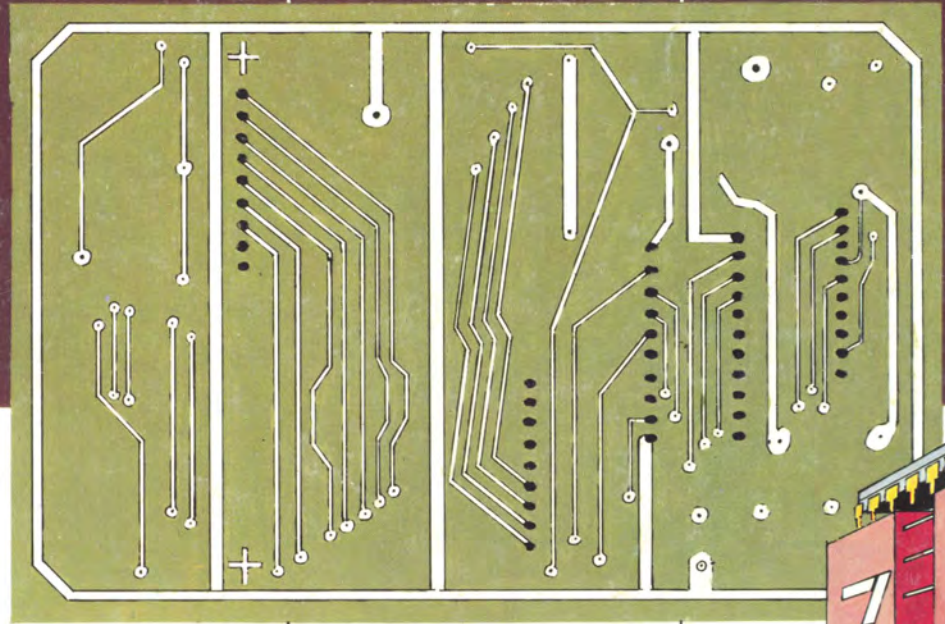
# SPERIMENTALE

L. 1.500

DICEMBRE 78

RIVISTA MENSILE DI ELETTRONICA PRATICA

# 12



## KITS E PROGETTI

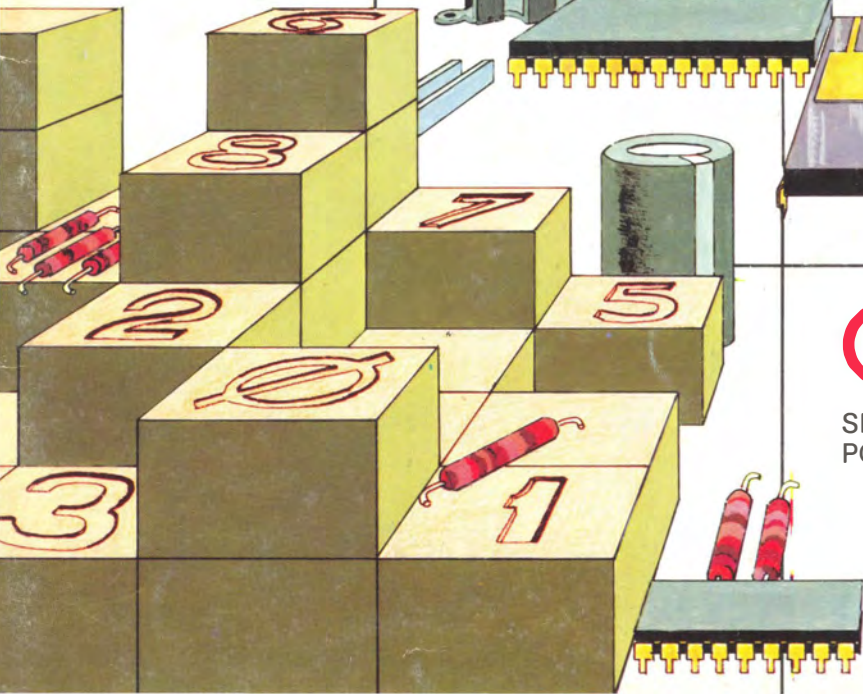
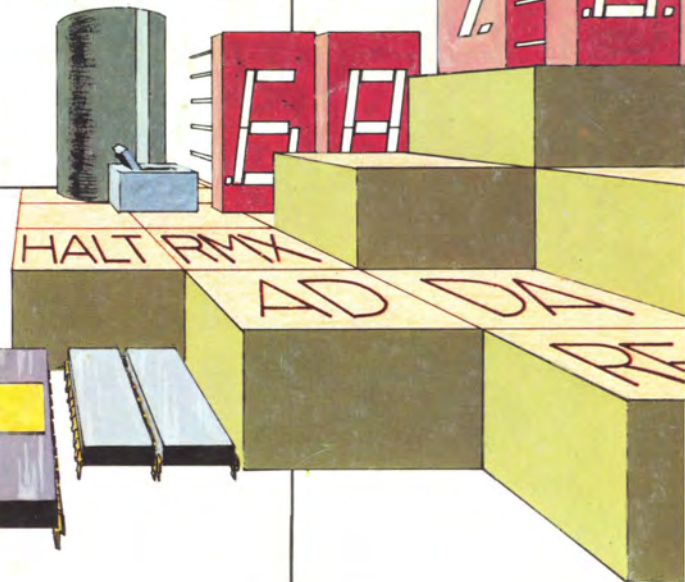
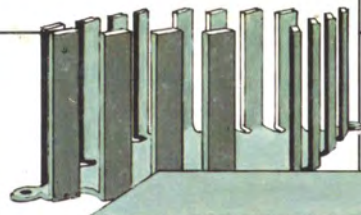
SIGNAL TRACER  
PROFESSIONALE

GENERATORE VFO  
AD ALTA STABILITÀ

LUCI PSICHEDELICHE  
A 3 VIE

LUCI ROTANTI

COSTRUIAMOCI  
IL MICROELABORATORE  
**AMICO 2000**



## CB

SIGNAL TRACER  
PORTATILE

## HIFI

## E MUSICA

AMPLIFICATORE  
PER AUTO DA 15 WATT

LE CLASSI  
DEGLI AMPLIFICATORI  
AUDIO

il **REDIST** division

**G.B.C.**  
italiana

**PRESENTA:**

**VIM-1 SYNERTEK**

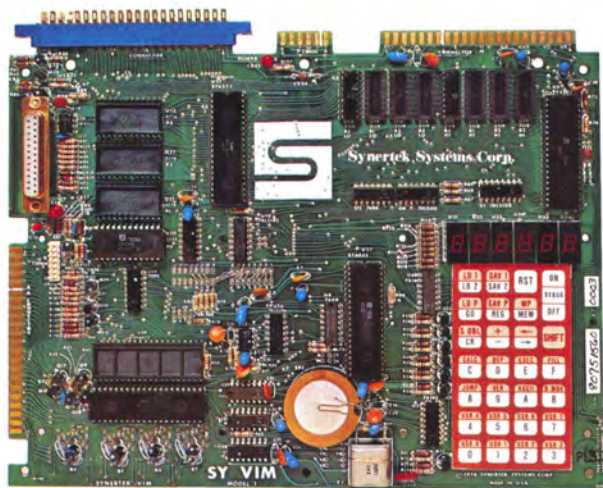
**il più completo dei microcomputer**

**Il sistema di sviluppo ideale per:**

- insegnanti
- studenti
- hobbisti

— **utenti industriali**

**per la sua versatilità, espandibilità, affidabilità ed il suo basso costo.**



**Microcomputer**



**Configurazione tipica: VIM-1, tastiera, registratore, TV**

#### **ALCUNE CARATTERISTICHE**

- Sistema assemblato e immediatamente operativo.
- Tastiera a 28 tasti con doppia funzione
- Utilizza il potente micro a 8 bitsy 6502, uno dei più venduti nel mondo.
- Tre "timers" programmabili, utilizzabili per funzioni di conteggio, monitoraggio, protocolli di comunicazione in tempo reale
- Programma Monitor residente su ROM da 4 K bytes.
- 1 K bytes di RAM con predisposizione per l'espansione su scheda a 4 K bytes.
- Equipaggiata con 3 zoccoli aggiuntivi per l'espansione PROM/ROM tipo 2716E o 2316/2332
- Le interfacce standard fornite comprendono:
  - 1) Interfaccia per Registratore audio a cassette con possibilità di operazione a 2 velocità (135 baud e 2400 baud).
  - 2) Interfaccia Teletype
  - 3) Interfaccia di espansione del "bus" di sistema
  - 4) Interfaccia per scheda di controllo TV
  - 5) Interfaccia compatibile CRT
  - 6) 15 linee TTL bidirezionali con possibilità di espansione.

Queste caratteristiche e la potenza del programma "monitor" residente (SUPERMON) fanno della scheda VIM-1 un sistema semplice ma straordinariamente potente, in grado di dare un notevole supporto a coloro che intendono accostarsi alle tecniche utilizzando il microprocessore.

Le prestazioni del VIM-1, non si esauriscono a livello didattico.

È possibile completare il sistema con:

- Assembler/Editor residente (1 ROM)
- Interpretatore BASIC (2 ROM)
- Scheda interfaccia Tastiera TV

In questo modo l'utente ha a disposizione un sistema di sviluppo completo in grado di soddisfare le esigenze industriali.



#### TYPE 1

△  
 Tecnica di costruzione identificata nello "State of Art" nel complesso di 20 moduli impieganti Cmos, Mos-Fet a doppia entrata, circuiti integrati, transistor, diodi, mixer bilanciati che, permettono a questa apparecchiatura di operare con eccezionali caratteristiche di sensibilità, stabilità di frequenza, limpidezza di modulazioni, basso livello di intermodulazione. Esecuzione meccanica ad alto grado di affidamento.

#### TYPE 2

Costruzione a moduli su meccanica di criterio veicolare. Potenza e sensibilità eccezionali. La reiezione del canale adiacente  $\pm 25$  kHz raggiunge i 100 dB il che è molto importante per la canalizzazione sui ponti radio ripetitori. ▷

#### TYPE 4

▽  
 Interessante ricetrasmittitore ad alto grado di affidabilità. Front-End in configurazione Most-Fet a doppia entrata con interposizione di triplo filtro passa banda RF elicoidale. Le doti del Filtro IF raggiungono l'ultima attenuazione a  $\pm 25$  kHz superiore ai 100 dB.

# Bigear



Per maggiori informazioni richiedete il depliant della Bigear alla sede GBC più vicina

# La garanzia di una scelta sicura.

Le riviste JCE costituiscono ognuna un "leader" indiscusso nel loro settore specifico. Questo risultato è stato possibile grazie al continuo sforzo di migliorare della redazione e al contributo di collaboratori preparatissimi.

**Sperimentare**, ad esempio, è riconosciuta come la più fantasiosa rivista italiana per appassionati di autocostruzioni elettroniche. Una vera e propria miniera di "idee per chi ama fare da se" Non a caso i suoi articoli sono spesso ripresi da autorevoli riviste straniere.

**Selezione di tecnica**, è da oltre un ventennio la più apprezzata e diffusa rivista italiana per tecnici, radio-teleriparatori e studenti, da molti è considerata anche un libro di testo sempre aggiornato. La rivista ultimamente rivolge il suo interesse anche ai problemi commerciali del settore e dedica crescente spazio alla strumentazione elettronica con "special" di grande interesse.

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

**MN** (Millecanali Notizie) l'ultima iniziativa editoriale JCE, che costituisce il complemento ideale di Millecanali. La periodicità quattordicinale, rende questo strumento di attualità agile e snello. MN oltre a una completa rassegna stampa relativa a radio e TV locali, Rai, giornali, partiti, associazioni, ecc. segnala anche, conferenze, materiali, programmi, ecc.



Gli abbonati alle riviste JCE sono da sempre in continuo aumento e costituiscono la nostra migliore pubblicità.

Entrate anche voi nella élite dei nostri abbonati... non ve ne

pentirete. È una categoria di privilegiati che usufruisce di sconti speciali e soprattutto di utilissimi doni.



## Le riviste "leader" cui "abbonarsi conviene".



## cromwell 1978

“Quei ragazzi del Laboratorio Armi Speciali” grugni il generale Taylor, sbattendo giù il telefono “sembra che ne abbiano una nuova, una specie di Cromwell di ferro, tutto a transistor, in grado di adoperare persino il Bazooka...”. L’aiutante di campo alzò lo sguardo dagli scartafacci, uno sguardo glauco irrimediabilmente miope, come spesso sono miopi coloro che hanno gli occhi azzurro chiaro. “Come ha detto signore?” aveva un’aria un pò piu rincoglionita del solito “un che... un Cro, un Corbell, un Cro Magnon?”.

“Himye, lei è il disonore di questa divisione!” ruggì il generale, “lei è un ignorante! Andrà in pensione come capitano, glielo assicuro!”

Ho detto Cromwell, **Cromwell**, come quel bastardo di Lord inglese del 1600, quel puritano che massacrò mezza Scozia e Irlanda. Sembra che abbiano progettato un robot del genere...”. Himye si fece tutto grinzoso, rannicchiandosi come sotto ad una frustata, poi belò “La sa l’ultima sui cinesi, Generale? Ecco, un tizio aveva inventato un piffero magico che richiamava tutti i topolini e lo aveva proposto al Cremlino, allora...”. Sobbalzò. Il generale Taylor aveva calato sulla scrivania un pugno da mezza tonnellata facendo cadere a terra penne e buste dalle vistose scritte “segreto”. La voce del generale latrò: “Himye, at-tentii, è un ordine! In pie-dii! Non sopporto, ripeto **non sopporto** le sue cretine battute, mi ha inteso?”

Cosa sono queste storie di pifferi cinesi? Vad-a subito a preparare la jepp, visto che dobbiamo recarci al Laboratorio Armi Speciali. Vada!”. Si esprimeva con accenti da Polifemo accecato.

Himye sgattaiolò via sulle punte dei piedi, come il gatto Silvestro nei cartoni animati. Attraversò il cortile della caserma borbottando “bel colpo, proprio il 24 dicembre, di notte. La notte di Natale. I matti dicono di aver inventato il mago Bacù, il Cromwell di latta a transistor e il cretino ci crede e vuole andare a vedere. Ma quello è un altro pazzo scatenato, un arteriosclerotico, un Hitler. Figurarsi, magari il robot gli sparasse un colpo di Bazooka in mezzo alle corna, chissà che non gli tornasse un minimo di comprendonio...”. Così lamentandosi accese il motore della Land Rover munita di bandierina a tre stelle e con una ardita virata la portò sotto al capannone-comando. Il generale Taylor si assise sul sedile e maestosamente latrò “andiamo!”. Pareva comandare una carica di cavalleria.

Il Laboratorio Armi Speciali, era un enorme bunker circondato da lugubri fili spinati, torrette, mitragliatrici, guardie con la tessera appuntata sul taschino e foto, riflettori che spazzavano l’area con lame di luce guizzanti. All’interno tutt’altro; illuminazione riposante, belle ragazze in camice bianco dalle lunghe gambe affusolate, tecnici muniti di pipa e spessi occhiali, calcolatori dalle bobine vorticanti, silenzio ed aria condizionata. Il generale ed il suo sciagurato aiutante furono accolti da un intellettualissimo direttore calvo, anzi “nobilmente” calvo, con i ricciolini sulla nuca, lenti azzurrate, mani diafane con le vene in trasparenza, camicia da centomila, vestito in puro pettinato di vicuña, abbronzatura appena accennata.

Il Direttore disse: “caro generale – pausa ad effetto – finalmente abbiamo qualcosa che interesserà. Un robot combattente che non tiene assolutamente cura delle tre leggi di Asimov – pausa ad effetto – questo **spara**, ed anzi **colpisce senza fallo**. E un vero guerriero di Cromwell meccanico, freddo, calcolatore, crudele come solo una macchina può esserlo. È in grado di battere nel corpo-a-corpo qualunque essere umano, può guidare un mezzo corazzato, elaborare il tiro, impiegare razzi anticarro, lanciafiamme, mortai e granate a mano; la sua coscienza è programmata per **odiare** il nemico e lo odia molto meglio di qualunque Dobermann, lo odia **razionalmente**. È un perfetto assassino meccanico”.

“Interessante” commentò freddamente il generale. “E fa sul serio tutte queste cose?”. Himye strabuzzò lo sguardo. “Evidente, caro generale” assicurò lo scienziato. “Non avrei certo avuto l’ardire d’invitarla qui se non fossi stato sicuro del fatto mio, tra l’altro, come lei sa “– la voce gli si abbassò sino a divenire un sussurro, “questo centro ha urgente bisogno d’essere finanziato, ed appunto...”.

Il generalone alzò la mano scuotendola come uno straccio “non si preoccupi lei, caro dottore; se veramente ha saputo creare questo capolavoro meccanico, avrà a disposizione tutti i soldi che vuole. Si può vedere?”. “Mi segua” soffiò il Direttore “vedrà da sé”.

Cromwell il Robot era seduto su di uno sgabello allorché direttore, generale ed aiutante di campo fecero il loro ingresso. Due tecnici con pipa molto grossa e lenti molto pronunciate stavano trimmando alcuni congegni interni, attraverso uno sportellino aperto sulla schiena. La macchina umanoide era impressionante; assomigliava ad una armatura brunita, con il “volto” a tagliamare, angolato, senza lineamenti, scuro e minaccioso. Il Direttore schioccò le dita ed i tecnici si ritirarono, masticando i cannelli delle pipe pensosamente.



“Ora” enunciò lo scienziato “Cromwell è pronto per una dimostrazione. A lei ordinare, caro generale”.

Taylor gonfiò le vene del collo, eresse il braccio destro, ed ordinò, con voce di ferro: “Cromwell, at-tentii” (era il comando che gli veniva più spontaneo). Il robot si levò in piedi, lugubre e tremendo; torreggiava dall’alto della sua statura, circa due metri e mezzo, si era mosso con una silenziosità impressionante. Stese le mani lungo le cosce, spinse in fuori il “petto” e tirò indietro il “capo”.

“Non male, non male” bofonchiò Taylor masticandosi un baffo. “Rii-poo-soo!” comandò. Cromwell replicò con un secco “un-due-tre” spingendo avanti il piedone sinistro, indietro il destro e portandosi le mani sul petto. “Mmm... quasi affascinante” si lasciò scappar detto il generale e distolta per un momento l’attenzione dall’uomo di ferro, chiese al direttore: “Dica, **caro dottore**, ma come può essere raggiunto un risultato del genere?”. Lo scienziato citò varie teorie sui micro-computer, i servomeccanismi, i motori ad alta velocità derivati da quelli per protesi, i girostabilizzatori, le memorie programmabili. Il generale non capì nulla, né fece mostra di capire. A lui interessava il micidiale arnese di ferro, che avrebbe potuto sostituire la fanteria umana.

Decise di fare altre prove. Sempre ad altissima voce, come era suo costume, sbraitò: “Cromwell, posizione diiii... guardiaa! Prendere l’armaaa”. Accanto al robot giaceva un fucile automatico M42 e tutti si attendevano che lo imbracciasse con il movimento felino che lo contraddistingueva, invece la macchina di morte fece udire per la prima volta la sua voce aspra, metallica; disse “No, vecchio carognone!”.

Fu come se nell’ambiente fosse caduta una bomba: le facce del generale, dell’aiutante, dello scienziato, sotto le luci verdi assunsero aspetti grotteschi. Cromwell riprese: “ma vedi di andare a farti una bella pizza e un sonno, idiota. Proprio a te, dovrei ubbidire?”.

La macchina rimase ferma, eretta, paurosa. Sguardi meravigliati saettarono da uno all’altro. Il direttore pigolò “forse un errore nel software, può succedere, ora vediamo...” alzò la voce ed ordinò a sua volta: “**Cromwell, prendi il fucile!**”. Il robot girò silenziosamente il capo, fece un mezzo passo avanti nella luce verdastra, ed i tre scattarono all’indietro ubbidendo all’istinto.

Cupa suonò la quasi-voce della macchina: “dottore, sai che hai veramente rotto tutti i quarzi? Ma vatti a far benedire, che è la notte di Natale, dai! E portati via questa spazzatura di ufficiali rompi-balle, che ne ho abbastanza, specialmente il pancione lì” tese un braccio potentissimo verso il generale che arretrò terrorizzato. Ciò detto, con mossa sinuosa prese il fucile automatico d’assalto, ma solo per picchiarlo fragorosamente in terra e pestarlo, sin che lo ridusse a pezzi di ferro contorti. Aggiunse “va bene così?”. Si bloccò di nuovo, Ercole pietrificato.

Il generale impallidì, mentre Himye gli si nascondeva dietro la capace schiena: balbettò forse per la prima volta da quand’era neonato “mm-ma-ma-dottore-eh, eh-è sicuro che non possa essere... **cattivo?**”.

Il direttore, a sua volta pallido cercò di riprendere il controllo della situazione ciangottando: “certo un piccolo errore nella programmazione, ora vedremo, stia tranquillo, generale...”. Taylor passò repentinamente dal pallore al rossore e minacciò sottovoce cose atroci e terribili. Lo scienziato alzò una voce che sfumava nel falsetto: “Cromwell, **per favore** prendi il Bazooka, **prendi il Bazooka**, lo hai fatto tante volte Cromwell, prendi il Bazooka! Fai vedere al generale!”.

“Certo” rispose tranquillo il robot, silenziosamente scivolò verso la rastrelliera, prese il razzo, si fece alla finestra, inquadrò la jeep del comando e premette l’interruttore: “**puff**” fece il proiettile partendo, con una breve fiamma caudale, mentre attorno si spargeva una puzza di propellente quasi insopportabile “**bang!**”. Colpi la jeep che saltò in aria in mille frammenti. Nella base suonò l’allarme, sirene squarciarono l’aria, accorsero le squadre d’emergenza galoppando, con i mitra in pugno. Trovarono Cromwell che stava sculacciando pesantemente il generale, a sedere nudo, dopo avergli calato i pantaloni; Hymie tremava in un angolo balbettando litanie, ed il direttore era impietrito in quello opposto.

Gli spararono una raffica, ma il robot continuò nel suo metodico lavoro; Paf-Paf-Paf, sculacciava senza tregua e tremendamente il generale; ogni colpo era da un settantina di chili. Taylor gridava “Aaahh, aiutoo, liberatemi dal mostro, ahi, ahi! “Paf-paf, le sculacciate grandinavano senza pietà.

A mezzanotte ed un minuto suonarono lontanissime le campane; il robot si arrestò con il braccio a mezz’aria, ancora tremendo. Il generale rotolò in terra con la bava alla bocca, e mentre si reggeva i calzoni iniziò ad urlare, livido come le sue natiche: “distruggere il robot, smontate la base, voglio che questa gabbia di matti sia smobilata per domattina, via via, fuori tutti, altro che finanziamento, al rogo al rogo!”.

Tecnici terrorizzati corsero verso l’ingresso seguiti da bellissime segretarie dalle gambe affusolate. Irruppero i Marines che si diedero a smantellare gli armadi ed i computer. Il generale, invasato continuava a ordinare a raffica: “spacca qui, brucia quell’altro, portate fuori questo imbecille, che lo voglio fucilare di persona...”. Le natiche gli si erano gonfiate oltremodo e bruciavano terribilmente, così spellate com’erano. Il robot Cromwell, ammutolito e rigido venne racchiuso in una cassa di cemento armato recante la scritta “PERICOLOSO”.

Lo spiritello buono che aveva fatto impazzire il computer di controllo di “Cromwell” manipolando gli elettronici si alzò in volo circolare sulla ex-base. Osservò i militari intenti ad arrestare, sequestrare, smontare e commentò “Pace sia agli uomini di buona volontà...”.

Dei bambini cantavano “Jingle Bells” in una non lontana cerimonia; guidato da quelle voci si allontanò. Il generale dalle natiche paonazze, continuava ad urlare: “**vi faccio fucilare tutti, brutti sciagurati; anzi no, impiccare...**”. Lo spirito buono tornò a ripetere “**E pace sia...**”.

il frullo d’ali copri il resto della frase.

Gianni Braziosi





## LUCI ROTANTI A 3 VIE KS 260

Il circuito, completamente a semiconduttori, consente di ottenere l'attivazione ciclica di tre lampade con velocità regolabile. L'effetto, che ciascuno potrà personalizzare con luci di vario colore ed intensità, potrà essere particolarmente impiegato come attrazione in vetrine, luoghi di spettacolo, come avvisatore di pericolo in particolari zone di lavoro o per semplice divertimento.



**L.13.900**

**Caratteristiche tecniche**  
Potenza max per canale: 1000 W  
Intervallo di accensione di ciascuna lampada: regolabile da 2,5 s a 0,25 s  
Alimentazione: 220 V

## AMPLIFICATORE DI SUPER-ACUTI KS 280

L'impiego classico di questo dispositivo consiste nell'amplificazione dei toni alti delle chitarre o di altri strumenti musicali. Un accorto progetto circuitale garantisce un'ampia zona lineare di funzionamento. L'intenditore potrà così godere di sorprendenti effetti di musicalità derivati dall'esaltazione dei toni alti.



**L.4.000**

**Caratteristiche tecniche**  
Amplificazione (200 Hz): 0 dB  
Amplificazione (20 kHz): 16 dB  
Impedenza d'ingresso: > 30 kΩ  
Impedenza uscita: ≈ 600Ω  
Max ampiezza ingr. (10 kHz): 0,3 V  
Alimentazione: 9 V c.c.  
Corrente assorbita: 5 mA

## EQUALIZZATORE FONICO A QUATTRO VIE KS 290

La funzione di un equalizzatore è quella di modificare la risposta in frequenza di un sistema di riproduzione in banda fonica. Tale modificazione può essere richiesta sia per compensare eventuali anomalie del sistema, imperfezioni acustiche del locale di riproduzione, anomalie dell'orecchio dell'ascoltatore.



**L.9.500**

**Caratteristiche tecniche**  
Vie: 4 (bassi, medio-bassi, medio-alti, alti)  
Frequenze canali: 40 Hz, 250 Hz, 1500 Hz, 9000 Hz  
Campo complessivo: 15 Hz - 30 kHz  
Attenuazione fuori banda per ciascuna banda: 6 dB/ottava  
Impedenza ingresso: 20 kΩ  
Impedenza uscita: 100Ω  
Amplificazione complessiva con potenziometri a metà corsa: ~3,5 dB  
Alimentazione: 9 V c.c.

## PREAMPLIFICATORE CON VIBRATO KS 350

Oltre a preamplificare il segnale proveniente da uno strumento musicale a corde o di altro tipo con trasduttore elettroacustico, permette di ottenere l'effetto di "vibrato" con possibilità di regolazione della frequenza dell'ampiezza e di esclusione del medesimo.



**L.7.000**

**Caratteristiche tecniche**  
Guadagno: 15 dB  
Frequenza del vibrato: da 2 a 6 Hz  
Impedenza ingresso: 50 kΩ  
Impedenza uscita: 10 kΩ  
Max segnale ingr.: 100 mV  
Alimentazione: 9-16 V c.c.

## BIG-BEN KS 300

Il celebre motivetto scandito dal più famoso orologio del mondo è generato da questo semplice sintetizzatore digitale. Alimentabile sia da pile a secco che da rete e capace di comandare anche altoparlanti di discreta potenza, questo circuito può trovare numerose applicazioni come suoneria di orologi domestici, carillon, sonorizzazione di giocattoli. Nelle abitazioni può essere impiegato come suoneria della porta d'ingresso.

## SEGNALATORE OTTICO- ACUSTICO PER BICICLETTE KS 360

Accessorio più che utile, indispensabile per biciclette, motorini, automobili per bambini ecc.  
Adatto ad aumentare la sicurezza della circolazione.



**L.8.300**

**Caratteristiche tecniche**  
Alimentazione: 3 V c.c.  
Dimensioni: 78x57x35

## LUCI PSICHEDELICHE A TRE VIE KS 240

Il circuito consente di visualizzare, con l'ausilio di lampade colorate il ritmo e la tonalità di un pezzo musicale.

È provvisto di regolazione sui toni bassi, medi ed alti e di una regolazione della sensibilità di ingresso.



**L.16.900**

**Caratteristiche tecniche**  
3 vie  
Potenza max per canale: 1000 W  
Impedenza ingresso: 2 kΩ  
Livelli minimo ingresso: 6 Vpp  
Livello max ingresso: 70 Vpp  
Alimentazione: 220 V c.c.

## Caratteristiche tecniche Successione delle note: MI-DO-RE-SOL/SOL-RE-MI-DO

Alimentazione:  
8 ÷ 12 V c.a.  
oppure 6 ÷ 10 V c.c.



**L.14.000**

## OROLOGIO DIGITALE PER AUTOMOBILE KS 410

Con questo kit ognuno è in grado di costruirsi con poca spesa un indispensabile accessorio, l'orologio, da montare su qualsiasi mezzo di locomozione, come automobili, autocarri, motoscafi eccetera.



**L.26.000**

**Caratteristiche tecniche**  
Alimentazione: 12-24 V c.c.  
Minima tensione di funzionamento: 9 V c.c.  
Base dei tempi: quarzata 2,097152 MHz  
Precisione (con variazione della temperatura da -25 a +65°C): + sec/giorno  
Luminosità display: 200-400 foot Lambert.

## STEREO SPEAKER PROTECTOR KS 380

Per la protezione degli stadi finali dei vostri amplificatori stereo ad accoppiamento diretto del carico. Interviene con estrema rapidità in seguito a sovraccarico.



**L.9.200**

**Caratteristiche tecniche**  
Alimentazione: da 20 a 30 V c.c.  
Assorbimento (a 24 V c.c.): 28 mA

# abbonarsi conviene.

## proposte, tariffe, doni

PROPOSTE	TARIFFE	DONI
<b>A)</b> Abbonamento 1979 a <b>SPERIMENTARE</b>	<b>L. 14.000</b> anziché L. 18.000 (estero L. 20.000)	– Carta di Sconto GBC 1979 – Indice 1978 di Sperimentare (Valore L. 500)
<b>B)</b> Abbonamento 1979 a <b>SELEZIONE DI TECNICA</b>	<b>L. 15.000</b> anziché L. 18.000 (estero L. 21.000)	– Carta di Sconto GBC 1979 – Indice 1978 di Selezione (Valore L. 500)
<b>C)</b> Abbonamento 1979 a <b>MILLECANALI</b>	<b>L. 16.000</b> anziché L. 18.000 (estero L. 22.000)	– Carta di Sconto GBC 1979 – Guida 1979 delle radio e TV locali (Valore L. 3.000)
<b>D)</b> Abbonamento 1979 a <b>MN (Millecanali Notizie)</b>	<b>L. 20.000</b> anziché L. 25.000 (estero L. 28.000)	– Carta di Sconto GBC 1979
<b>E)</b> Abbonamento 1979 a <b>SPERIMENTARE + SELEZIONE DI TECNICA</b>	<b>L. 27.000</b> anziché L. 36.000 (estero L. 39.000)	– Carta di Sconto GBC 1979 – Nuova guida del riparatore TV (Valore L. 8.000) – Indici 1978 di Sperimentare + Selezione (Valore L. 1.000)
<b>F)</b> Abbonamento 1979 a <b>SPERIMENTARE + MILLECANALI</b>	<b>L. 28.000</b> anziché L. 36.000 (estero L. 40.000)	– Carta di Sconto GBC 1979 – Guida 1979 delle radio e TV locali (Valore L. 3.000) – Indice 1978 di Sperimentare (Valore L. 500)
<b>G)</b> Abbonamento 1979 a <b>SELEZIONE DI TECNICA + MILLECANALI</b>	<b>L. 29.000</b> anziché L. 36.000 (estero L. 41.000)	– Carta di Sconto GBC 1979 – Indice 1978 di Selezione (Valore L. 500) – Guida 1979 delle radio e TV locali (Valore L. 3.000)
<b>H)</b> Abbonamento 1979 a <b>MILLECANALI + MN (Millecanali Notizie)</b>	<b>L. 34.000</b> anziché L. 43.000 (estero L. 48.000)	– Carta di Sconto GBC 1979 – Guida 1979 delle radio e TV locali (Valore L. 3.000)
<b>I)</b> Abbonamento 1979 a <b>SPERIMENTARE + SELEZIONE DI TECNICA + MILLECANALI</b>	<b>L. 42.000</b> anziché L. 54.000 (estero L. 60.000)	– Carta di Sconto GBC 1979 – Nuova guida del riparatore TV (Valore L. 8.000) – Guida alla sostituzione dei semiconduttori nei circuiti TV colori (Valore L. 5.000) – Guida 1979 delle radio e TV locali (Valore L. 3.000) – Indici 1978 di Sperimentare e Selezione (Valore L. 10.000)
<b>F)</b> Abbonamento 1979 a <b>SPERIMENTARE + SELEZIONE DI TECNICA + MILLECANALI + MN (Millecanali Notizie)</b>	<b>L. 61.000</b> anziché L. 79.000 (estero L. 87.000)	– Carta di Sconto GBC 1979 – Nuova guida del riparatore TV (Valore L. 8.000) – Guida alla sostituzione dei semiconduttori nei circuiti TV colori (Valore L. 5.000) – Guida 1979 delle radio e TV locali (Valore L. 3.000) – Indici 1978 di Sperimentare e Selezione (Valore L. 10.000)

INOLTRE... a tutti gli abbonati sconto 10% sui libri editi o distribuiti dalla JCE.

### ATTENZIONE

Per i versamenti utilizzate il modulo di c/c postale inserito in questa rivista.

QUESTE CONDIZIONI SONO VALIDE  
FINO AL 30-12-78

Dopo tale data sarà ancora possibile sottoscrivere abbonamenti alle tariffe indicate ma si perderà il diritto di doni.



# SPERIMENTARE

**augura**



Rivista mensile di elettronica pratica

Editore: J.C.E.

Direttore responsabile:

RUBEN CASTELFRANCHI

Direttore tecnico: PIERO SOATI

Capo redattore: GIAMPIETRO ZANGA

Vice capo redattore:

GIANNI DE TOMASI

Redazione:

SERGIO CIRIMBELLI

DANIELE FUMAGALLI

FRANCESCA DI FIORE

MARTA MENEGARDO

Corrispondente da Roma:

GIANNI BRAZIOLI

Grafica e impaginazione:

MARCELLO LONGHINI

Laboratorio: ANGELO CATTANEO

Contabilità: FRANCO MANCINI

M. GRAZIA SEBASTIANI

Diffusione e abbonamenti:

PATRIZIA GHIONI

Pubblicità: Concessionaria per l'Italia e l'Estero:

REINA & C. S.r.l. - P.le Massari, 22  
20125 Milano

Telefono (02) 606.315 - 690.491

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 Fratelli Pozzoni

24034 Cisano Bergamasco - Bergamo

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

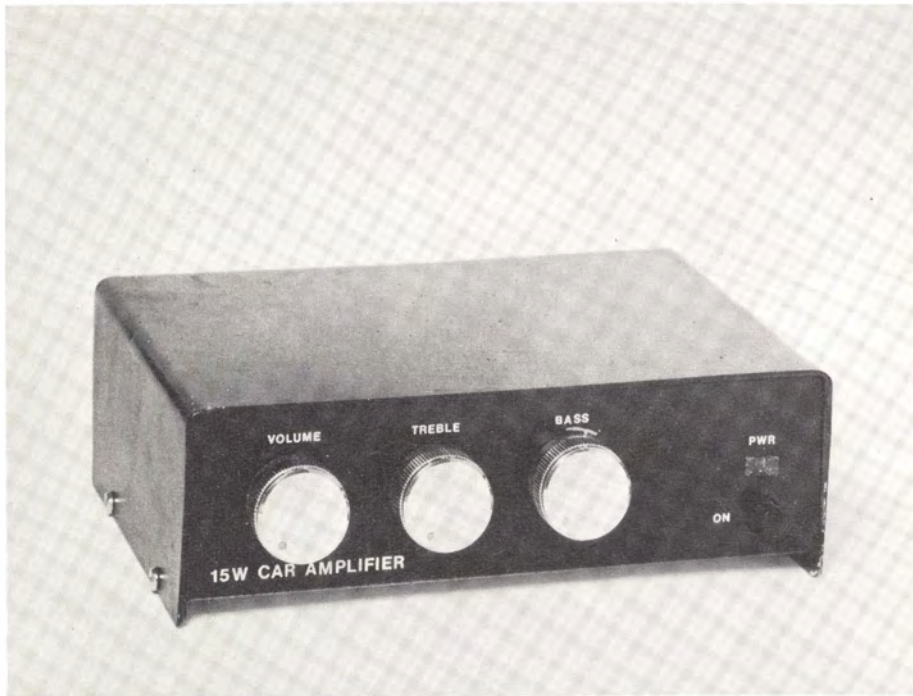
mediante l'emissione di assegno circolare, cartolina vaglia o utilizzando il c/c postale numero 315275

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. 1021
Amplificatore per auto da 15 W . . . . .	» 1026
Unità di commutazione per giradischi . . . . .	» 1033
Home Computer: Amico 2000 . . . . .	» 1037
Signal Tracer professionale . . . . .	» 1045
Generatore VFO ad alta stabilità . . . . .	» 1053
Luci psichedeliche a 3 vie KS240 . . . . .	» 1057
Campanello elettronico . . . . .	» 1063
Il mercatino di Sperimentare . . . . .	» 1067
Appunti di Elettronica . . . . .	» 1069
C-Scope: informazioni per prospettori . . . . .	» 1081
La scrivania . . . . .	» 1086
Luci rotanti . . . . .	» 1087
Le classi degli amplificatori audio . . . . .	» 1093
Signal Tracer portatile . . . . .	» 1101
Strumento per il controllo dei livelli logici . . . . .	» 1107
Commutatore automatico per lineari RF . . . . .	» 1111
Divagazione cartacea . . . . .	» 1117
In riferimento alla pregiata sua . . . . .	» 1123



# 15 Watt

Ciunque sia un intenditore di musica, e di elettronica applicata alla musica, conviene nel dire che con pochi W di potenza, non si può parlare di riproduzione Hi-Fi, quale che sia il circuito ed il sistema di diffusione adottato. Questo, perché ascoltando una grande orchestra, che passa da un "pianissimo" ad un "fortissimo" vi è una enorme differenza nella dinamica (espressa in dB ma corrispondente alla potenza); altrettanto vale per i complessi. Allorché il pianista jazz traccia languidi arabeschi accarezzando i tasti, accompagnato dalle sole "spazzole" della batteria, la dinamica è limitatissima; ma non appena una frase è "sparata" contemporaneamente dalla tromba, dal trombone e dal sax si ha "uno scoppio" di suono che rispetto al valore precedente può essere a + 30 dB o simili.

Un amplificatore dalla potenza molto limitata, anche se non distorce, "comprime" il "pieno" musicale. L'obiettivo finale dell'Hi-Fi è rendere indistinguibile la musica riprodotta da quella udita dal vivo, ed ovviamente la compressione della dinamica esclude questa possibilità.

Quasi tutti i veri esperti di elettroacustica, affermano che le potenze oggi divenute normali per sistemi Hi-Fi, dell'ordine dei 100 + 100 W o anche superiori sono chiaramente eccessive ed utilizzate da molti per "stordirsi" con la musica, invece di guastarla; per altro, ammettono che con meno di 15 W non v'è fedeltà; inutile discutere.

La stessa constatazione devono averla fatta le centinaia di lettori musicofili che

ci hanno interpellato negli ultimi mesi per chiedere la pubblicazione di un amplificatore per autovetture in grado di rendere *ameno* 12 W o meglio 15 W per canale (in stereo).

Allo sprovvisto, e persino al tecnico che non abbia compiuto uno studio specifico in materia, progettare un apparecchio del genere può sembrare la cosa più facile del mondo: non vi sono forse degli IC in grado di erogare 30 W r.m.s. o più? Ed anche impiegando i transistori più economici e diffusi, non è possibile raggiungere lo stesso livello di potenza con un circuito semplificato?

Eh, sì: *sembra* facile! Vediamo però la questione appena più da vicino.

A quale tensione gli IC audio vari erogano 30 - 35 W? A 28 V, oppure 32 V. Ed una coppia di 2N3055, per offrire almeno 20 W a quale tensione deve lavorare? Sempre ad oltre 20 V.

Ora, la batteria dell'automobile offre solo 13,8 V *massimi* come ben sappiamo, quindi il pensiero di risolvere la questione con un normale IC è erroneo; per esempio, il ben noto (e peraltro ottimo) TDA 2020, offre 20 W a 22 V, ma solamente 6,7 W a 13,8 V. Altri modelli della stessa categoria, hanno prestazioni i, o identiche. Anche IC strettamente previsti per impiego audio a bordo di autoveicoli, modernissimi, come il TDA 2002 ed analoghi, non possono fare "miracoli": a 14,4 V rendono 8 W.

Potenze comprese tra 6 e 8 W possono essere ottenute anche dai 2N3055, a livelli di tensione dell'ordine dei 14 V, e dai più adatti allo scopo BD135 - BD136,

BD170 - BD171 ed analoghi, usualmente utilizzati negli stadi di uscita dei complessi riproduttori per auto "di lusso" che appunto dichiarano 8 + 8 W di potenza massima.

Oggi come oggi, valicare la "barriera" dei 10 W a circa 14 V di tensione, in sostanza è *difficile*.

Vi sono riusciti solamente i costruttori di circuiti integrati "thick film" (ovvero ibridi su base ceramica) specialisti dell'audio; come ad esempio la britannica I.L.P. che però al momento non distribuisce i suoi prodotti in Italia. Ora, "come" sono riusciti, questi costruttori, ad ottenere una undicina di W di potenza r.m.s. (*reale*, in sostanza, non di picco) con l'alimentazione a 13 - 15 V?

Ci siamo informati, ed abbiamo scoperto che il sistema per aggirare l'ostacolo è quello abbastanza noto del "ponte". I complessi "thick" non impiegano un solo amplificatore, in sostanza, ma nell'integrato vi sono *due* amplificatori, che lavorano praticamente in push-pull, ed hanno i terminali di un elemento singolo.

Naturalmente, noi non potevamo darci alla realizzazione di integrati ibridi, e men che meno suggerire qualcosa del genere ai lettori (!), ma abbiamo raccolto l'idea di principio, e "pontando" due TDA 2002, IC tradizionali dell'ultima generazione, abbiamo finalmente ottenuto la potenza di 15 W a 14 V, tanto difficile da ricavare. Ovviamente, per "spremere" in tal modo il complesso, il carico non deve essere superiore a 2,5 Ω, ma questo è un problema secondario, considerando l'ampia scelta di dif-

# AMPLIFICATORE PER AUTO

— di A. Cattaneo e G. Brazzoli —

Vi è una tendenza generalizzata, tra i giovani ed anche tra coloro che non sono più tanto giovani, ad ascoltare la musica a livelli sempre più elevati. Lo si nota in qualunque discoteca, concerto pop-jazz, festival. La si nota anche osservando l'andamento delle vendite dei complessi Hi-Fi; un tempo il 50 + 50 W era ritenuto un apparecchio molto potente, ed oggi al contrario si ritiene "normale" il 120 + 120 W. La si nota, infine, dalla richiesta che vi è per amplificatori audio Hi-Fi in grado di erogare oltre 10 W, da montare in macchina, o per uso "mobile" che dir si voglia. Ora, se è facile progettare un sistema ultralineare "casalingo" di qualunque potenza, ed altrettanto per gli impianti di diffusione, la tensione offerta dalla batteria dell'auto limita grandemente il valore erogabile dai complessi autoportati, ed infatti con l'uso degli IC disponibili mentre scriviamo, è molto difficile ricavare più di 7 - 8 W. Per soddisfare le innumerevoli richieste dei nostri lettori, tendenti ad avere complessi di amplificazione eroganti un minimo di 12 W o meglio 15 W, abbiamo studiato attentamente la situazione e grazie agli IC più recenti ed a un particolare circuito "a ponte" siamo ora in grado di presentare l'amplificatore da 15 W r.m.s. (ovvero efficaci, non di picco) tanto desiderati.

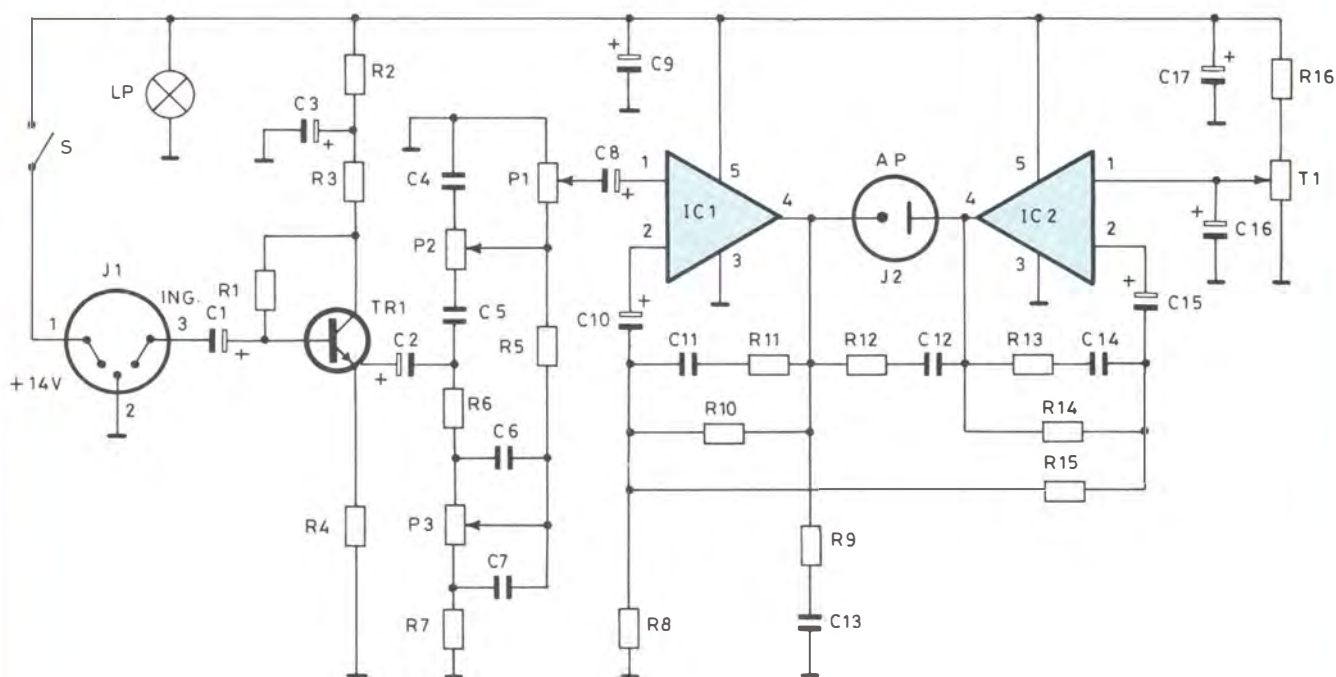
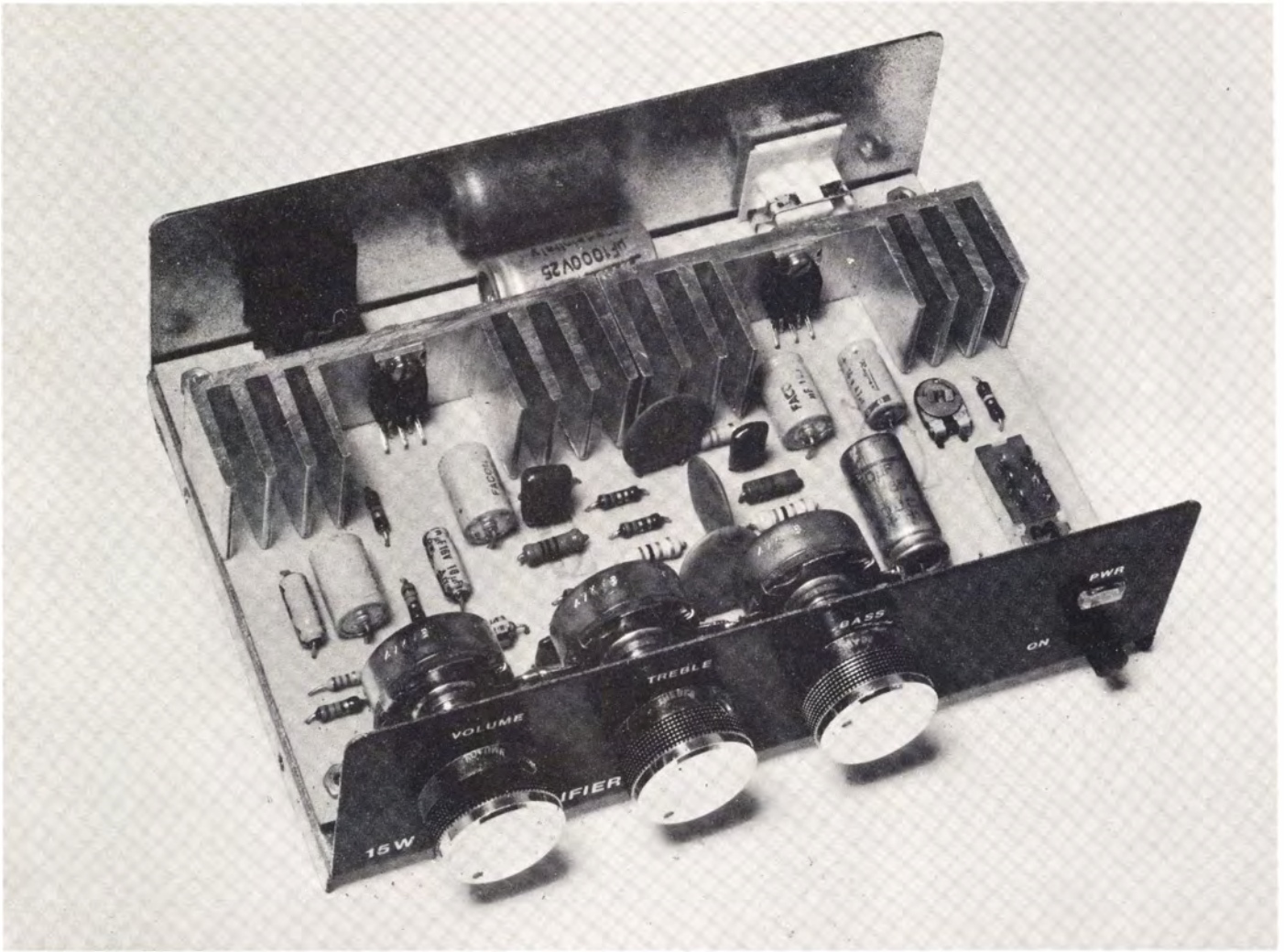


Fig. 1 - Schema elettrico dell'amplificatore.



Vista interna dell'amplificatore a 15 W per auto a realizzazione ultimata.

fusori Hi-Fi offerta dal mercato. La tabella 1 mostra le prestazioni del speciale amplificatore, in relazione alla VB ed al carico.

Vediamo ora il circuito elettrico: figura 1.

Il complesso prevede innanzitutto uno stadio correttore della tonalità di tipo Baxandall (con i controlli acuti e bassi separati) attivo. Questo utilizza TR1, un transistor NPN a bassissimo fruscio del tipo BC108, oppure BC208. Lo stadio lavora a metà strada tra il "collettore comune" e "l'emettitore comune"; vediamo come. Lo stadio non ha un solo carico, ma due. Il "vero" carico è R4, per i segnali, quindi, da questo punto di vista, TR1 sarebbe "common collector". Il collettore, però non giunge all'alimentazione, o a questa tramite una cellula di disaccoppiamento, ma vede in serie R3; la resistenza detta, ha un valore eguale alla R4, quindi il segnale si ripartisce sui due rami di carico; a quale scopo? Beh, semplice, per migliorare la qualità della risposta, la banda passante,

per diminuire il rumore: le tre funzioni sono realizzate tramite R1 che giunge dal collettore alla base direttamente, ed appunto la presenza di R3 crea una controeazione per i segnali.

La controeazione CC è totale, cosicché la stabilità è più che assicurata, anche nelle condizioni d'impiego avverse, quali si verificano nell'impiego mobile; diciamo forti sbalzi di temperatura, prima di tutto. Nel circuito nulla è lasciato al caso.

P2 e P3, in unione ai condensatori C4 e C5, nonché C6 e C7, regolano rispettivamente acuti e bassi; il circuito è classicissimo e la dinamica di regolazione assai buona; si veda la Tabella 2.

P1 è il controllo generale di guadagno. La rete di accoppiamento che si realizza tramite C10 - R15 - C16, R8, nonché C11 - R11 - R12 - C12 - R13 - C14, serve come sistema di sfasamento a permettere il lavoro in "push-pull-ponte" degli integrati; poiché ciascuno eroga normalmente 8 W, come abbiamo visto, la potenza di 15 W è perfettamente rag-

giunta e superata.

L'equilibrio dell'assieme è ottenuto tramite il trimmer T1, dal punto di vista statico, che poi si riflette su quello dinamico. Il lavoro a "ponte" allorché è perfettamente equilibrato non dà luogo ad una tensione CC verso massa, dall'uscita; in tal modo non occorre il classico condensatore di disaccoppiamento, che bene o male è sempre causa di problemi; o per il responso alle frequenze basse, o per la corrente alternata che lo attraversa, o per la possibilità di perdita a medio termine o addirittura di cortocircuito. Visto che il sistema di diffusione è direttamente connesso tra due punti "caldi" non vi è ritorno comune di massa, ed i due conduttori che portano il segnale all'altoparlante, o al sistema di altoparlante, devono essere isoalti: si osservi lo "J2".

La linea di alimentazione è bypassata con cura tramite C17, C9; la lampadina Lp, volendo, può essere sostituita con un LED posto in serie ad una resistenza da 680  $\Omega$  - 820  $\Omega$  o simili.

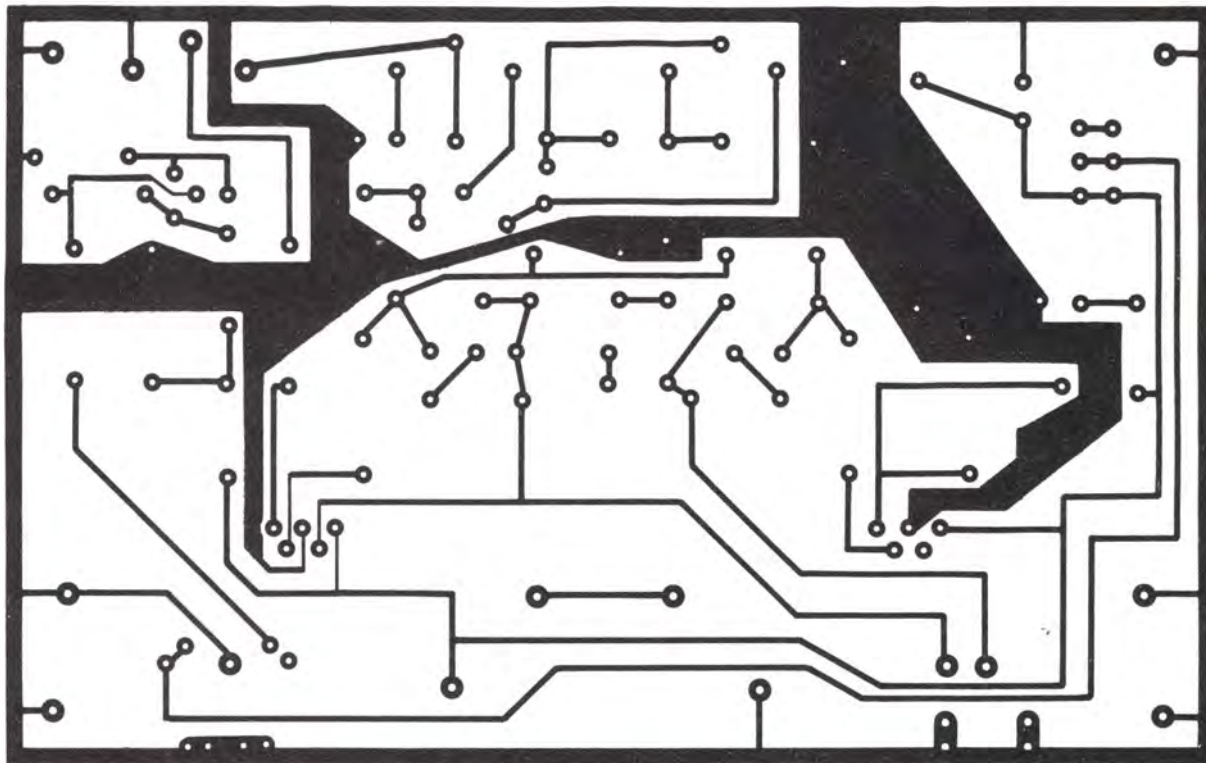


Fig. 2 - Basetta a circuito dell'amplificatore in grandezza naturale

Come abbiamo visto, il nostro amplificatore è monofonico, erò, naturalmente nulla impedisce di costruirne due esemplari identici, sì da ottenere un assieme stereo. Ciò detto, possiamo osservare la realizzazione pratica, che si riferisce appunto ad un sistema "mono" duplicabile. Si impiega un unico circuito stampato dalle dimensioni modeste; 160 mm per 100 mm: fig. 2, per il lato parti, figura 3 per le piste (in scala 1:1).

Come si vede nella Tabella 1, l'amplificatore al massimo della potenza assorbe la corrente di 2,1 A quindi gli IC devono essere convenientemente raffreddati. Dopo vari calcoli, suffragati da prove pratiche, per ciascun IC abbiamo scelto un dissipatore da circa  $RT = 1,4^{\circ}C/W$ , ovvero lungo 80 mm, profondo 25 mm, alto (alle alette, otto complessivamente) 30 mm max.

Poiché gli IC hanno un case del tipo 314/A detto anche "pentawatt" a cinque terminali, non occorre un fissaggio dei raffreddatori, visto che i reofori sono sufficientemente rigidi per trattenere gli assiem, accostati alla superficie plastica. Vediamo ora il resto del montaggio.

Come sempre, per la successione costruttiva, consigliamo di procedere "dal-piccolo-al-grande", ovvero di iniziare dalle parti di minor ingombro: in questo caso i resistori fissi rispettando non solo

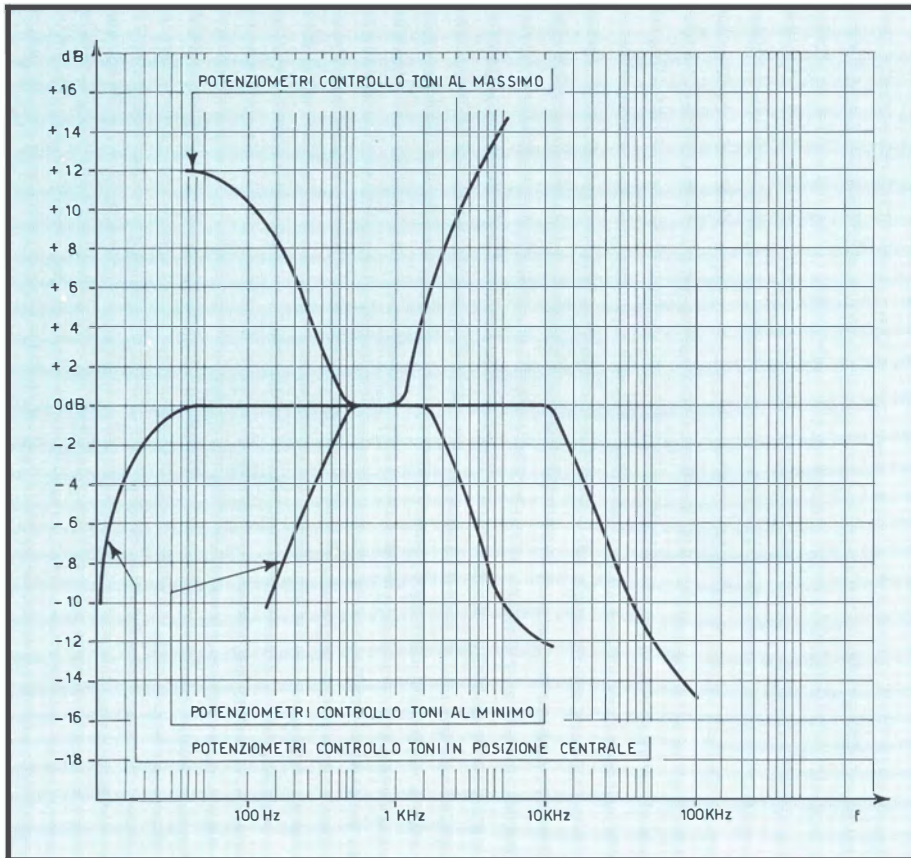
i valori, il che è ovvio, ma anche le dissipazioni relative, che, come si legge nell'elenco delle parti, variano.

Seguiranno i condensatori non polarizzati (a film plastico, ceramici) poi gli elettrolitici da inserire con le cautele d'uso, poi ancora il trimmer T1, il transistor e le prese d'ingresso e di uscita che sono "DIN".

Gli IC hanno i terminali già sagomati, ed alla sagoma coincide il nostro disegno delle piste, nonché i terminali: poiché vi sono tre più due reofori, e la pianta è asimmetrica, ogni errore d'inserzione sarà da escludere, quindi IC1 ed IC2 saranno fissati ai relativi dissipatori con la vite da 3MA che passa nel foro presente sulla flangia e con il relativo dado;

TABELLA 1

Segnale d'ingresso mV	Tensione di alimentazione V	Carico di uscita $\Omega$	Assorbimento massimo A	Potenza d'uscita R.M.S. W
100	12	2,5	1,9	11
120	14	2,5	2,1	15
140	18	2,5	2,3	18
230	12	4	1,3	8
150	14	4	1,5	10
180	18	4	1,8	14
150	12	8	1	5
180	14	8	1,1	7
200	18	8	1,4	11



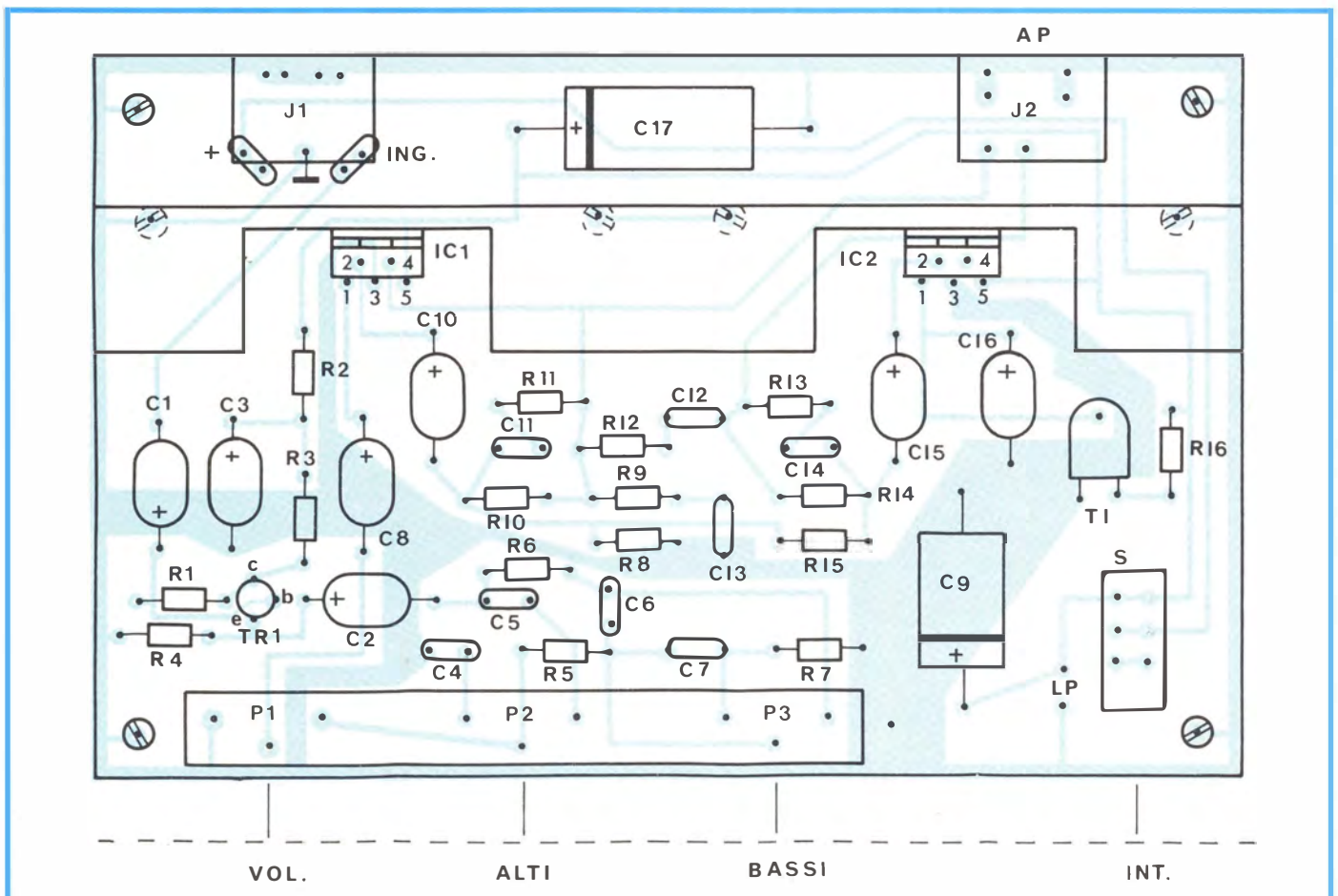
quindi si “proverà” il montaggio, infilando i terminali nei forellini presenti sulla basetta. Ciascun radiatore sarà gentilmente premuto sino a far penetrare i reofori quanto basta nella base per far giungere la superficie metallica perfettamente a contatto di quella plastica, poi si procederà alla saldatura, spuntando l'eccesso in lunghezza dei terminali.

Montati così integrati e radiatori relativi, l'amplificatore sarà completato con i potenziometri e l'interruttore generale S, che nel nostro caso è del tipo a slitta, ma può anche essere a leva o come si preferisce.

Il contenitore del tutto è bene sia metallico, e misurerà 160 mm per 45 mm per 110 mm, *dimensioni minime*, o poco più. Per facilitare il raffreddamento degli IC, è bene che i fianchi della scatola siano alettati o traforati. Sul pannello, si praticheranno i fori per gli alberini dei potenziometri, per la spia dell'alimen-

Fig. 3 - Risposta in frequenza dell'amplificatore al variare dei controlli di tono.

Fig. 4 - Disposizione dei componenti sulla basetta dell'amplificatore per auto da 15 W.



tazione e l'interruttore generale. Sul retro, due fori permetteranno di accedere alle prese "DIN" J1-J2. Il fissaggio dello stampato è tradizionalissimo, con viti angolari e dadi. Come distanziatori, si possono impiegare dei semplici dadi, o rondelle alte 2,5 mm.

Per regolare l'apparecchio, dopo la attenta verifica di rito, ai capi di uscita si collegherà una resistenza a filo da pochi Ohm, alcuni W, per esempio 3,3  $\Omega$  e 5 W, si porrà in cortocircuito l'ingresso e si darà tensione. Se si legge la presenza di CC ai capi della resistenza, come è assai probabile all'inizio, il trimmer T1 sarà regolato sino a cancellare il valore. Molto semplice no?

Ora, tolta l'alimentazione, e la resistenza di carico provvisoria, si può procedere al collaudo "dinamico" con i segnali ricavati da un mangianastri (dopo il gruppo di preamplificazione) da un radioricevitore o simili; all'uscita si collegherà un diffusore da 2,5  $\Omega$  di impedenza a larga banda (biconico) o un sistema di altoparlanti che posti in parallelo (in fase!) sviluppino l'impedenza di 2,5  $\Omega$ .

Se la messa a punto è ben fatta, una volta alimentato il tutto, i risultati devono essere eccellenti, visto che l'amplificatore anche al massimo volume ha una distorsione più piccola dell'un per cento, una banda passante che entro 3 dB corre da 20 Hz ad oltre 20.000 Hz, un rapporto segnale rumore dell'ordine dei 60 dB. Per chiudere, un piccolo consiglio: 15 W sono molti, fanno un gran fracasso; 15 + 15 W, poi, sono già un volume di suono udibile da lontano; non impiegate allora il vostro complesso di riproduzione munito di tanta potenza a pieno volume nell'auto di notte, mentre parcheggiati attendete l'immacabile quarto d'ora necessario alla vostra ragazza per darsi gli ultimi ritocchi prima di scendere. Non lo fate, perché ad un tizio che noi conosciamo, che ascoltava nastri a tutto volume nella condizione suddetta, adagiato nel suo spyder, è capitato di vedersi sfiorare da un vaso contenente un olearo del peso di un mezzo quintale o più scagliato dall'alto e per puro caso la faccenda non è finita in tragedia.

Con buona pace di Dusty, il canguro televisivo che piace ai bambini, gli italiani sono fatti (anche) così e reagiscono alle occasioni acustiche con il bombardamento: chi è avvisato è mezzo salvato; occhio ai Floricultori neurolabili...

## ELENCO DEI COMPONENTI

R1	: resistore da 1,2M $\Omega$ - 1/4 W - 5%
R2	: resistore da 1,5 k $\Omega$ - 1/4 W - 5%
r3-R4-R5	: resistori da 8,2 k $\Omega$ - 1/4 W - 5%
R7	: resistore da 1,8 k $\Omega$ - 1/4 W - 5%
R8-R15	: resistori da 1 $\Omega$ - 1/2 W - 5%
R9-R12	: resistori da 2,2 $\Omega$ - 1/2 W - 5%
R10	: resistore da 100 $\Omega$ - 1/2 W - 5%
R11	: resistore da 10 $\Omega$ - 1/2 W - 5%
R13	: resistore da 22 k $\Omega$ - 1/4 W - 5%
R14	: resistore da 220 $\Omega$ - 1/2 W - 5%
R16	: resistore da 560 k $\Omega$ - 1/4 W - 5%
T1	: trimmer potenziometrico da 100 k $\Omega$
C1-C2-C8	: condensatori elettrolitici da 10 $\mu$ F - 15 V
C3	: condensatore elettrolitico da 100 $\mu$ F - 25 V
C4-C6	: condensatori in poliestere da 10 nF
C5	: condensatori in poliestere da 3,3 nF
C7-C12-C13	: condensatori in poliestere da 100 nF
C9	: condensatore elettrolitico da 470 $\mu$ F - 25 V
C10-C15	: condensatori elettrolitici da 100 $\mu$ F - 6,3 V
C11	: condensatore in poliestere da 68 nF
C14	: condensatore in poliestere da 33 nF
C16	: condensatore elettrolitico da 47 $\mu$ F - 25 V
C17	: condensatore elettrolitico da 1000 $\mu$ F - 25 V
P1-P2-P3	: potenziometri da 47 k $\Omega$ - logartmici
IC1-IC2	: circuiti integrati TDA2002 SGS
Tr1	: transistori BC208 oppure BC108
1	: presa 5 poli da C.S.
1	: presa per altoparlante da C.S.
1	: interruttore a slitta da C.S.
2	: dissipatori
1	: lampadina a 12 V
1	: circuito stampato
1	: contenitore
3	: manopola



ERSA - ERNEST - SACHS - G.M.B.H.  
POSTFACH 66  
D. 6980 WERTHEIM - GERMANY

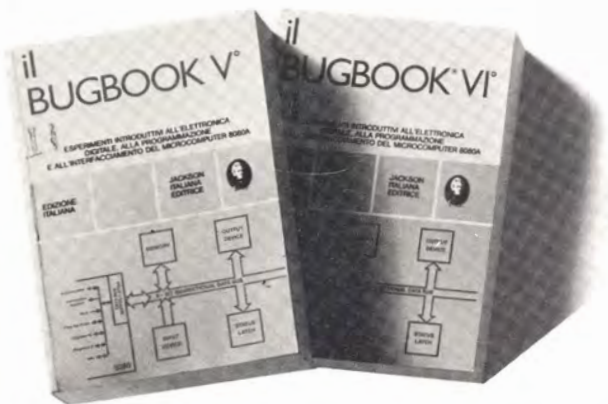
# I libri di elettronica avanzata



## 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 nel loro sottotitolo qualificano il taglio con cui gli argomenti di elettronica digitale sono trattati: 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



## il BUGBOOK V e il BUGBOOK VI

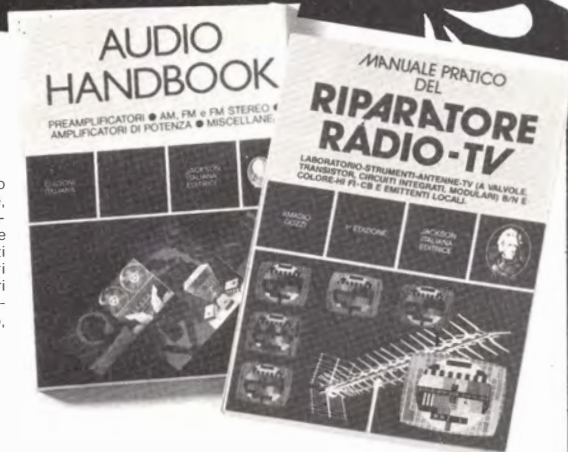
Si tratta dell'edizione italiana di due libri complementari che hanno segnato negli Stati Uniti una pietra miliare nell'insegnamento delle tecniche digitali e delle tecniche di utilizzo dei microprocessori. Costituiscono un validissimo manuale di autoistruzione.

L. 19.000 ogni volume.

## AUDIO HANDBOOK

Un manuale di progettazione audio con discussioni particolareggiate, e progetti completi riguardanti i numerosi aspetti di questo settore dell'elettronica. Fra gli argomenti trattati figurano: Preamplificatori AM, FM e FM stereo. Amplificatori di potenza. Reti cross-over. Riverbero. Phase Shifter. Fuzz. Tremolo, ecc.

L. 9.500



## MANUALE PRATICO DEL RIPARATORE TV

Un autentico strumento di lavoro per tutti i riparatori TV. Fra i numerosi argomenti trattati figurano: il laboratorio. Il servizio a domicilio. Antenne singole e centralizzate. Riparazione dei TV a valvole, transistori e modulari. Il ricevitore AM-FM. Apparecchi di BF e CB. Televisione a colori. Strumentazione. Elenco ditte di radiotecnica, ecc.

L. 18.500

## IL TIMER 555

Il 555 è un temporizzatore dai mille usi. Il libro descrive appunto, circa 100 circuiti utilizzando questo dispositivo.

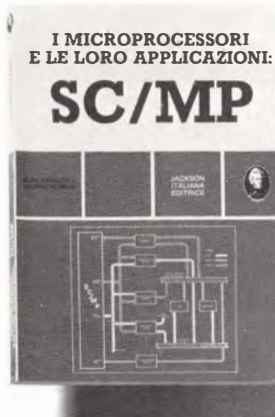
L. 8.600



## SC/MP

Questo testo sul microprocessore SC/MP è corredato da una serie di esempi di applicazione, di programma 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



**Sconto 10% agli abbonati**

### 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 spese di spedizione.

- |                                  |                            |
|----------------------------------|----------------------------|
| N. ___ Manuale del riparatore TV | L. 18.500 (Abb. L. 16.650) |
| N. ___ Audio Handbook            | L. 9.500 (Abb. L. 8.550)   |
| N. ___ Bugbook I                 | L. 18.000 (Abb. L. 17.200) |
| N. ___ Bugbook II                | L. 18.000 (Abb. L. 17.200) |
| 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. ___ SC/MP                     | L. 9.500 (Abb. L. 8.550)   |

Nome \_\_\_\_\_

Cognome \_\_\_\_\_

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

Città \_\_\_\_\_ Cap. \_\_\_\_\_

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





# UNITÀ DI COMMUTAZIONE PER GIRADISCHI

C. Tedeschi

*Trattiamo qui un semplice "control box" che consente di effettuare la commutazione di due sorgenti di segnale audio (microfoni oppure giradischi, oppure lettori di nastri o altri dispositivi) su di una unica uscita, in modo tecnicamente corretto, senza che sia possibile l'introduzione di ronzio o altro rumore spurio.*

Molto spesso, quando noi sosteniamo in una sala di aspetto di stazione ferroviaria o aeroporto, o viaggiamo in un treno rapido o aereo, notiamo che dopo il rituale "ding-dong" che serve per attirare l'attenzione, l'annuncio che segue è preduo da uno sgradevole "Zzzzrrr..." che manifesta un difetto nell'impianto di diffusione, una scarsità imperdonabile nella schermatura, tale da permettere ai campi magnetici spuri di penetrare nel preamplificatore assieme ai segnali.

Altrettanto avviene durante l'ascolto di molte radio private: tra la voce di un disc-jockey ed una incisione, fa capolino un urtante ronzio che denuncia la poca professionalità dell'installazione audio.

Persino in certe discoteche, tra il passaggio da un deck all'altro, da un giradischi all'altro, si avverte un contenuto di spurie, per poi non parlare di certi sistemi Hi-Fi che hanno i famosi "fili a penzolini" e pur essendo curatissimi per la risposta, la distorsione ed altri fattori, sono incredibilmente trascurati dal punto di vista delle schermature.

Trattiamo qui un dispositivo che è super semplificato ma altrettanto utile: si tratta di un commutatore audio munito di schermatura integrale, che raccoglie i segnali (anche a bassissimo livello) sulle opportune sorgenti che possono essere capsule microfoniche, testine pick-up o altri trasduttori e li invia all'uscita che perverrà al sistema di amplificazione, in sostanza, questo è un "ausilio di regia" se vogliamo, che nulla concede al provvisorio o all'improvvisato.

Come si vede nelle illustrazioni, il commutatore è racchiuso in una scatola schermante metallica e tutte le prese sono del tipo audio coassiale del pari schermate.

Inutile parlare di circuito; il tutto è evidente, non vi sono sistemi "attivi".

Ci limitiamo quindi a descrivere l'assemblaggio.

Il lavoro può iniziare montando sul coperchio le sei

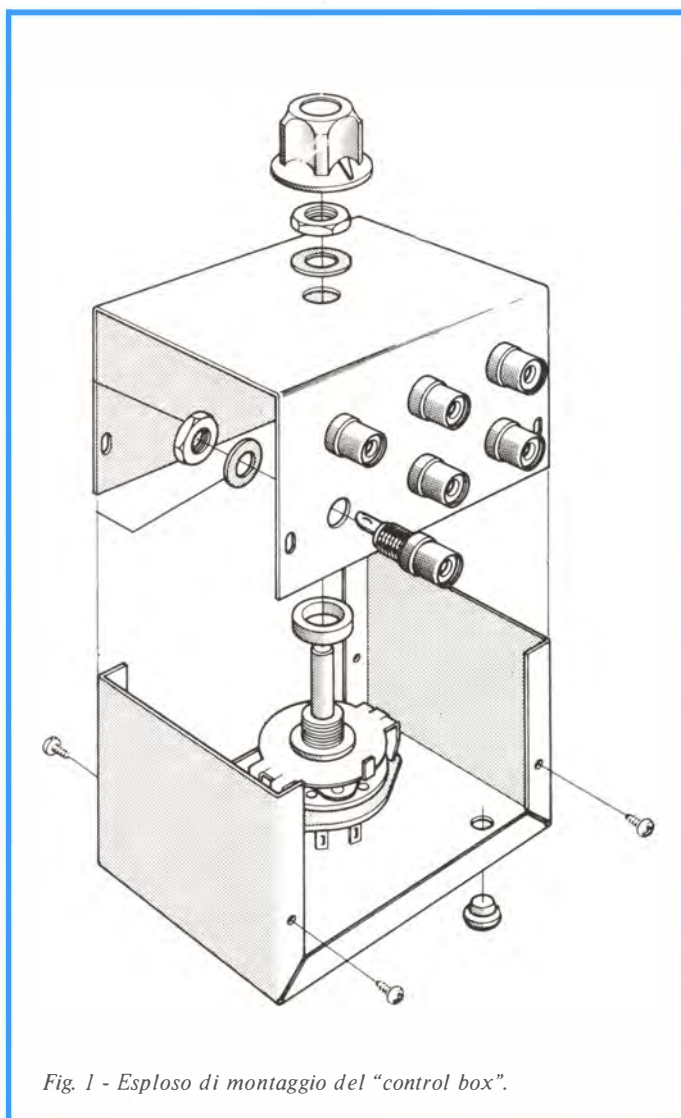


Fig. 1 - Esploso di montaggio del "control box".

# LIBRI IN VETRINA

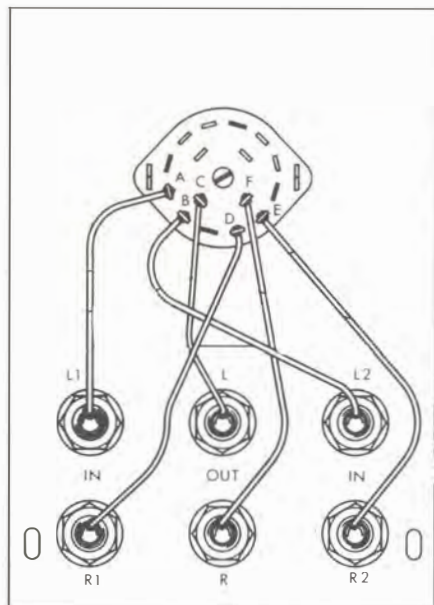


Fig. 2 - Cablaggio dell'unità di commutazione per giradischi

prese coassiali con i propri dadi, previa interposizione delle rondelle che garantiscono l'inamovibilità nel tempo. Sempre sul "coperchio" si fisserà anche il commutatore, interponendo tra questo ed il pannello il distanziatore indicato.

Per bloccare il commutatore, prima di stringere il dado, non si deve dimenticare la rondella piana; in caso contrario, in futuro, lo "switch" può tendere a ruotare.

La manopola sarà correttamente orientata, prima di serrare la vite di pressione; l'indice deve coincidere con i due riferimenti serigrafati sul pannello.

Il cablaggio è ultrasemplice; si può usare filo stagnato nudo facendo però attenzione a che non accadano accidentali cortocircuiti. Com'è ovvio, le connessioni devono essere per quanto possibile corte.

Il completamento del "control box" è elementare; si inseriranno a pressione negli appositi fori i piedini in gomma, si infilerà il coperchio sul fondo e si uniranno i due con le apposite viti autofilettanti.

Il collaudo può essere eseguito con un semplice ohmetro, controllando che nelle due posizioni, si stabiliscano i contatti giusti.

Circa l'installazione, raccomandiamo di saldare con gran cura le calze schermanti dei cavi alle cuffie di massa dei "plug" (*plug*, significa spina, *jack* presa. Spesso questi termini sono confusi anche dai tecnici). Consigliamo inoltre di non far circolare i cavetti percorsi da segnali audio a basso livello accanto a fili di rete, cordoni d'alimentazione o simili, perché la schermatura, in questi casi non garantisce la totale immunità dalla raccolta di campo magnetico alternato.

## ELENCO DEI COMPONENTI DELL'UK 770

6 prese coassiali da pannello  
 commutatore 2 vie 2 posiz. N = 20  
 distanziatore cilind.; Ø 15 x 4 mm  
 contenitore  
 4 piedini in gomma  
 manopola con indice  
 viti aut. 2,2 x 6,5  
 cm. 25 filo di rame stagnato Ø 0,7 mm.

## EQUIVALENZE E CARATTERISTICHE DEI TRANSISTORI

Un manuale comprendente i dati completi di oltre 10.000 transistori che permette di ottenere numerose informazioni per quanto riguarda:

- I parametri nominali
- Le caratteristiche
- I contenitori e le dimensioni
- L'identificazione dei terminali
- Le possibilità di impiego pratico
- I diversi fabbricanti
- I tipi di equivalenti sia Europei che Americani

Fra i modelli elencati figurano anche quelli la cui fabbricazione è da tempo cessata.

L. 6.000



L. 5.000



## TABELLE EQUIVALENZE SEMICONDUTTORI E TUBI ELETTRONICI PROFESSIONALI

Un libro che riempie le lacune delle pubblicazioni precedenti sull'argomento. Sono elencati i modelli equivalenti Siemens per quanto riguarda:

- Transistori europei, americani e giapponesi
- Diodi europei, americani e giapponesi
- Diodi controllati (SCR-thyristors)
- LED
- Circuiti integrati logici, analogici e lineari per radio-TV
- Circuiti integrati MOS
- Tubi elettronici professionali e vidicons.

## ESERCITAZIONI DIGITALI Misure applicate di tecniche digitali ed impulsive.

Il libro inizia con le misure dei parametri fondamentali dell'impulso e la stima dell'influenza dell'oscilloscopio sui risultati della misura. Vi è poi una serie di esercitazioni intese a spiegare la logica dei circuiti TTL e MOS e la differenza fra questi circuiti logici. Alcuni esercizi, in forma di questionario, sono aggiunti per stimolare il lettore ad approfondire i problemi con un proprio lavoro di ricerca.

L. 4.000



Sconto 10% agli abbonati alle riviste J.C.E.

## CEDOLA DI COMMISSIONE LIBRARIA

Da inviare a JCE - Via dei Lavoratori, 124 - 20092 Cinisello B.  
 Inviatemi i seguenti volumi pagherò al postino l'importo indicato più spese di spedizione.

■ ABBONATO                      ■ NON ABBONATO

N. \_\_\_\_ Equivalenze e caratteristiche dei transistori      L. 6.000 (Abb. L. 5.400)

N. \_\_\_\_ Tabelle equivalenze semiconduttori e tubi      L. 5.000 (Abb. L. 4.500)

N. \_\_\_\_ Misure applicate di tecniche digitali      L. 4.000 (Abb. L. 3.600)

Nome \_\_\_\_\_

Cognome \_\_\_\_\_

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

Città \_\_\_\_\_ Cap. \_\_\_\_\_

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

# Beyerle

OGNI PROBLEMA HA LA SUA SOLUZIONE

## 16 soluzioni per 16 problemi

**KÄLTE-SPRAY 75**  
liquido di raffreddamento ricerca guasti

**PLASTIK-SPRAY 70**  
lacca protettiva trasparente

**GRAPHIT-SPRAY 33**  
grafite per tubi catodici

**TUNER 600**  
depuratore di commutatori

**ANTISTATIK-SPRAY 100**  
antistatico

**KONTAFLOX 85**  
lubrificante a secco

**ISOLIER-SPRAY 72**  
olio isolante

**POSITIV 20**  
lacca fotocopiante

**VIDEO-SPRAY 90**  
dissolvente

**POLITUR 80**  
lucido al silicone

**LÖTLACK SK 10**  
lacca saldante

**KONTAKT WL**  
sgrassante

**FLUID 101**  
idrorepellente

**KONTAKT 61**  
antiossidante

**KONTAKT 60**  
disossidante

**SPRÜHÖL 88**  
lubrificante



**KONTAKT  
CHEMIE**

Distribuzione:

**G.B.C.**  
*italiana*

Viale Matteotti 66 - Cinisello Balsamo (Milano)

# Regala alla tua auto un'Accensione elettronica Amtron.



KC/3000-00

L'accensione elettronica "AMTRON" consente un notevole risparmio di carburante, specialmente nella stagione più fredda, perché la scarica ad altissima tensione fornita da questa accensione elettronica, brucia completamente ogni traccia di benzina.

La velocità e la ripresa vengono aumentate di poco, ma in compenso il motore ha un funzionamento più regolare e le partenze a freddo sono immediate.



L. 27.500

**A.A.R.T.**

Cas. Post n.7 22052 CERNUSCO LOMBARDO (COMO)

Punto Vendita

C.A.A.R.T. Via Duprè, 5  
20155 MILANO

Vendita diretta, dalla fabbrica al consumatore

Corso di Tecnica digitale. Facile - Completo - Garantito - Unico  
 Nel giro di pochi mesi Vi introdurrà nello spettacolare mondo dei computer. L. 136.000

Trapanino per C.S. 9Vcc 9.000 giri L. 7.500  
 Millivolmetro digitale 0-999 mV AL = 5 Vcc ± 10% Novità in Kit L. 14.950 montato L. 18.950  
 Decade di conteggio modulare in Kit L. 5.000 3 x L. 13.000  
 Con memoria cd L. 6.000 3 x L. 14.000

Tasto morse elettronico L. 9.950  
 Generatore treno impulsi L. 5.950  
 Filtro attivo ricezione L. 6.950  
 Sirena bitonale 10W L. 3.500  
 Iniettore segnali L. 3.500

Prova semiconduttori L. 4.500  
 Circuito Stampato Universale prova L. 9.950

rateale L. 159.600

PREZZI SPECIALI

---

---

COSTRUIAMOCI UN VERO MICROELABORATORE

---

---

# HOME COMPUTER AMICO 2000

---

---

*È stato un tema che da molto tempo avevamo intenzione di trattare sulle pagine di questa rivista; ma volevamo farlo nella maniera più giusta: cioè sviluppare questo delicato e interessante argomento in modo molto pratico. Non passeranno pochi mesi che in Italia come già in America ci sarà l'invasione degli "HOME COMPUTER" ovvero gli "elaboratori casalinghi"; per questo SPERIMENTARE vuole affrontare l'argomento per tempo e in maniera del tutto autonoma. Cosa significa ciò? Innanzitutto che i testi sono stati scritti apposta per SPERIMENTARE da un team di tecnici italiani che hanno tenuto conto anche delle esigenze dei lettori principianti. In secondo luogo, come vedrete poi nel corso dell'articolo che, il micro-elaboratore e tutte le schede di espansione sono state progettate e costruite in Italia e sono disponibili a prezzi eccezionalmente bassi sia montate che in scatola di montaggio. Tutto ciò è stato possibile grazie ad un accordo stretto fra la JCE, l'editrice di SPERIMENTARE, e la A.S.E.L. srl di Cavenago (MI) alla quale si deve la progettazione del sistema che provvederà all'approntamento delle scatole di montaggio e alla assistenza tecnica per consentire a chiunque di seguire l'argomento con pieno successo e col massimo del profitto. Ogni altra soluzione che ricorresse a schede importate è stata scartata sia per questioni di prezzo (mediamente superiore ad oltre il 50% per schede di analoghe prestazioni) sia per la difficoltà di assistenza al lettore.*

---

---

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

**T**utti, chi più chi meno, abbiamo sentito parlare di "cervelli elettronici" o meglio di elaboratori, computers, minicomputers e microcomputers.

Queste apparecchiature ci sono sempre state descritte come macchine complicatissime, riservate unicamente agli addetti ai lavori, mostri elettronici in grado di compiere le più disparate e complesse operazioni in tempi brevissimi.

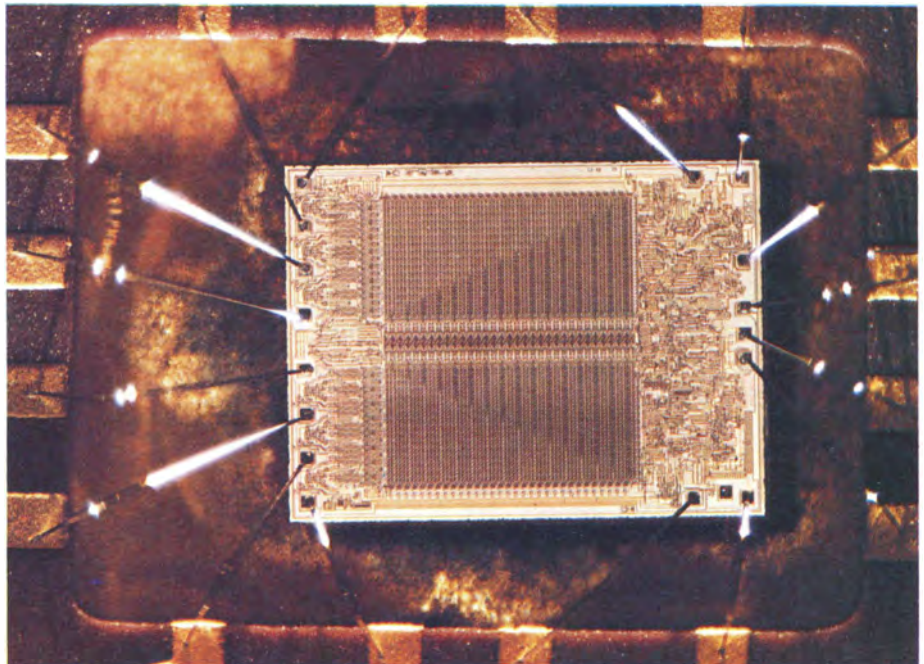
Fino a poco tempo fa gli elaboratori si dividevano comunemente in due categorie principali: i grandi elaboratori (mainframes) ed i minielaboratori. In seguito la tecnologia dei circuiti integrati ha generato la sua terza grande rivoluzione dopo quella del transistor e del circuito integrato: il MICROPROCESSORE. Con questo dispositivo, che è un circuito integrato a larga scala (LSI = Large Scale Integration), ovvero moltissimi transistori, diodi e resistenze concentrati in uno stesso frammento di silicio di pochi millimetri quadrati (vedi figura) oggi chiunque, con un po' di studio e di esercizio è in grado di costruirsi un vero e proprio elaboratore elettronico di piccole dimensioni detto MICROCOMPUTER o MICROELABORATORE.

Beninteso, con il prefisso "micro" si

vuole intendere piuttosto ridotto nelle dimensioni e nei costi che non nella potenza, visto che queste apparecchiature hanno una capacità di elaborazione realmente notevole.

Fino a poco tempo fa pensare di costruirsi un elaboratore elettronico poteva essere giusto una battuta di spirito o l'idea di un genio svitato e pieno di soldi. Oggi invece questo è possibile anche

*Memoria RAM M4027 da 4096 bit della S.G.S. - ates. Il chip, la niastra al centro della foto, la vera e propria memoria e misura 2,54 x 3,30 mm.*



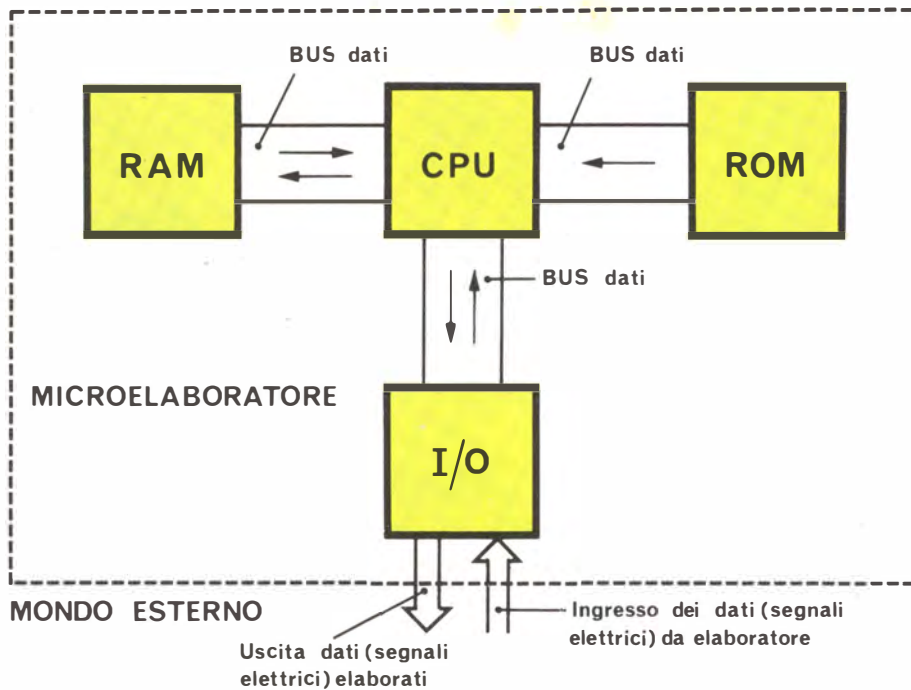


Fig. 1 - Schema a blocchi che mostra la struttura di un microelaboratore. Si noti che dalla ROM (memoria a sola lettura) i dati possono essere solo richiamati.

per te che stai leggendo queste righe e, te lo assicuriamo, anche se non sai assolutamente nulla di elaborazione dati e cose del genere.

Questo articolo infatti è il primo di una serie che in pochi mesi consentirà a chiunque, con un po' di buona volontà, di imparare a costruirsi e a utilizzare un microcomputer componibile ed espandibile come potenza e prestazioni, basato su un potente microprocessore.

Si tratta quindi non del solito corso teorico e noioso, ma di una divertente serie di articoli collegati strettamente a molte realizzazioni pratiche, che verranno offerte in scatola di montaggio. Tutto ciò che tratterà la parte teorica sarà direttamente attinente all'argomento preso in considerazione senza inutili e spesso scoraggianti approfondimenti. Per questi ultimi sarà nostra cura segnalare i testi specializzati che riterremo più opportuni.

L'argomento sarà trattato tenendo sempre presenti i seguenti tre fini:

- A) *L'insegnamento*: struttura hardware (componenti, circuito stampato, etc.), software (programmi di base ed applicativi), istruzioni e linguaggi del microcomputer.
- B) *La costruzione*: tutte le schede che compongono il sistema verranno fornite in scatola di montaggio oppure anche montate.
- C) *Programmi applicativi*: giochi, matematica e programmi gestionali forniti registrati su normali compact cassette.

Così come è stata strutturata, questa serie di articoli è adatta al principiante o

a chi si diletta con l'hobby dell'elettronica, agli studenti di ogni disciplina ed in particolare modo di quelle scientifiche e tecniche, ai neodiplomati in elettronica o elettrotecnica che stanno per inserirsi nel mondo del lavoro ed anche al tecnico esperto che deve aggiornare le sue conoscenze sulle tecnologie più avanzate.

### Cosa fare con un computer: il limite è la fantasia

Cosa significa possedere un elaboratore e saperlo usare?

Di primo acchito saremmo portati a

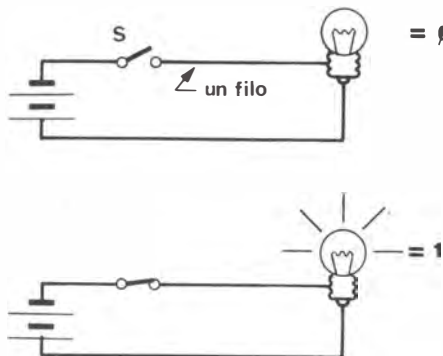


Fig. 2 - Rappresentazione pratica dei livelli logici 0 e 1. Un filo premette due combinazioni.

pensare a cose strane, complicate, come il controllo della rotta di un missile, oppure poco allestanti come la gestione della Anagrafe Tributaria. Niente di tutto questo, fortunatamente il microelaboratore che costruirete non è destinato a risolvere questi problemi! Potremo invece realizzare un mare di cose nuove e divertenti come giochi elettronici di qualsiasi genere dettati dalla nostra fantasia (il microcomputer sarà infatti collegabile al televisore di casa), oppure eseguire delle complicate operazioni di calcolo matematico con possibilità di visualizzare l'andamento grafico di funzioni. L'elaboratore potrà essere utile in casa per tenere sotto controllo programmato ed ottimizzato l'impianto di riscaldamento o per realizzare antifurti sofisticatissimi, o ancora per innaffiare automaticamente il nostro giardino.

Con semplici programmi gestionali sarà possibile automatizzare il bilancio familiare: scadenze, pagamenti, fatture, luce, gas, tasse, controllo del conto di banca, etc. Non sarebbe neanche tanto difficile utilizzare l'elaboratore come rubrica telefonica a chiamata diretta o, perché no, realizzare un controllo automatico del nostro plastico dei trenini elettrici.

Con il sistema completo e con una certa padronanza delle tecniche di programmazione, o più semplicemente usufruendo dei numerosissimi programmi che metteremo via via a disposizione, si potranno risolvere problemi gestionali di un certo livello: contabilità generale e libri IVA per professionisti o negozianti, gestione di una piccola biblioteca etc. Potremo infine operare in campo industriale realizzando semplici controlli di processo, automatismi, e tutta una serie di altre interessantissime applicazioni.

### Come è composto il sistema

Il sistema a microprocessore nella sua configurazione finale così come è stata prevista (ma è suscettibile di espansioni) comprenderà i seguenti moduli:

#### 1) Il sistema minimo.

Costituito da una sola scheda a circuito stampato il sistema minimo "AMICO 2000" è un microelaboratore completo ed autosufficiente in grado di eseguire programmi di piccola e media complessità. Con esso è possibile imparare a programmare e comprendere la filosofia dei microprocessori.

Il sistema minimo AMICO 2000 è provvisto di una tastiera per l'immissione dei dati e dei programmi e di un visualizzatore a LED che funge da dispositivo di controllo e di "uscita" dati.

A fine articolo sono riportate le caratteristiche elettriche dettagliate, il prezzo (come vedete estremamente contenuto ed accessibile) ed il modulo di prenotazione.

- 2) Circuito di interfaccia per registratori a cassetta comuni.
- 3) Alimentatore di potenza e schede di espansione "bus".
- 4) Scheda di espansione memoria RAM 4K x 8bit.
- 5) Scheda di interfaccia per televisione.
- 6) Scheda espansione memoria ROM.
- 7) Tastiera alfanumerica (tipo telescrivente).
- 8) Scheda Ingresso/Uscita di tipo analogico.
- 9) Scheda Ingresso/Uscita analogico/digitale.

### Struttura di un microelaboratore

Un microelaboratore è un sistema elettronico in grado di ricevere dall'esterno segnali elettrici, immagazzinarli, elaborarli secondo un certo programma, prendere delle decisioni e quindi emettere segnali elettrici utilizzabili all'esterno.

Essenzialmente un microelaboratore è composto da cinque "blocchi" funzionali:

**CPU** (Central Processing Unit): unità centrale di elaborazione.

**RAM** (Random Access Memory): memoria di lettura e scrittura.

**ROM** (Read Only Memory): memoria a sola lettura.

**I/O** (Input/Output): dispositivi di Ingresso/Uscita.

**BUS**: insieme di "fili" (o piste) sui quali si muovono i segnali elettrici e che collegano un "blocco" con l'altro.

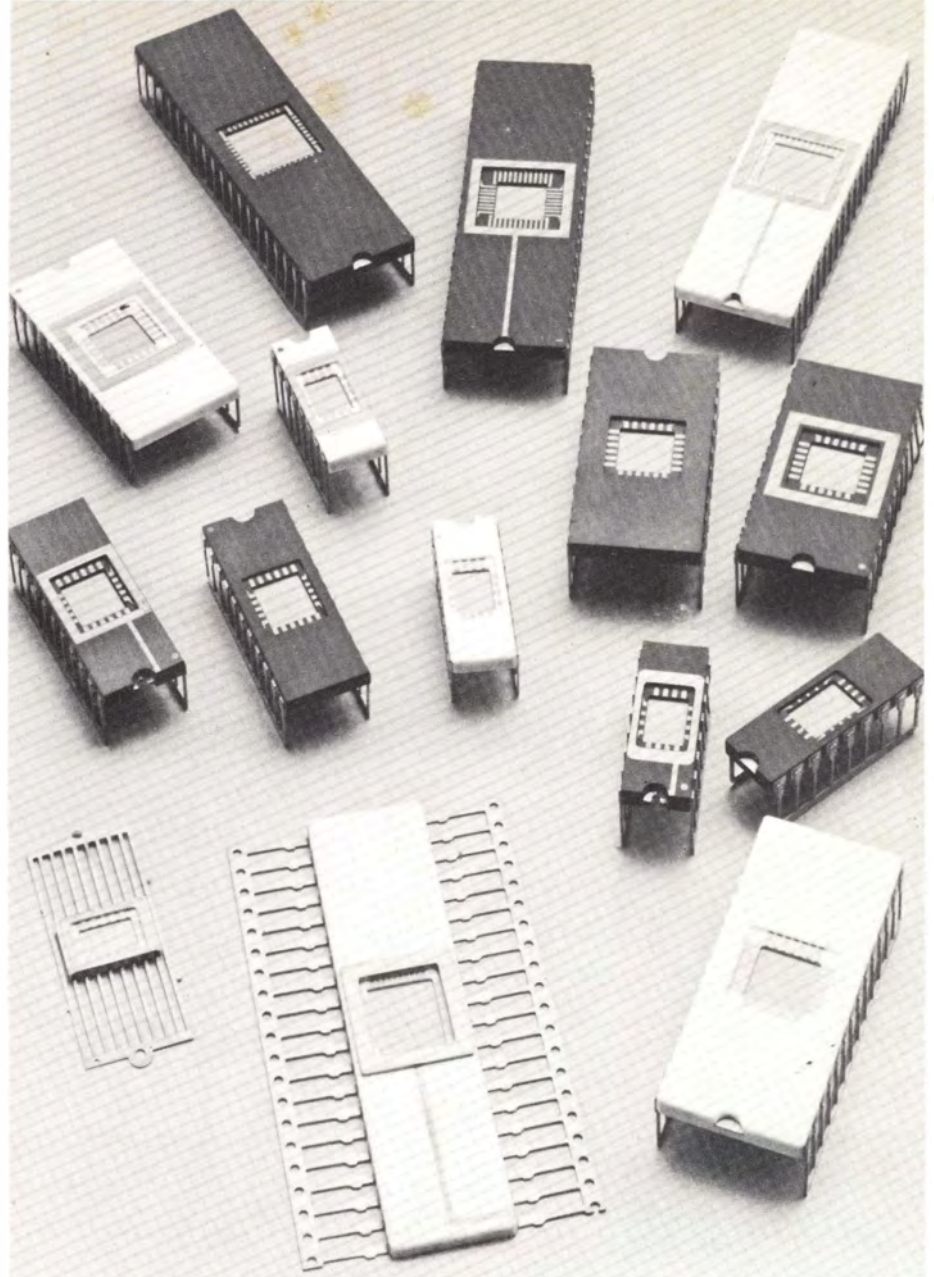
La figura 1 mostra lo schema a blocchi del microelaboratore. Le frecce all'interno del BUS indicano il verso in cui si muovono i dati (sotto forma di gruppi di segnali elettrici) dentro l'elaboratore.

Per meglio comprendere come funziona ciascuno dei, "blocchi" costituenti il microelaboratore faremo un diretto paragone con il corpo umano. Il cervello sarà allora costituito da CPU+ROM+RAM, mentre i sensi ed i movimenti del corpo possono essere assimilati al "blocco" di I/O (Ingresso/Uscita).

Allora avremo che:

CPU-analizza gli stimoli provenienti dall'esterno attraverso i sensi (vedi I/O); ricerca nella memoria ROM (vedi) e RAM (vedi) una risposta allo stimolo; prende una decisione in base a ciò che c'è nella memoria; fa eseguire l'azione.

ROM- può essere paragonata a tutto ciò che nella memoria umana è il bagaglio di conoscenza che derivano dalla



Contenitori flat-pack e Dual-in-Line per circuiti integrati. LSI.

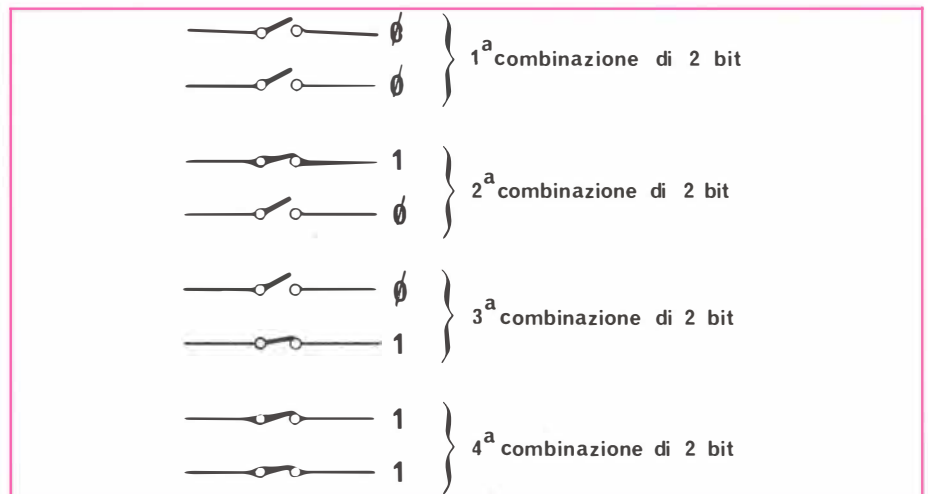


Fig. 3 - Con due fili (due bit) è possibile ottenere quattro differenti combinazioni.

educazione, dallo studio, e dalla esperienza. Esse *condizionano* il comportamento e *non possono essere modificate* (ciò non è assolutamente vero nel caso del cervello, ma lo assumeremo come tale per semplicità di trattazione).

RAM- Nella parte "RAM" del nostro cervello sono depositate, cancellate e nuovamente depositate tutte quelle informazioni che è necessario sapere momentaneamente o per uno specifico scopo, ma che non condizionano permanentemente il nostro comportamento.

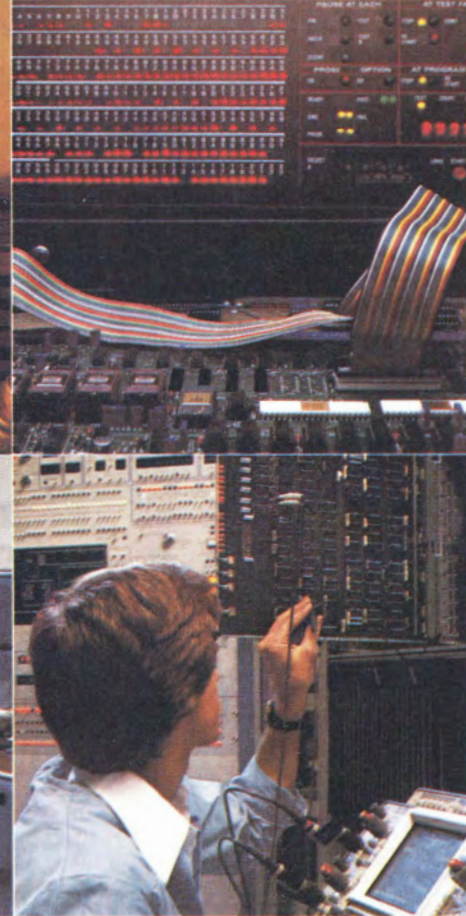
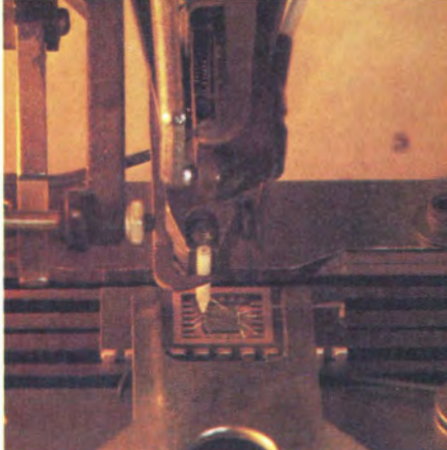
I/O- gli input (ingressi) possono essere paragonati ai sensi tramite i quali si recepiscono le informazioni (vista, tatto, udito, etc.), mentre gli output (uscite) sono le parole ed i movimenti del corpo.

BUS- i BUS dei dati non sono altro che le interconnessioni nervose, ovvero

---

Sarà possibile per il nostro  
Amico 2000 diventare Robot!

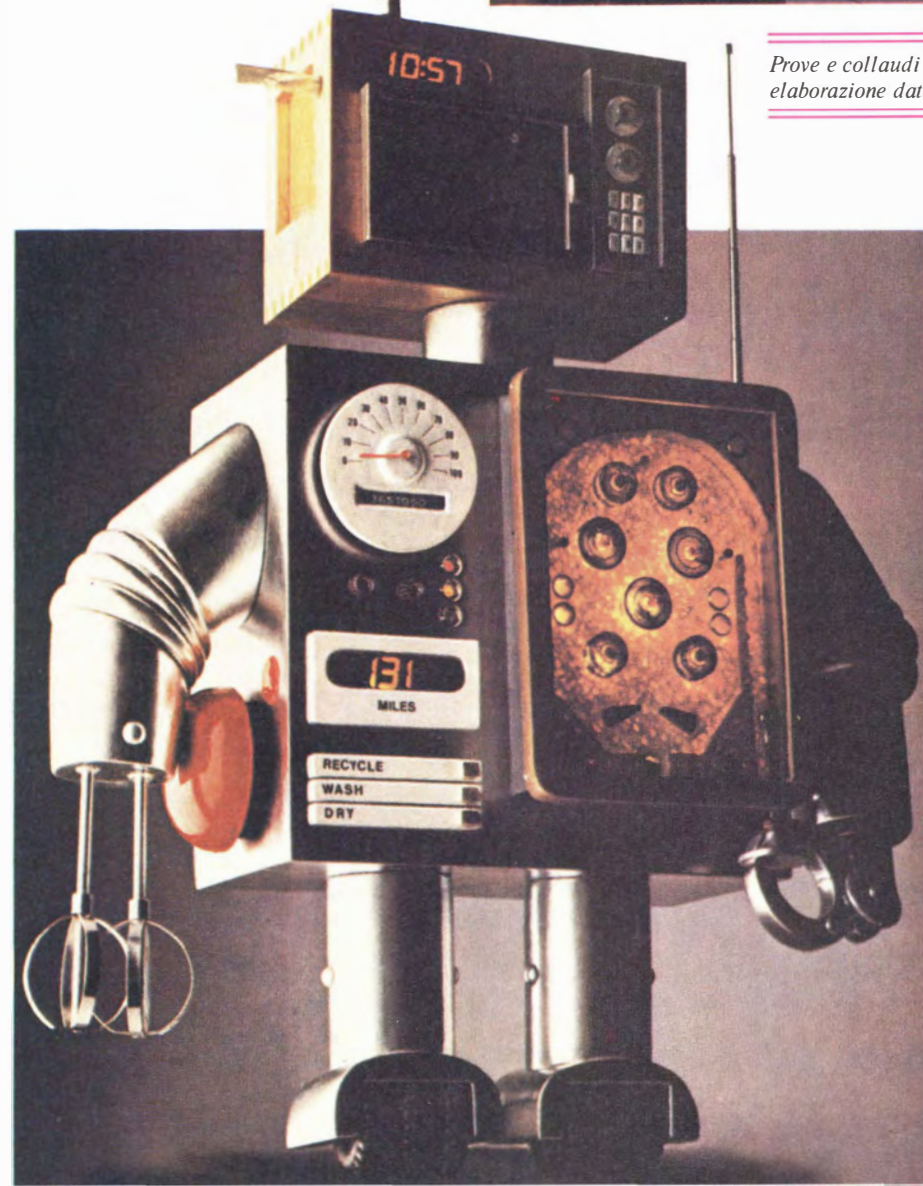
---



---

Prove e collaudi Hard Ware Soft-Ware sui sistemi elettronici di elaborazione dati.

---



i mezzi che permettono le comunicazioni all'interno del corpo (leggi nel nostro caso microcalcolatore).

*Un esempio:*

Sempre assimilando il funzionamento di un microelaboratore a quello di una persona e per meglio comprendere l'analogia consideriamo il seguente esempio: un autista che sta guidando la sua auto in una città che non conosce, chiede ad un passante dove si trovi una certa via. Quest'ultimo gli risponde che proseguendo dritto egli dovrà voltare a destra dopo il primo semaforo che incontra.

Allora: la CPU richiama dalla ROM tutte le nozioni necessarie per poter guidare l'automobile; ecco allora che quando scatta il rosso l'autista si ferma al semaforo (il suo comportamento è stato e sarà *sempre condizionato* dalla ROM ogni qualvolta si troverà di fronte ad un semaforo).

L'informazione momentanea "voltare a destra dopo il primo semaforo" è stata depositata nella RAM così che la CPU ne tiene conto solo *in quel determinato caso* dando il comando agli arti di eseguire la curva a destra dopo quel semaforo. Da allora in poi il nostro autista utilizzerà il programma "volta a destra dopo quel determinato semaforo" solo quando dovrà andare in quella certa via (infatti *non* volterà a destra ad ogni semaforo che incontra!).



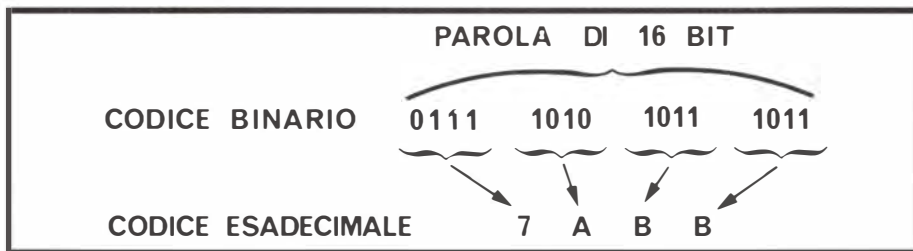


Fig. 4 - Trasformazione di una serie o PAROLA di 16 bit da binario ad esadecimale.

### Come funziona un microelaboratore

Abbiamo detto che all'interno di un microelaboratore circolano dei segnali elettrici che passano da un blocco all'altro attraverso il BUS dei dati.

Questi particolari segnali elettrici si chiamano "bit" e non sono altro che livelli alti o bassi di tensione.

Con la parola "bit", contrazione delle due parole inglesi *binary digit*, si designa l'unità elementare di informazione ovvero uno dei due possibili stati o livelli logici 0 e 1.

Si parla allora di livello "basso" o *stato logico "0"* (zero; barrato per non confonderlo con la lettera O) e di livello alto o *stato logico "1"* (uno).

Se consideriamo per esempio il semplicissimo circuito di fig. 2 a un solo filo (il ritorno di massa che non deve essere preso in considerazione) avremo uno stato logico "0" (lampadina spenta) quando l'interruttore S è aperto, ed uno stato logico 1 (lampadina accesa) quando l'interruttore S è chiuso. Con un solo filo possiamo avere quindi due combinazioni (0 o 1) di un "bit". Se prendiamo ora in considerazione due fili, ovvero due

muovono su più fili ognuno dei quali può portare il livello logico 0 o 1, avremo così che il numero di combinazioni possibili è dato dalla relazione:

$$2^n = \text{numero di combinazioni}$$

dove n è il numero dei fili.

Allora con 8 fili ovvero con una serie o "parola" di 8 bit (detta solitamente byte) è possibile avere  $2^8 = 256$  diverse combinazioni e con 16 fili, ovvero 16 bit, è possibile avere  $2^{16} = 65536$  diverse combinazioni. Presto vedremo perché sono particolarmente importanti i valori 8 e 16. La tabella 1 mostra le potenze crescenti da  $2^0$  a  $2^{16}$ . Il tipo di numerazione che abbiamo appena esaminato e che utilizza i due stati 0 e 1 è detta numerazione binaria o *codice digitale binario*.

Con un numero binario, che è costi-

"bit" (tralasciando sempre il ritorno di massa che è comune ad entrambi) possiamo avere quattro combinazioni diverse: 00; 10; 01; 11, come mostra la figura 3.

Siccome nell'elaboratore i segnali si

Al centro dell'immagine una fase di fabbricazione di un circuito integrato.



Fig. 5 - Tastiera esadecimale.

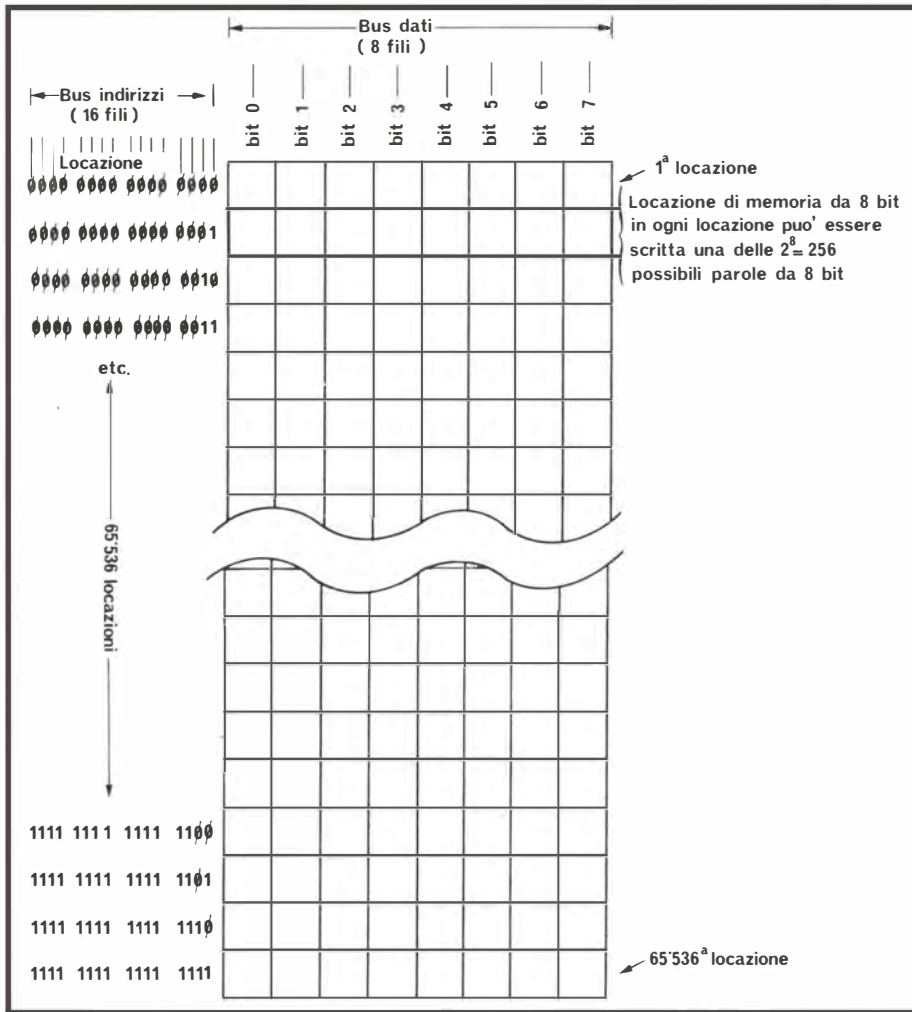


Fig. 6 - Schema che illustra il sistema di indirizzamento di memoria del nostro microcalcolatore. Sono indirizzabili  $2^{16} = 65536$  locazioni di memoria da 8 bit (un Byte) ciascuna.

tuito da una serie di bit (o stati logici 0 e 1) è possibile rappresentare un numero decimale. Allora il numero binario di 4 bit 0110<sub>2</sub> (l'indice 2 rappresenta il sistema di conteggio binario - in base 2) equivale al numero decimale 6<sub>10</sub>.

Per verificarlo basta usare la seguente formula di trasformazione:

$$0110 = (0 \times 2^3) + (1 \times 2^2) +$$

$$+ (1 \times 2^1) + (0 \times 2^0) = 6$$

infatti l'esatto parallelo col sistema decimale mostra che il numero 4765 viene ad esempio espresso in base 10 (cioè decimale):

$$4765 = (4 \times 10^3) + (7 \times 10^2) + (6 \times 10^1) + (5 \times 10^0)$$

### Dal codice binario al codice esadecimale

Per poter comunicare con il microcalcolatore dovremo allora immettere i dati come serie di 0 e di 1 o parole di un certo numero di bit (nel nostro caso fino ad un massimo di 16 per volta).

In questo caso noi comunichiamo con l'elaboratore in "linguaggio macchina" ovvero nel linguaggio proprio della "macchina" calcolatore, che, come abbiamo visto "ragiona" in binario.

Sarebbe però troppo lungo, noioso e fonte di errori immettere parole fatte di 0 e 1, così che al posto del codice binario si può utilizzare un più semplice codice detto ESADECIMALE.

TABELLA 1 - Potenze di 2	
$2^0 = 1$	
$2^1 = 2$	
$2^2 = 4$	
$2^3 = 8$	
$2^4 = 16$	
$2^5 = 32$	
$2^6 = 64$	
$2^7 = 128$	
$2^8 = 256$	
$2^9 = 512$	
$2^{10} = 1.024$	
$2^{11} = 2.048$	
$2^{12} = 4.096$	
$2^{13} = 8.192$	
$2^{14} = 16.384$	
$2^{15} = 32.768$	
$2^{16} = 65.536$	

TABELLA 2 - Trasformazione da numerazione binaria decimale a esadecimale				
BINARIO		DECIMALE		ESADECIMALE
0000	=	0	=	0
0001	=	1	=	1
0010	=	2	=	2
0011	=	3	=	3
0100	=	4	=	4
0101	=	5	=	5
0110	=	6	=	6
1000	=	8	=	8
1001	=	9	=	9
1010	=	10	=	A
1011	=	11	=	B
1100	=	12	=	C
1101	=	13	=	D
1110	=	14	=	E
1111	=	15	=	F

Questo codice fa riferimento al sistema di calcolo esadecimale che si fonda su una base, o radice, di 16, così come il sistema decimale si fonda su una base di 10 e quello binario su una base di 2.

Come si trasforma il codice binario in codice esadecimale?

È molto semplice: si considera una parola di 4 bit nelle sue possibili (e crescenti come valore)  $2^4 = 16$  diverse combinazioni assegnando i valori dallo 0 al 9 per i primi dieci numeri e le lettere dalla A alla F per i successivi sei numeri binari. La tabella 2 mostra due successive trasformazioni: da binario a decimale ed a esadecimale.

Allora se dobbiamo scrivere e/o comunicare all'elaboratore ad esempio la "parola" di 16 bit:

011101010111011

basterà scrivere 7ABB, cioè scomporre la parola in 4 gruppi di 4 bit ciascuno come mostrato in fig. 4.

In pratica ciò avviene attraverso una tastiera esadecimale (organo di input) a sedici tasti numerati da 0 a F presente sul nostro microcomputer (vedi figura 5). Quando si preme un tasto un programma presente in ROM riconosce quale tasto è stato premuto e associa il valore binario corrispondente (4 bit) al carattere esadecimale introdotto (vedi tabella precedente). Per esempio premendo il tasto corrispondente al carattere esadecimale D il calcolatore riconoscerà il numero binario 1101.

### Movimento e controllo dei dati in un microprocessore a 8 bit.

Il nostro microcalcolatore è basato su una CPU, ovvero su un **microprocessore** a 8 bit. Ciò significa che esso è in grado di trattare 8 bit contemporaneamente. I dati sotto forma di parola costituite da 8 bit, ovvero byte (8 bit = 1 byte) si muovono in ingresso ed in uscita nel BUS DATI formato da 8 fili. Esiste anche un altro BUS detto BUS INDIRIZZI formato generalmente da 16 fili (nel nostro caso sarà infatti di 16 fili), per mezzo del quale la CPU legge (nella memoria ROM, RAM o dall'I/O) oppure scrive (nella memoria RAM) o invia (all'I/O) il dato.

Con un BUS INDIRIZZI di 16 fili il microprocessore ha la possibilità di indirizzare, ovvero di leggere o scrivere il dato in 65.536 (cioè  $2^{16}$ ) diverse posizioni. Il numero dei fili del BUS INDIRIZZI infatti definisce la *capacità di indirizzamento* del sistema, dove per capacità di indirizzamento si intende la quantità di **LOCAZIONI DI MEMORIA** che il microprocessore è in grado di leggere e/o di scrivere.

Per *locazione di memoria* si intende l'insieme di 8 celle elementari (ciascuna

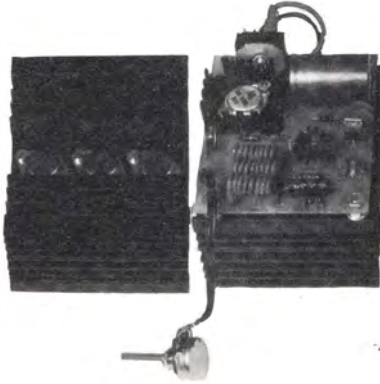
**D.P.E.**

p.zza Bonomelli, 4  
20139 MILANO  
Tel. (02) 5693315

DISTRIBUZIONE PRODOTTI ELETTRONICI  
PER USO HOBBISTICO CIVILE INDUSTRIALE

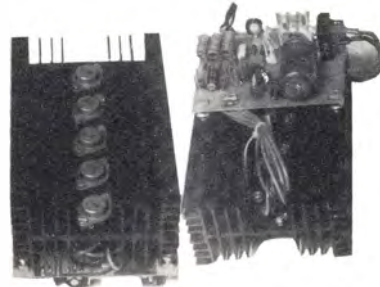
## ALIMENTATORI STABILIZZATI PROFESSIONALI SENZA TRASFORMATORE

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. 38.000**



**Mod. 4** - Volt da 0,7 a 30 - carico max 15 A corrente lavoro 10 A autoprotetto contro i cortocircuiti.

**L. 49.000**

## TRANSISTORI DI TRASMISSIONE E MODULI PILOTA

2N 3866	VHF	1 W	L.	<b>1.200</b>
2N 4427	VHF	2 W	L.	<b>1.500</b>
2N 6080	VHF	4 W	L.	<b>8.200</b>
2N 6081	VHF	15 W	L.	<b>9.500</b>
2N 6082	VHF	25 W	L.	<b>15.000</b>
PT 9381	VHF	100 W	L.	<b>53.000</b>
PT 9382	VHF	175 W	L.	<b>102.000</b>
PT 9383	VHF	150 W	L.	<b>88.000</b>
PT 9733	VHF	50 W	L.	<b>25.000</b>
PT 9783	VHF	80 W	L.	<b>35.000</b>
MF 20	VHF	25 W	L.	<b>55.000</b>
MV 20	VHF	20 W	L.	<b>50.000</b>
MV 30	VHF	30 W	L.	<b>60.000</b>

(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.

## CARATTERISTICHE TECNICHE

CUP: microprocessore 6502  
Memoria RAM: 1 K byte  
Memoria ROM contenente il monitor  
Tastiera esadecimale  
Visualizzatore LED a 6 cifre  
Interfaccia parallelo  
Prediposto per interfaccia per telescrivente e per registratore a cassette.  
Regolatore di tensione incorporato  
Alimentazione 5 V, 800 mA max  
Circuito stampato professionale doppia faccia in vetronite

(\*) Per alimentarlo basta una tensione raddrizzata e filtrata compresa fra 7 e 12 V in grado di fornire 1000 mA.

Prezzo in kit Lit. 195.000 (\*\*\*) IVA compresa.  
Montato e collaudato (garanzia 3 mesi) Lit. 235.000 IVA compresa.

(\*\*) **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.

## MODULO DI PRENOTAZIONE PER IL MICROELABORATORE

### "AMICO 2000"

È possibile prenotare sin d'ora l'acquisto del microelaboratore AMICO 2000. Chi invierà il presente modulo di prenotazione entro 30 giorni dalla data di copertina avrà diritto ad uno sconto di Lit. 15.000 al momento dell'acquisto sui prezzi indicati fra parentesi.



Vorrei prenotare un microelaboratore AMICO 2000 (barrare il quadratino corrispondente).

- in scatola di montaggio (Lit. 195.000)  
 montato e collaudato (Lit. 235.000)

(scrivere in stampatello)

Nome \_\_\_\_\_

Cognome \_\_\_\_\_

Via \_\_\_\_\_ n. Tel. \_\_\_\_\_

Cap. \_\_\_\_\_ Città \_\_\_\_\_

## NON INVIARE DENARO

Ritagliare e spedire in busta chiusa a:

**A.S.E.L. s.r.l. - Via Roma, 43 - 20041 Cavenago Brianza**

in grado di memorizzare un bit) in cui vengono conservati 8 bit ovvero 8 stati logici (esempio 10011010). Ad ognuna delle possibili 65536 locazioni corrisponde uno ed un solo indirizzo. In ogni locazione di memoria (che, come abbiamo visto contiene 8 bit, cioè un byte), attraverso il BUS DATI (che è formato da otto fili) si potrà depositare o leggere una delle  $2^8 = 256$  diverse combinazioni binarie con otto bit.

La figura 6 rappresenta schematicamente la memoria potenziale del nostro sistema a microprocessore (ovvero la massima capacità di memoria da esso indirizzabile)

Il microprocessore è quindi capace di leggere o scrivere parole di 8 bit (cioè bytes) in una qualsiasi delle 65536 locazioni dalla 0000000000000000 (0000 in esadecimale) alla 1111111111111111 (FFFF in esadecimale).

## UN SERVIZIO DI CONSULENZA PER I LETTORI

*Vogliamo assicurarci che ogni lettore abbia ben compreso tutto ciò che è stato spiegato in questo articolo. Per questo la redazione della rivista è a disposizione dei lettori: basta inviare i quesiti, che devono riguardare esclusivamente ciò che è stato spiegato in questo articolo a:*

## SPERIMENTARE / AMICO 2000

Via dei Lavoratori, 124  
20092 Cinisello B.

*Tutte le risposte che avranno un interesse comune verranno pubblicate su uno dei prossimi numeri di questa rivista.*

# SIGNAL TRACER PROFESSIONALE

*Il mio primo signal-tracer lo realizzai a diciassette anni con vecchi OC71, OC72 ecc. I componenti passivi e attivi li avevo in parte acquistati, in parte recuperati da radioline fuori uso. L'apparecchio era debole, molto rumoroso e poco pratico. A distanza di dieci anni ho deciso di cambiarlo con qualche cosa di più adatto alle moderne esigenze. I presupposti sui quali ho sviluppato il circuito sono stati quelli di ottenere una base per eventuali miei futuri progettini e uno strumento per la ricerca di guasti durante qualche riparazione. Queste mie esigenze di praticità e di robustezza mi hanno portato ad un lavoro di cablaggio più che progettazione circuitale vera e propria.*

di R. Fantinato

## AMPLIFICATORE FINALE DI POTENZA

Realizzato come già detto con l'integrato TCA 940 della SGS-Ates che può dare sino a 10 W su 4  $\Omega$  con i suoi 20 V

di alimentazione. Dieci Watt perché può capitare di provare anche altoparlanti o casse acustiche di una certa potenza e a mio parere un tale check può dimostrarsi abbastanza spesso indicativo; soprattutto perché lo scopo non è quello di "omologare" la cassa acustica sotto prova, ma solo quello di una prova funzionale.

*Aspetto del Signal Tracer professionale a realizzazione ultimata.*

**E'** difficile infatti poter superare in modo conveniente le caratteristiche di un amplificatore finale di potenza, molto adatto al mio scopo, tipo quello offerto dal solo integrato TCA 940 della SGS-Ates. Difficile anche inventare uno schema semplice ed efficiente di preamplificatore a transistori, senza accorgersi poi che assomiglia molto ad uno di schemi divulgati a decine dalla sezione audio della Philips. E allora?!, perché non divertirsi cercando di usare blocchi già fatti da altri, mettendoli in fila a formare qualche cosa di utile e di altrettanto dilettevole?!

Ho iniziato così questo lavoro e ve lo descrivo partendo dal fondo perché, forse, la cosa mi riuscirà meglio. Guardate la fig. 1.

## L'ALTOPARLANTE

Con 16  $\Omega$  d'impedenza, 5 W di potenza, perché può capitare di provare anche prodotti che usano altoparlanti da 16 o più  $\Omega$  e non ho voluto correre il rischio di "scaldare" il finale dell'apparecchio sotto prova con la sostituzione di un altoparlante che gracchia o che è intermittente. L'altoparlante di "prova" è raggiungibile tramite le boccole INP 3 di fig. 1 dopo aver aperto I2 ad evitare il carico dell'amplificatore finale di potenza ed avere chiuso I3.



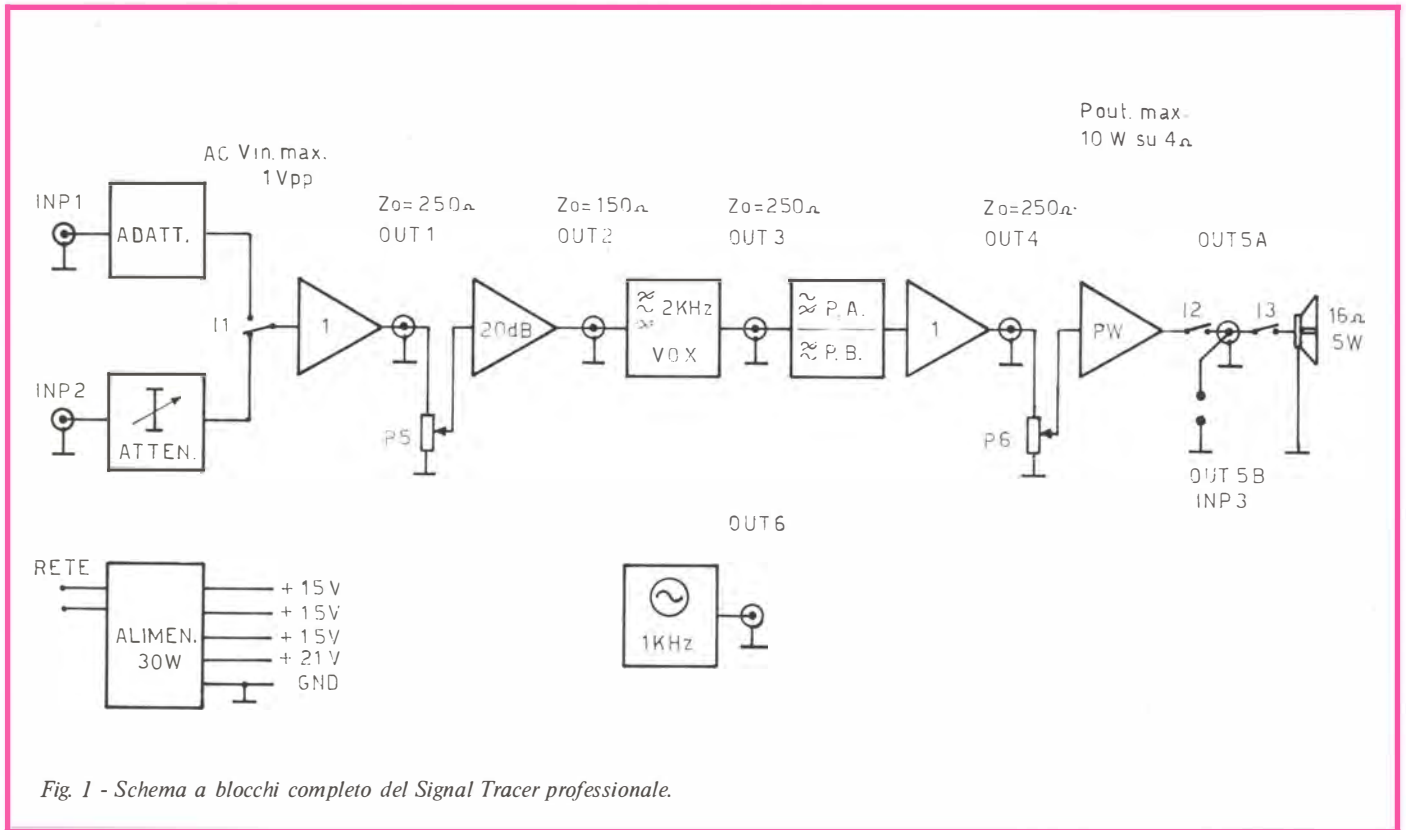


Fig. 1 - Schema a blocchi completo del Signal Tracer professionale.

Su quattro  $\Omega$  perché è di solito, il valore d'impedenza più basso usato nelle casse acustiche di potenza e non ho voluto correre il rischio di dover sostituire l'integrato stesso perché sovraccaricato.

Allo stesso tempo ho evitato di usare una tensione di alimentazione troppo alta al fine di ottenere una discreta potenza in uscita. Ricordo che la Pout del

TCA 940 su un carico di  $8 \Omega$  è di 7 W a pari, naturalmente, tensione di alimentazione.

Inoltre ho usato un integrato protetto contro il corto circuito in uscita e solo la dea bendata sa quanto mi è stata utile una tale opzione, nella confusione che normalmente ho sopra il mio tavolo da lavoro.

L'integrato è anche protetto contro

le sovrature temperature generatesi al suo interno o per azione di un cortocircuito in uscita o per un sovraccarico dovuto ad eccessiva dissipazione rispetto al segnale di ingresso. Caratteristiche eccezionali quindi, che si "coprono" una con l'altra ovviamente a vantaggio del nostro signal-tracer. Anche la banda dell'amplificatore è buona e va da 30 Hz a 20 kHz come dichiarato dal costruttore e da me riscontrato nelle misure fatte. Il guadagno dello stadio finale di potenza è stato fissato a circa 80 V limitato così la  $V_{input}$  a circa 80 mV per avere la massima potenza in uscita.

Lo schema elettrico dello stadio di potenza è riportato in fig. 2 e ve lo riporto dopo averlo "preso" direttamente dal data sheet della SGS-Ates dove viene proposto come circuito applicativo.

L'uscita di ILC4 non va direttamente all'uscita o all'altoparlante ma attraverso I2 e I3. Ciò ci permette di usare l'altoparlante in modo separato come prima detto operando semplicemente con I2.

Ci permette anche di usufruire delle due uscite OUT 5A ed OUT 5B senza dover ascoltare sempre il suono di quanto stiamo provando che può, o disturbare, o interferire nelle prove che in quel momento stiamo eseguendo. L'uscita OUT 5A di tipo a connettore BNC per poter interfacciare tramite semplice cavetto con altri strumenti tipo oscilloscopi o voltmetro o altro e l'uscita OUT 5B tipo a boccole per avere un pratico collegamento tramite semplici fili con un carico

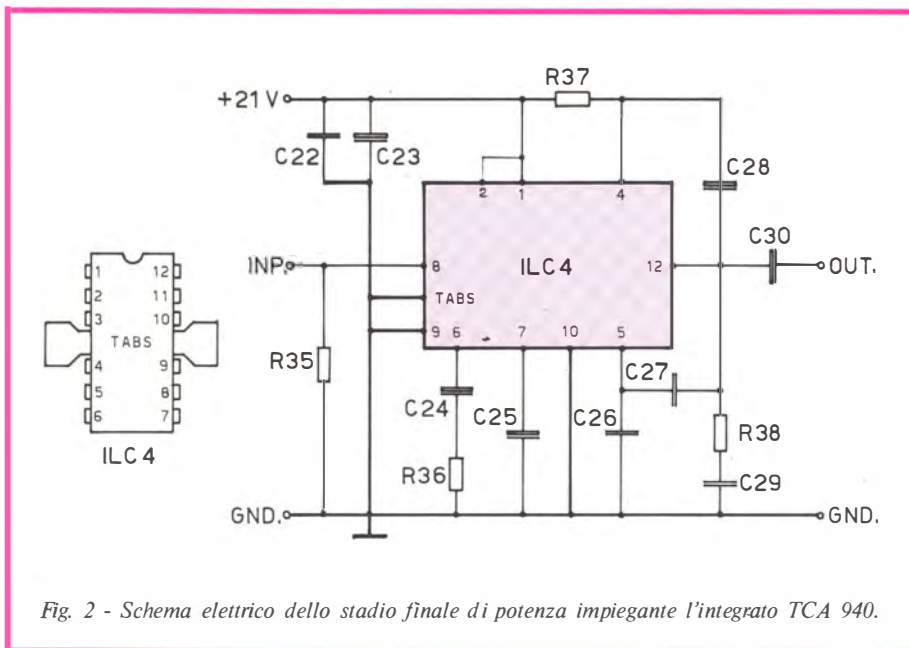


Fig. 2 - Schema elettrico dello stadio finale di potenza impiegante l'integrato TCA 940.

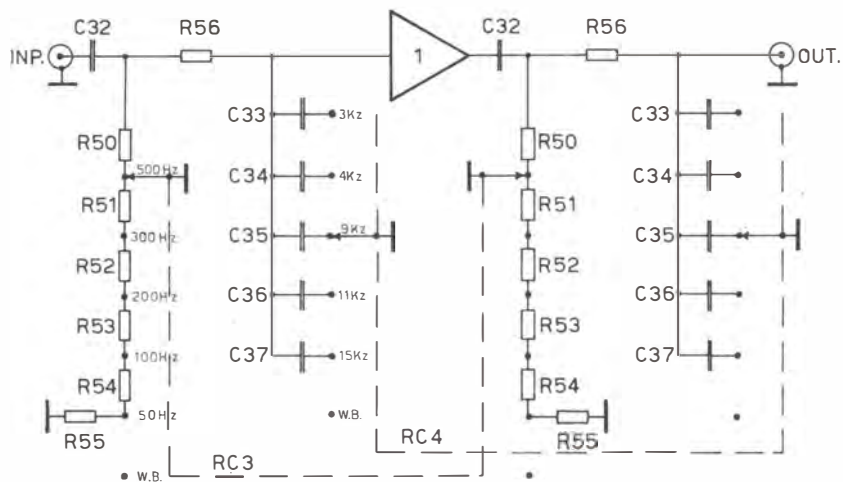


Fig. 3 - Filtro passa basso e passa alto. La frequenza di tagli selezionabili sono 5 sui bassi e 5 sugli alti.

qualsiasi. Ovviamente lo stadio è anche munito di un potenziometro per il volume come disegnato in fig. 1 e chiaramente di indiscussa utilità.

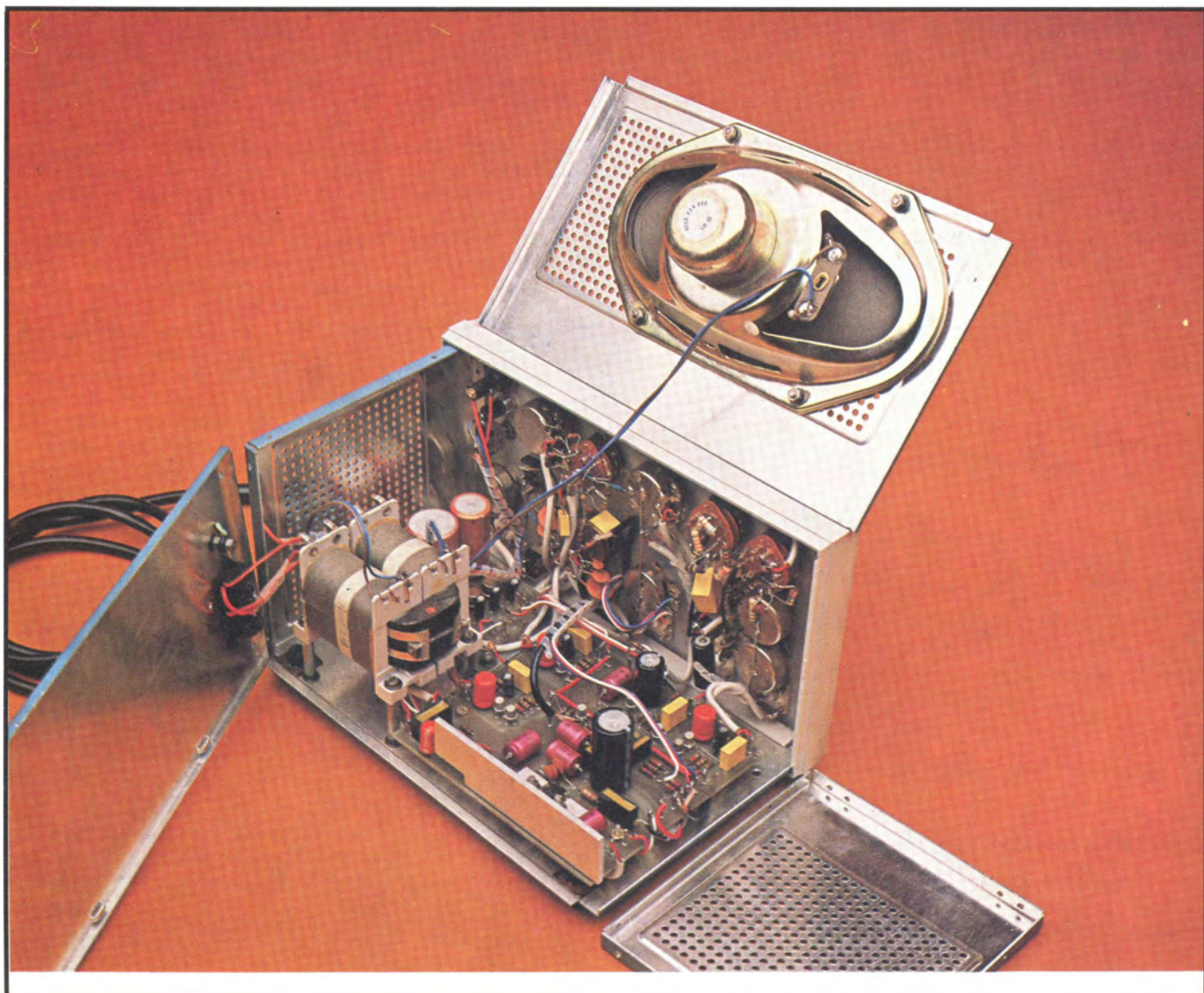
### FILTRO PASSA BASSO E PASSA ALTO

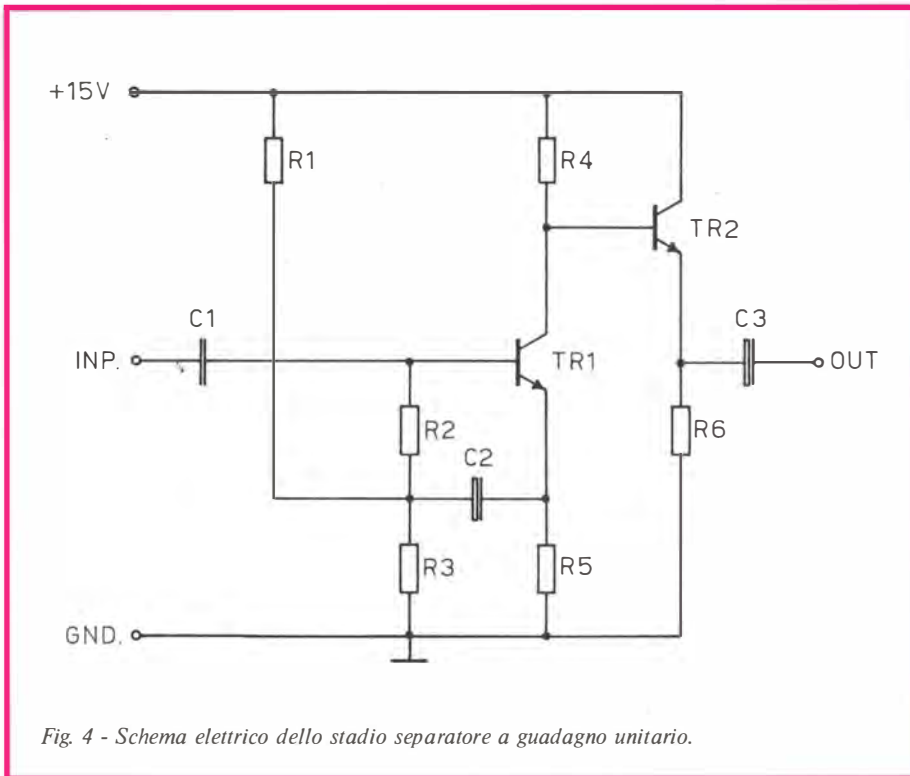
Realizzato con due reti RC variabili a scatto tramite commutatore e che offrono cinque diverse frequenze inferiori ed altrettante diverse frequenze superiori. Oltre naturalmente alle due frequenze "naturali" del filtro che ha una banda passante compresa tra i 5 ed i 200 kHz; nella posizione W.B. (larga banda). Vedere la fig. 3 per il valore delle frequenze di taglio possibili ed impostabili in modo separato.

Si può notare come C32 forma con R50...R55 una semplice rete tipo CR passa alto a frequenza di taglio variabile al variare della R.

Al contrario R56 forma con C33...C37 una semplice rete tipo RC passa basso a frequenza di taglio variabile al variare

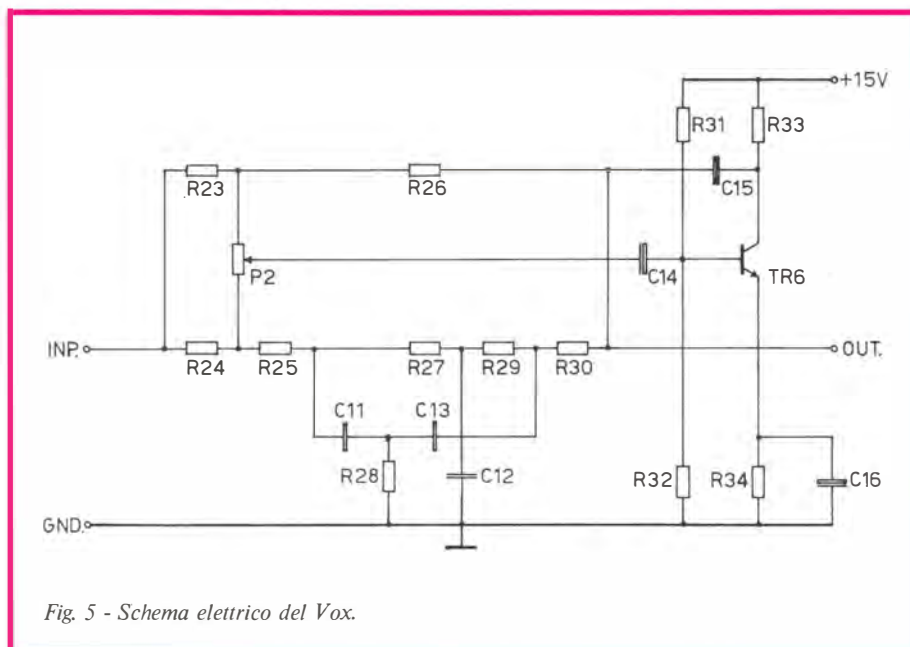
Vista interna del Signal Tracer professionale a realizzazione ultimata.





della C. Per variare la frequenza di taglio è stato scelto il metodo che consiste nel variare il componente con un capo a massa, ottenendo il vantaggio di collegare il comune del commutatore ad un punto "freddo" e non a due capi volanti; entrambi con segnale circolante. Dato che una sola rete tipo RC od CR ha normalmente un effetto filtro troppo blando, sono state messe due reti identiche in serie ottenendo un effetto quasi doppio. Questo è vero quando

le due reti sono separate tra loro, o meglio ancora, sono alimentate da un generatore con impedenza molto bassa e (non) caricate con un'impedenza di carico molto alta. Lo schema elettrico rispecchia detta teoria alimentando l'input della prima rete con l'impedenza d'uscita dello stadio precedente, (Vox, vedere fig. 1) e caricandola con l'alta impedenza di ingresso di un amplificatore separatore con guadagno di tensione pari all'unità. L'impedenza d'uscita dello



stadio separatore il cui schema è rappresentato relativamente molto bassa, alimenta la seconda rete. A sua volta detta rete viene caricata con l'input di un altro amplificatore separatore visibile non più in fig. 3 ma riportato in fig. 1. L'uscita del secondo amplificatore separatore "sfocia" in OUT 4 e all'ingresso, tramite P6, dello stadio di potenza.

Uno stadio di questo genere può servire in molte occasioni; non tanto nelle riparazioni, ma come stadio staccato e temporaneo durante un progettino. A seconda della bisogna infatti, è possibile eliminare il rumore di fondo ed il fruscio rispettivamente dovuti alle basse e alle alte frequenze. Due casi possibili e non sempre contemporanei di fastidiosi disturbi. Un mio amico ha usato il signal-tracer durante una registrazione di effetti sonori tratti da un'unica sorgente registrata, ed ha ottenuto buone variazioni nel tono e nell'effetto a secondo del "filtraggio" scelto.

## VOX

Anche questo uno stadio tradizionalmente non presente nella realizzazione di un signal tracer ma che può essere molto utile quando si vuole "estrarre" da un insieme complesso di suoni la componente vocale che vi è presente.

La sorgente di detti suoni può essere la registrazione di una conferenza; fatta ovviamente in condizioni non privilegiate e con un registratore economico che malgrado la stretta banda passante che dispone, riesce comunque a registrare più rumori che segnali utili. Può servire anche per una valutazione qualitativa del solito amplificatore telefonico che tutti prima o poi ci progetteremo ma che non sappiamo ne quanto deve guadagnare, ne che banda passante deve avere. A differenza del precedente filtro PA e PB, il Vox (fig. 3) non attenua le frequenze non desiderate, ma amplifica solo quelle volute. In pratica lo stadio Vox è un amplificatore di banda vocale con una frequenza di centro banda pari a 2 kHz ed un guadagno variabile da 0 dB (guadagno = 1), a ben 13 dB (guadagno = 4,5), variando semplicemente P2. I suoi 13 dB di esaltazione non sono il massimo che lo stadio può dare, ma un valore "sperimentato" e ritenuto ottimale nel compromesso banda/guadagno ai fini del migliore effetto sonoro.

## AMPLIFICATORE 20 dB

(Vedere fig. 6) è un amplificatore per lo stadio finale di potenza oltre che ovviamente, per l'uscita OUT 2 sempre



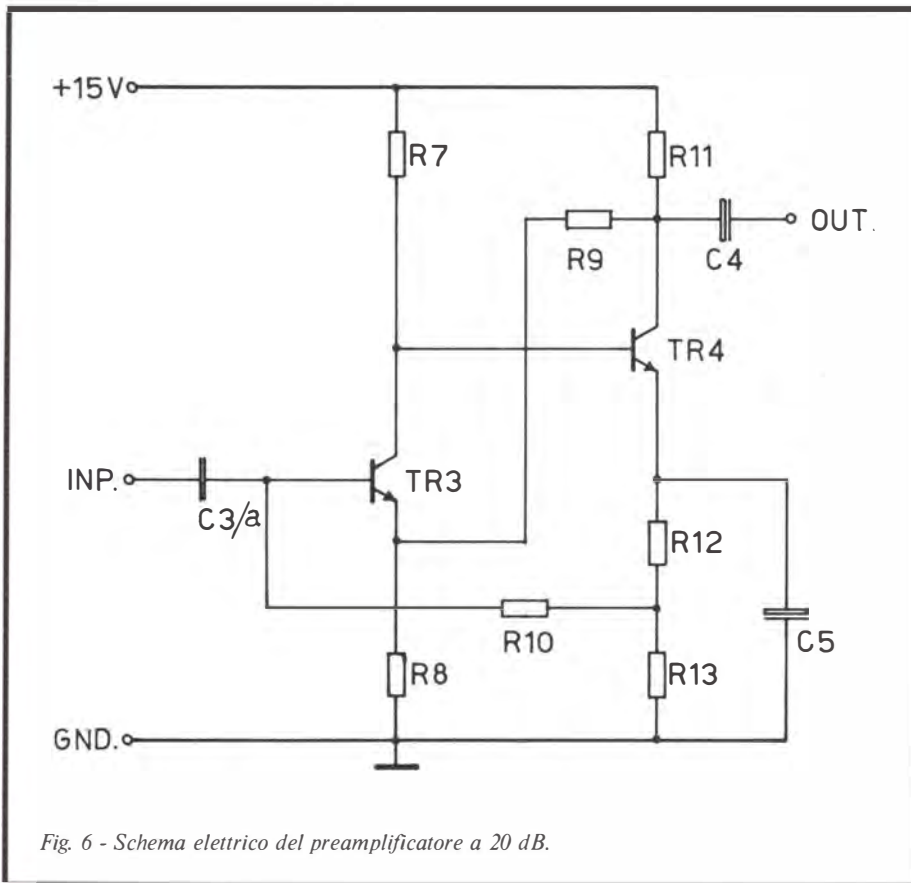


Fig. 6 - Schema elettrico del preamplificatore a 20 dB.

disponibile ad un'“estrazione”. Come già specificato, il suo guadagno è di 20 dB (10 volte), molto preciso e quindi utilizzabile come strumento di misura. Esempio per preamplificare un segnale troppo debole per il nostro oscilloscopio e che basta poi dividere comodamente per 10 per avere il valore reale dell'ampiezza

del segnale sorgente.

Il guadagno detto è dato naturalmente con il potenziometro P5 al massimo. Lo scopo di P5 è quello di evitare al contrario; segnali troppo forti che possono sovraccaricare lo stadio preamplificatore ed essere disponibili in OUT 2 distorti; se non proprio squadrati.

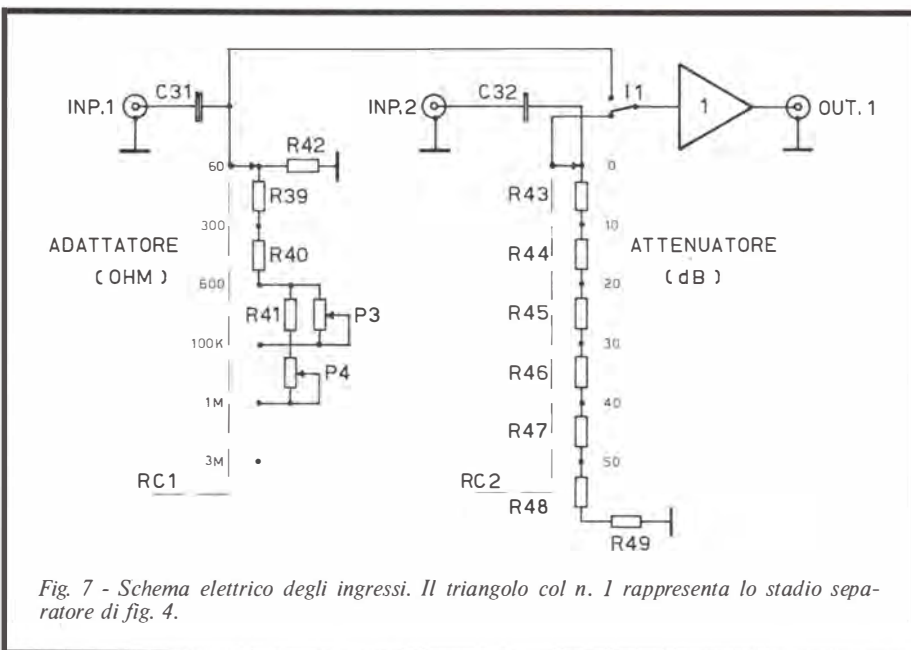


Fig. 7 - Schema elettrico degli ingressi. Il triangolo col n. 1 rappresenta lo stadio separatore di fig. 4.



## SERIE NERA

Alcalino manganese



## PILE CON CARATTERISTICHE SUPERIORI

Sono state costruite impiegando elementi purissimi e sottoposte a controlli rigorosi, per questo possono erogare un'elevata corrente per lunghi periodi e garantire tensioni molto stabili.

Possono inoltre essere tenute inutilizzate per lunghi periodi, perché non perdono acidi e la carica anche dopo un anno di inattività rimane il 92% di quella iniziale.

- 1** **Modello 936**  
Tensione nominale: 1,5 V  
Capacità: 10.000 mAh  
II/0133-02
- 2** **Modello 926**  
Tensione nominale: 1,5 V  
Capacità: 5.500 mAh  
II/0133-01
- 3** **Modello 978**  
Tensione nominale: 1,5 V  
Capacità: 1.800 mAh  
II/0133-03
- 4** **Modello 967**  
Tensione nominale: 1,5 V  
Capacità: 800 mAh  
II/0133-04

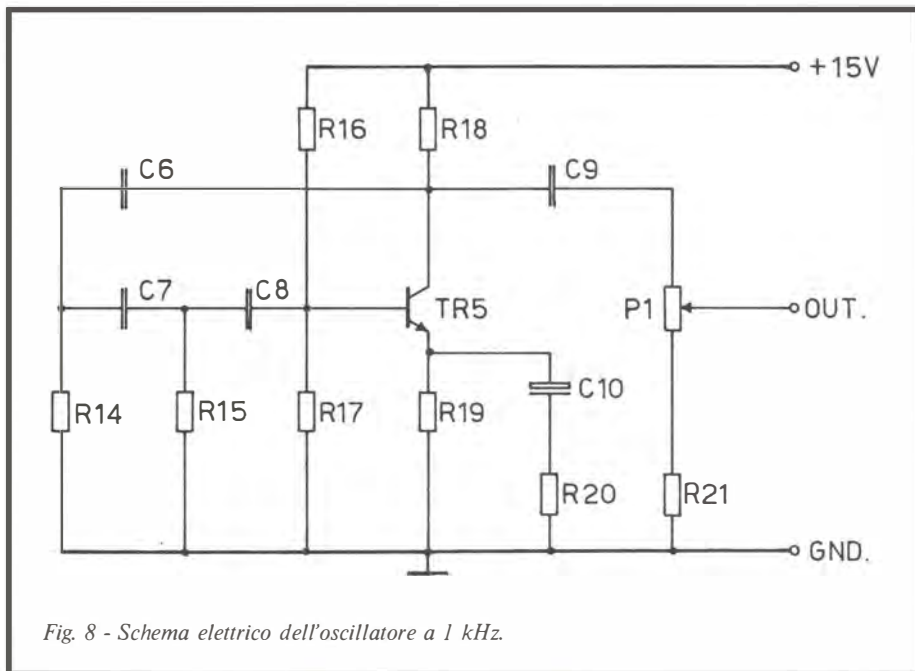


Fig. 8 - Schema elettrico dell'oscillatore a 1 kHz.

Le sue principali caratteristiche sono: distorsione massima pari allo 0.2% alla frequenza di 12,5 kHz ed una tensione di uscita pari a 2,5 V. Rumore in uscita pari a 5  $\mu$ V nella condizione di resistenza di ingresso massima, (5 k $\Omega$ ). A livelli di segnali in uscita ed a frequenze di lavoro inferiori, la distorsione diminuisce in modo quasi lineare. Ricordo comunque che con 2,5 V di  $V_{out}$ , all'ingresso ci sono 250 mV; una tensione piú che robusta e comunque non necessita di una preamplificazione spinta. La banda passante va da 2 Hz a 700 kHz.

### SEPARATORE

Già utilizzato per ben due volte nel filtro PB e PA, viene ora utilizzato come stadio separatore tra due diverse possibilità di ingresso e gli stadi seguenti. Vedere di nuovo la fig. 1. L'utilità di detto stadio (fig. 4) è implicita nella sua denominazione e nelle sue caratteristiche che sono: impedenza d'ingresso pari a 3,5 M $\Omega$ , impedenza d'uscita pari a circa 250  $\Omega$ . La banda passante, la

distorsione ed il rumore hanno lo stesso valore dato per il preamplificatore prima descritto. Il suo guadagno di tensione è pari all'unità.

### INGRESSI

Due possibilità diverse. Vedere la figura 7. La prima possibilità INPUT 1; permette di adattare l'ingresso alla impedenza del generatore e di fargli quindi, anche da carico. L'impedenza di adattamento va dai normali 60  $\Omega$  (giusto mezzo tra gli altrettanto usati 50 e 75  $\Omega$ ) ai 300  $\Omega$  ed ai 600  $\Omega$  con variazione a scatto.

Dai seicento  $\Omega$  in poi la variazione dell'impedenza di adattamento è ottenuta con due potenziometri che "coprono" rispettivamente il segmento 600  $\Omega \div \div 100$  k $\Omega$  ed il segmento 100 k $\Omega \div 1$  M $\Omega$ .

Per la banda audio, i 60  $\Omega$  sono un pò inusuali ma... perché nò!! dato che il commutatore usato ha sei vie e molti generatori hanno un'impedenza d'uscita di 50  $\Omega \div 75$   $\Omega$ .

La sesta posizione, presenta direttamente l'impedenza d'ingresso dell'amplificatore separatore e cioè circa 3 M $\Omega$ . Un vero e proprio non carico. Inutile ricordarvi che a questo ingresso la tensione massima ammessa è di circa 1,5  $V_{eff}$  dopo di che, l'uscita squadra. Vi ricorda anche che con tale tensione dovete usare P5 ad evitare preoccupazioni al preamplificatore da 20 dB.

L'altro ingresso INPUT 2; ha un'impedenza d'ingresso fissa pari a 1 M $\Omega$ ; sufficienti per un onorevole disaccoppiamento alla sorgente da misurare.

Inoltre a questo ingresso è possibile accedere con una tensione molto piú alta usando poi l'attenuatore a scatti di 10 dB sino ad un massimo di 50 dB. Con questo ingresso potete curiosare direttamente all'uscita di un qualsiasi amplificatore di potenza senza paura... dopo aver impostato al giusto valore l'attenuatore. Partendo comunque dai 50 dB per scendere poi a valori di attenuazione inferiori se richiesto. Meglio aver attenuato troppo, che troppo poco!. me l'ha detto TR1.

### OSCILLATORE A 1 kHz

Di indubbia utilità soprattutto per prove rapide e nelle quali il signal tracer è autonomo. Una frequenza fissa, sinusoidale e con un livello di segnale variabile da un minimo di 5 mV ad un massimo di 500 mV variando P1 la fig. 8.

Il livello del segnale d'uscita non ve lo garantisco dato che può variare al variare della precisione dei componenti impiegati.

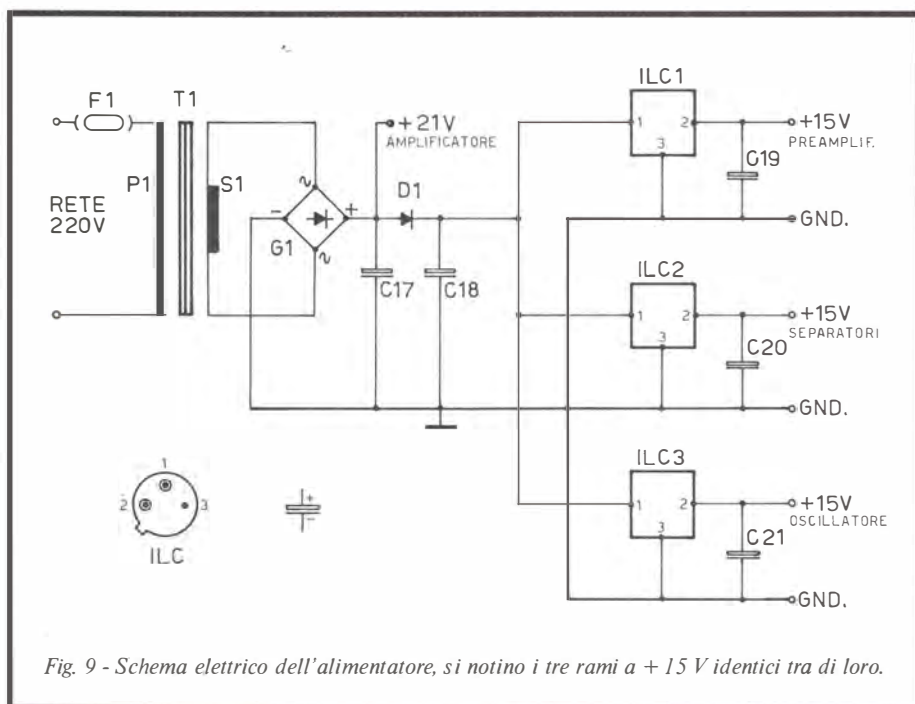
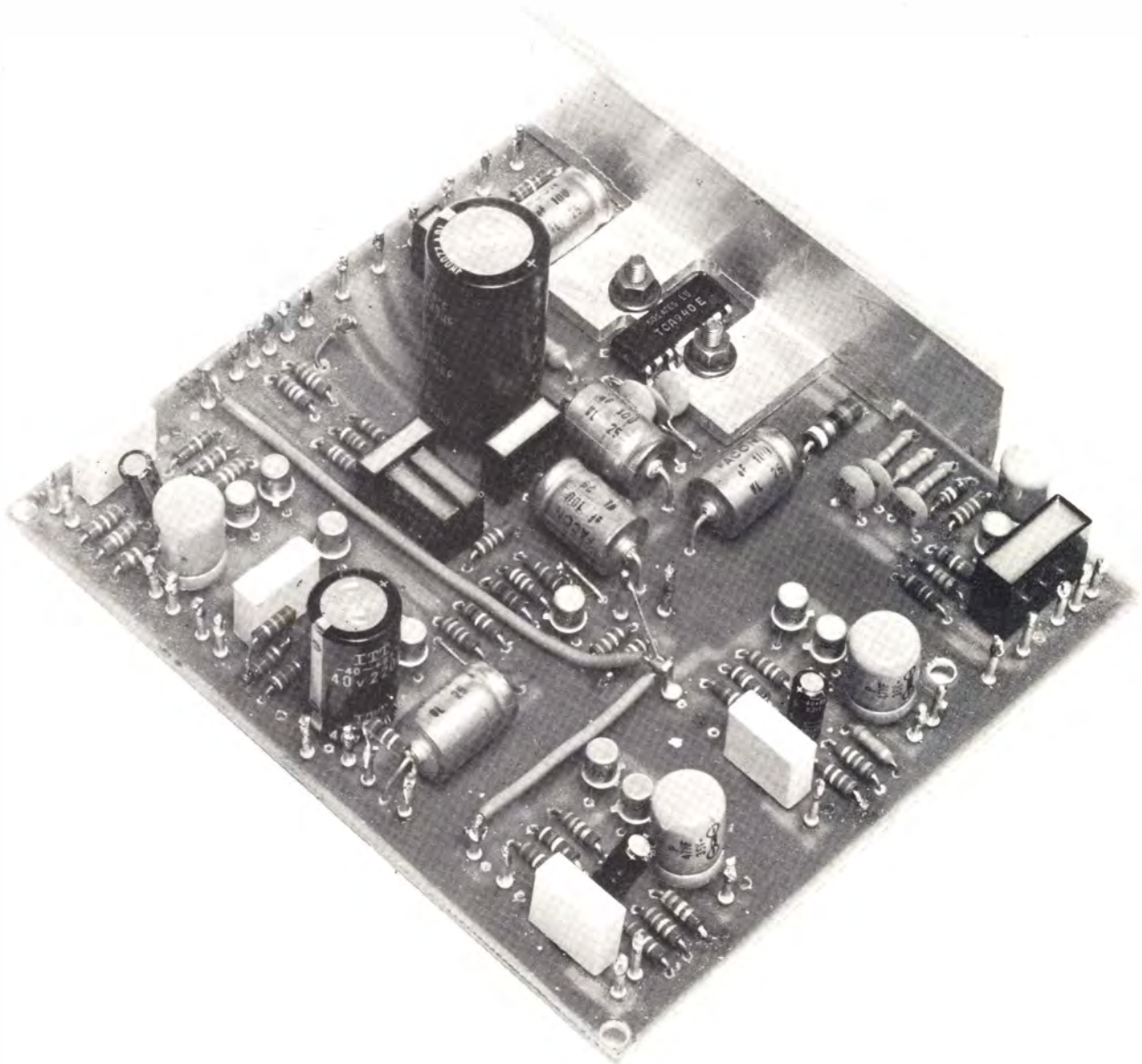


Fig. 9 - Schema elettrico dell'alimentatore, si notino i tre rami a +15 V identici tra di loro.



*Basetta master del Signal Tracer professionale a realizzazione ultimata. Si noti la particolare aletta di raffreddamento dell'IC TCA 940 E.*

Lo stesso vale per la precisione della frequenza generata.

Dato l'uso a cui serve questo generatore, ho ritenuto inutile raccomandarvi componenti molto precisi e transistori selezionati.

L'importante è che oscilli sempre e bene, cosa che farà sicuramente. Unica raccomandazione è quella di non sovraccaricarlo troppo in uscita.

---

## ALIMENTATORE

---

Questo è uno stadio di servizio; per solo uso interno.

Niente di eccezionale quindi, ma solo un'alimentazione stabile e sicura. Un trasformatore da 25/30 VA non perché

servono tutti, ma solo per precauzione contro la mania generale di fare trasformatori "tirati" e che al primo picco di corrente richiestogli si "siedono".

Per esperienza personale, usando amplificatori tipo TCA 940 o TBA 810, è meglio avere una riserva di potenza dal trasformatore in modo da evitare il famoso effetto "motore a scoppio". ossia un'oscillazione a bassa frequenza che genera un suono per l'appunto, molto simile ad un motore a scoppio. L'alimentazione dello stadio finale di potenza, la preleviamo direttamente ai capi di C17 (fig. 9) dato che non serve stabilizzata ma solo robusta. Il diodo D1 serve a disaccoppiare C18 e quindi gli stadi alimentatori seguenti, dalle notevoli variazioni di tensione ai capi di C17.

Ora viene il bello!; con motivazioni da ricercare più tra l'esperienza e le

manie che non tra le motivazioni tecniche in senso stretto. Ho infatti separato l'alimentazione degli stadi componenti in tre blocchi per evitare fastidi postumi di eventuali disaccoppiamenti da ricercare, con molta fatica e perdita di tempo.

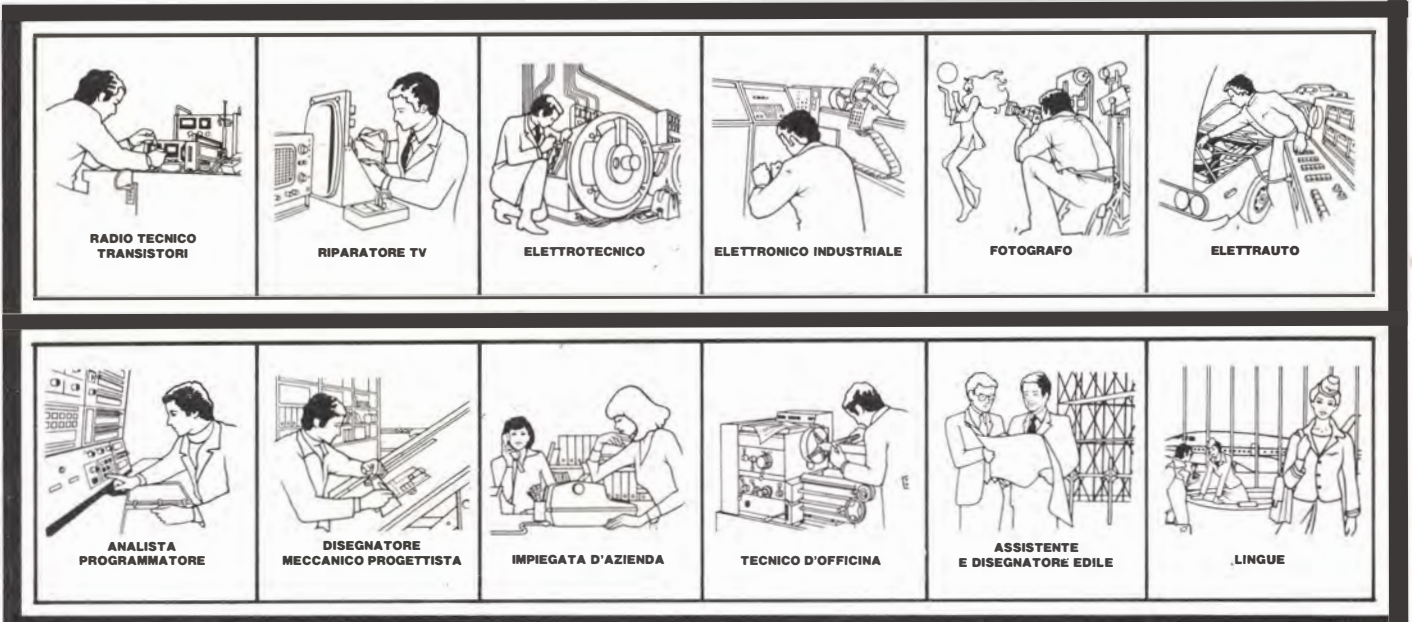
Pagando in più all'inizio, la modica spesa equivalente al costo di due integrati (uno avrei comunque dovuto acquistarlo) regolatori di tensione; mi sono assicurato contro il rischio di dover mettere ad ogni stadio, una rete di disaccoppiamento tipo RC e di dover stare attento ai giri di massa ed ai loop tra le alimentazioni.

A mio parere, il rischio non vale il costo!

Terminata la descrizione dei blocchi componenti sul prossimo numero tratteremo la descrizione dell'uso di questo apparecchio come blocco unico.

# 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 - Elettrotecnica - Elettronica Industriale - HI-FI STEREO - FOTOGRAFIA - ELETTRAUTO.

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

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

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

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

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

Inviatemi 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 5/88  
 10126 Torino

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

dotti ssp



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

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

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

MITTENTE:

NOME \_\_\_\_\_

COGNOME \_\_\_\_\_

PROFESSIONE \_\_\_\_\_

VIA \_\_\_\_\_

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

COMUNE \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ PROV. \_\_\_\_\_

COD. POST. \_\_\_\_\_

MOTIVO DELLA RICHIESTA: PER HOBBY  PER PROFESSIONE O AVVENIRE

88

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

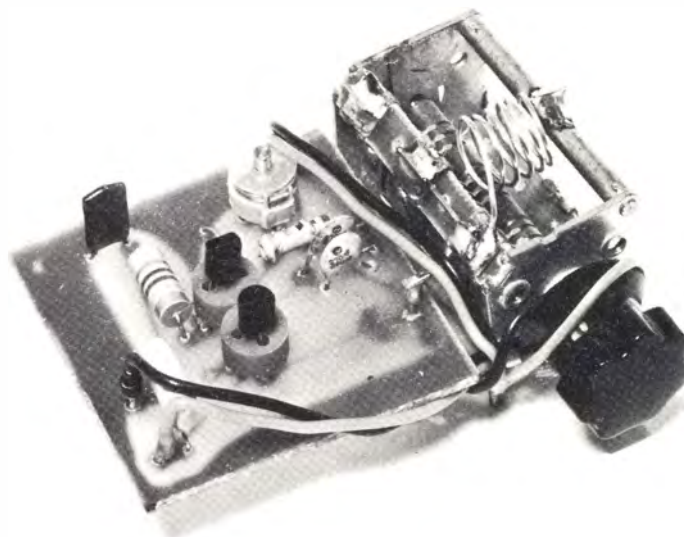
---

---

# GENERATORE VFO AD ALTA STABILITÀ

---

---



---

---

*Vi sono oscillatori che funzionano bene a frequenze basse, oppure medio-basse; ad esempio l'Hartley; altri, offrono il massimo rendimento a frequenze elevate; per esempio il Colpitts, il Clapp. Di rado un circuito generatore è "pangamma". Presentiamo qui l'eccezione alla regola; si tratta di un VFO (oscillatore a frequenza variabile, non quarzato) che deriva in linea diretta dall'amplificatore a due triodi con i catodi uniti, ed impiega una coppia di FET. Questo, detto "S.C.V." (da non confondersi con la targa del Vaticano, le lettere significano "SOURCE-COUPLED-VFO") lavora ottimamente da pochi MHz sino ad oltre 150 MHz con ottimo rendimento e stabilità.*

---

---

di A. Rocca

Questo circuito è dedicato ai tantissimi nostri lettori appassionati di telecomunicazioni, ed in particolare di sistemi emittenti. Si tratta di un oscillatore RF che può funzionare da 3 a 150 MHz semplicemente mutando l'accordo ed una impedenza RF. Le sue applicazioni, intuibilmente, sono infinite: si va dal classico VFO per onde corte utilizzabile nelle gamme amatoriali, alla CB, all'adattatore SSB per ricevitori, alla più varia strumentazione, ai sistemi ricevitori e trasmettenti per VHF, ai generatori per telecamere, TV-Games e via di seguito. L'oscillatore, essendo ad alta stabilità, se controllato da un PLL, e modulato in frequenza con i noti sistemi a Varicap è un ottimo generatore di portante per stazioni radio private, nelle quali ormai si devono utilizzare settori circuitali dall'ottima professionalità, dopo l'emanazione delle norme.

Non si tratta di uno schema "nuovo", bensì della rilettura in chiave "solid-state"

di un classico sistema a tubi, noto sin dagli anni '30. L'originale appare nella figura 1. Come si vede, il settore attivo è una sorta di "cascode" con il V1 che lavora con l'anodo comune, ed il V2 che ha la griglia in comune. Ambedue i tubi sono polarizzati attraverso la caduta di tensione che si ha sulla R1, ed è importante notare che il funzionamento è autocontrollato perché ad un incremento nella corrente anodica di uno qualunque dei tubi, corrisponde una diminuzione di quella dell'altro. Così come lo abbiamo visto, il circuito è un *amplificatore* a bassissima distorsione, però si ottiene prontamente l'innesco se si collega una adeguata capacità dall'anodo del V2 alla griglia della V1, e se tra quest'ultima e la massa si connette un circuito risuonante che stabilisca la frequenza di lavoro. Ove la capacità posta tra V2 e V1 possa essere regolata, regolando il tasso di reazione, si potrà raffinare l'onda ottenuta e ricercare il

punto in cui si ottiene la massima stabilità con la minima distorsione.

La figura 2 mostra la rielaborazione del circuito valvolare con i semiconduttori; al posto dei triodi sono impiegati due FET che hanno caratteristiche molto simili come comportamento, infatti il C.C.V. (Cathode Coupled Oscillator) divenendo S.C.V. (Source Coupled Oscillator) non muta affatto. I Source dei transistori giungono a massa tramite la R1, quindi la polarizzazione è ottenuta nel "solito" modo; il TR1 ha il Drain in comune, come l'anodo del V1, ed il TR2 ha il Gate in comune, come il V2 aveva la griglia a massa.

La R2 è sostituita con l'impedenza J1, più idonea al funzionamento RF. L'accordo è il più classico che si possa concepire: C1-L1; non occorrono né prese né secondari, visto che l'impedenza di ingresso dei transistori a effetto di campo è elevata. La reazione, che coinvolge i due stadi, come nel circuito val-

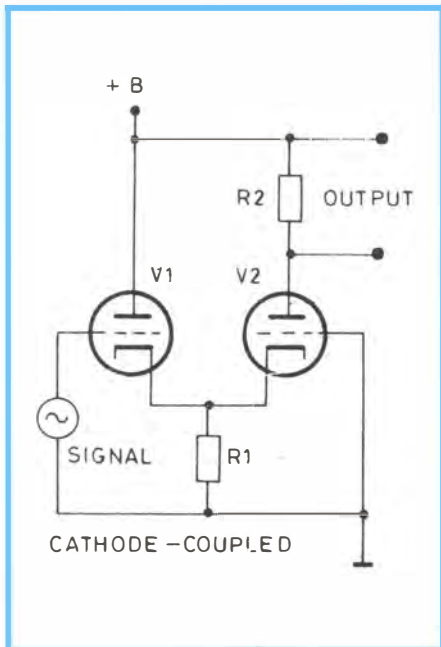


Fig. 1 - Circuito di principio a tubi.

volare, viene dall'uscita all'ingresso, ed è realizzata con un condensatore fisso dal valore di circa un terzo di quello variabile che gli è posto in parallelo: C2, C3.

Invece che prendere il segnale sul Drain del TR2, ove l'impedenza sarebbe elevata, ed il carico influirebbe direttamente sul circuito di reazione, si preferisce effettuare il prelievo ai capi della R1; in tal modo è più difficile che vi siano fenomeni di trascinamento o di smorzamento notevoli; comunque, è sempre consigliabile far seguire al generatore uno stadio "buffer" (amplificatore-separatore). C4 non è critico e può rimanere identico qual che sia la frequenza

d'impiego dell'apparecchio; così R1. Le altre parti, invece (escludendo i transistori, come è ovvio) devono essere scelte caso per caso a seconda della banda di funzionamento. Di massima, valgono i dati che ora elenchiamo:

Gamma centrata su 3,5 MHz: L1 : 50  $\mu$ H, C1 : 100 pF, J1 : 1 mH; C2 : 30 pF; C3 : 18 pF NPO.

Gamma centrata su 7 MHz: L1 : 16  $\mu$ H, C1 : 50 pF, J1: 500  $\mu$ H, C2 : 30 pF; C3 : 15 pF NPO.

Gamma centrata su 15 MHz: L1: 5  $\mu$ H, C1 : 30 pF, J1: 100  $\mu$ H, C2 : 30 pF, C3 : 12 pF NPO.

Gamma centrata su 28 MHz: L1: 2,5  $\mu$ H; C1:30 pF; J1: 50  $\mu$ H; C2 : 25 pF; C3 : 12 pF NPO.

Gamma centrata su 50 MHz: L1: 3 spire in filo di rame da 1 mm, spaziatura 1 mm, supporto  $\varnothing$  10 mm per impieghi professionali con nucleo ferromagnetico tipo "punto giallo - punto rosso". C1: 30 pF; J1: 50  $\mu$ H; C2 : 22 pF; C3: 12 pF NPO.

Gamma centrata su 100 MHz: L1: 3 spire di filo in rame argentato da 1 mm, in aria. Spaziatura 1 mm. Diametro interno 9 mm. C1: 30 pF; J1: 50  $\mu$ H; C2: 20 pF; C3: 12 pF NPO.

Gamma centrata su 140 MHz: tutto come per la banda 100 MHz, salvo la L1 che sarà da due spire e C1 che avrà un valore massimo di 20 pF.

**NOTA:** per C1 e C2, i valori trascritti sono quelli massimi; i minimi (capacità residua) dipendono dai modelli utilizzati, ed è bene siano i più ridotti che sia possibile. Per eventuali altre bande o interpolazioni, è possibile provvedere per tentativi o con l'impiego di un dip-meter, come sarà detto in seguito.

Parliamo ora del montaggio. L'oscillatore può far uso di una basetta stampata che comprenderà ogni parte meno il circuito oscillante, se l'ingombro di

questo è notevole; oppure il tutto. Noi abbiamo preferito la soluzione con L1 e C1 "esterni" per l'ovvia ragione che ci premeva sperimentare il funzionamento sulle frequenze più varie, ed in tal modo non era possibile attuare altre soluzioni costruttive; se il lettore invece ha una banda di lavoro preferita, la cosa cambia, perché scelti gli elementi dell'accordo, effettuata la verifica con un ondometro, nulla impedisce di raccogliere l'intero circuito su di un supporto generale. Il circuito stampato, anche se da preferire nella maggioranza dei casi, non è tassativo. Per esempio, noi abbiamo visto un cassetto oscillatore "S.C.V." costruito dalla Rhode & Schwartz e facente parte di un ricevitore speciale, che utilizza la connessione "da-punto-a-punto" (priva di supporti generali) eppure risultava magnificamente risolto da ogni punto di vista, meccanico, elettrico e perfino ... estetico!

Quindi, ciascuno può elaborare il montaggio dell'oscillatore come preferisce, tenendo come punto fermo il fatto che occorre schermarlo con un involucro metallico, del tipo più solido e massiccio che sia possibile utilizzare. Per non andar troppo sul difficile, tale contenitore-schermo potrebbe essere benissimo una scatola TEKO serie "professional" ma nulla vieta l'impiego di scatole di recupero; ad esempio, quelle che hanno contenuto filtri o altri gruppi di componenti che erano parte dei ponti radio UHF telefonici, reperibili a peso di ottone (sono infatti in ottone argentato) o poco più presso i demolitori di apparati SIP.

Proseguendo il discorso sui componenti ed i dettagli vari, diremo ancora che TR1 e TR2, nel nostro prototipo sono dei moderni 2N5245, ma che al posto di questi FET, se la reperibilità è scarsa, si possono impiegare i noti

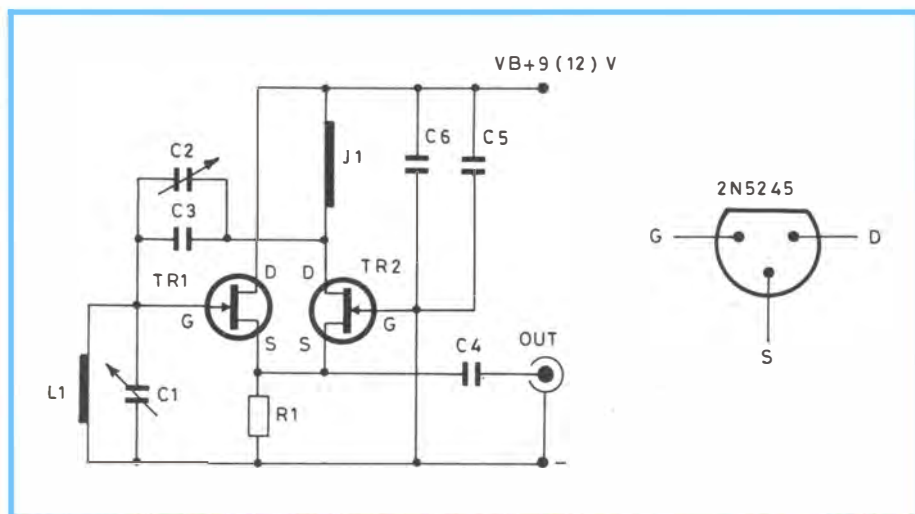


Fig. 2 - Schema elettrico (valori per 100 MHz).

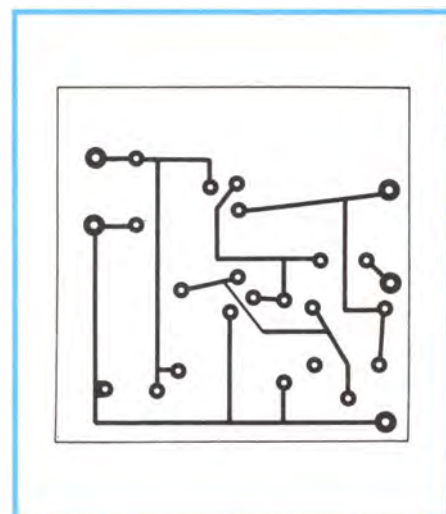


Fig. 3 - Basetta a circuito stampato in scala 1:1.

2N3819, ed in pratica ogni genere di transistor ad effetto di campo munito di canale "N" purché adatto al lavoro in RF-VHF (vi sono diversi FET progettati per funzionare solo nell'audio).

Dobbiamo forse dirlo? È ovvio che la stabilità in frequenza dell'oscillatore dipende dalla qualità delle parti impiegate, oltre che dalla bontà del montaggio, quindi, specie per il C1, non si dovrebbe guardare all'economia, se il VFO deve essere "rock-steady" (fermo come una roccia). Impiegando un avvolgimento viziato da un coefficiente termico notevole, un variabile non professionale, un condensatore qualunque per C3, al contrario si può essere sicuri che l'oscillatore "passeggerà" allegramente intorno alla frequenza di accordo. Noi abbiamo costruito diversi S.C.V. secondo il circuito riportato, e possiamo parlare con una notevole esperienza, in merito. Il peggiore apparato, che aveva una base in "perf-board", un variabile da radio-ricevitore, una bobina di recupero, ed era semischermato, con la sintonia a 27 MHz, slittava di circa 18 kHz, nei primi dieci minuti di accensione. Il migliore, costruito scegliendo con cura le parti, impiegando uno schermo pesante, dopo cinque minuti di preriscaldamento, deviava di 3300-4200 Hz, sempre in banda CB. L'ultimo valore, per generatori non quarzati è buono.

Lo stesso apparecchio, fatto funzionare in PLL impiegando un "Pulsar" (il noto frequenzimetro della Elsy) come elemento di controllo, riduceva la deviazione a 100 Hz circa; un valore incredibilmente buono, proprio da campione di laboratorio.

Non ci dilunghiamo ora sui circuiti PLL per uso universale come il Pulsar, perché usciremmo dai limiti imposti a questo articolo ed andremmo fatalmente fuori tema; ci limitiamo a dire che, di base, a grandissime linee, sono sistemi che raccolgono il segnale all'uscita di

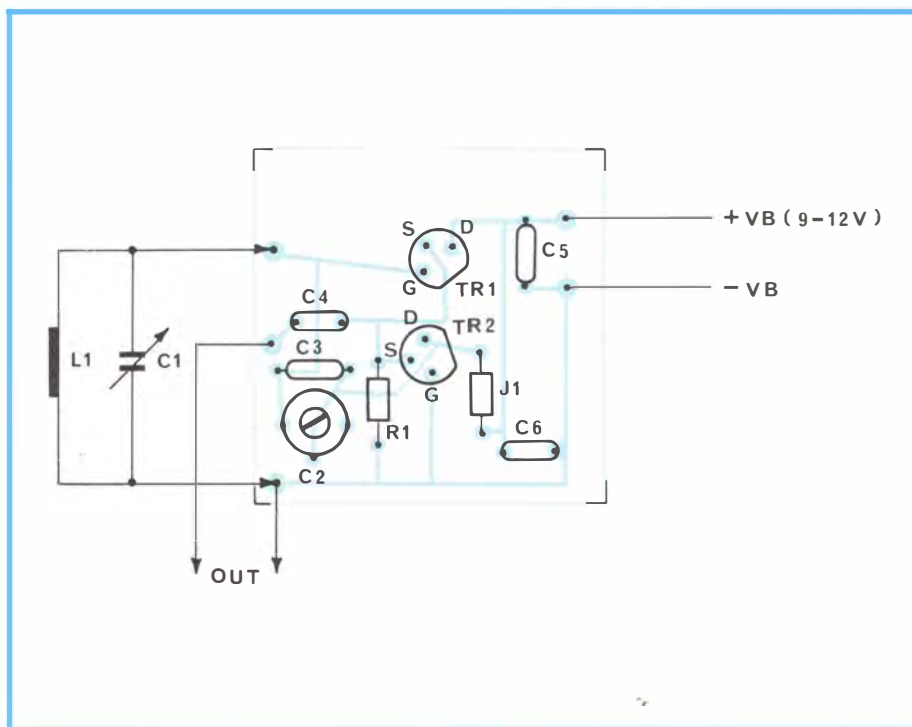


Fig. 4 - Disposizione dei componenti sulla basetta a circuito stampato.

un qualunque generatore RF, lo paragonano con un riferimento, ed ove vi sia errore, riportano l'oscillatore "libero" alla frequenza scelta agendo su di un condensatore variabile allo stato solido o "varicap" per mezzo di una tensione correttiva. Ovviamente, il Varicap è posto in parallelo al circuito oscillante, ed ha opportuno piedistallo di tensione.

Torniamo al nostro circuito.

Lo S.C.V. in pratica ha un'unica pecca, rispetto ad altri oscillatori ed è che eroga una tensione-segnale all'uscita piuttosto bassa; per 9 V di alimentazione, ad esempio, 400 mV. Questo valore lo abbiamo rilevato sul prototipo funzionante

a 90 MHz. La "pecca" è compensata dalla stabilità e dalla larghezza della gamma di frequenze utilizzabili, come abbiamo visto, quindi il tutto conserva la sua validità.

Non aggiungiamo altro, perché ogni soluzione meccanico-costruttiva può essere considerata, come abbiamo detto, purché sia razionale: nella figura 3 riportiamo la basettina stampata del nostro campione sperimentale, per chi volesse duplicarlo. Ripetiamo che l'oscillatore non deve essere "caricato" direttamente: uno stadio "buffer" è indispensabile. Questo può essere un comune bipolare posto a collettore comune o analoghi.

#### ELENCO DEI COMPONENTI

C1-C2-C3	:	si veda testo
C4	:	condensatore ceramico da 1000 pF, non critico
C5	:	condensatore ceramico da 3300 pF, oppure 4700 pF
C6	:	condensatore a film plastico da 33.000 pF oppure 47.000 pF
L1	:	si veda testo
J1	:	si veda testo
R1	:	resistore da 470 Ω - 1/2 W - 10%
TR1	:	transistore ad effetto di campo 2N5245, oppure BFW10, BFW11, 2N3819
TR2	:	eguale a TR1 (non occorre effettuare la selezione della coppia)

## École professionnelle supérieure Paris

### Corsi di ingegneria per chi si deve distinguere con una preparazione a livello europeo

Informazioni presso:

**Scuola Piemonte**  
**Lungo Dora**  
**Voghera 22**  
**tel. 837977**  
**10153 TORINO**

# 25 - 240 Watt!

## HY5 Preamplificatore

L'HY5 è un preamplificatore mono ibrido ideale per tutte le applicazioni. Provvede ad assolvere direttamente a tutte le funzioni degli ingressi comuni (fonorilevatore magnetico, sintonizzatore, ecc.); la funzione desiderata si ottiene o tramite un commutatore, o con collegamento diretto al rispettivo terminale.

I circuiti interni di volume e di tono necessitano solamente di essere collegati ad un potenziometro esterno (non incluso).

L'HY5 è compatibile con tutti gli alimentatori e amplificatori di potenza I.L.P.

Per facilitare la costruzione ed il montaggio, con ogni preamplificatore viene fornito un connettore per circuito stampato.

**CARATTERISTICHE:** Preamplificatore completo in contenitore unico. Equalizzazione multi-funzione - Basso rumore - Bassa distorsione - Alti sovraccarichi - Combinazione di due preamplificatori per stereofonia.

**APPLICAZIONI:** Hi-Fi - Mixer - Giradischi - Chitarra e organo - Amplificazione voce.

### CARATTERISTICHE ELETTRICHE

**INGRESSI:** Fono magnetico 3 mV; Fono ceramico 30 mV; Sintonizzatore 100 mV;

Microfono 10 mV; Ausiliario 3 - 100 mV; Impedenza d'ingresso 47 k $\Omega$  a 1 kHz.

**USCITE:** Registratore 100 mV; Uscita linea 500 mV R.M.S.

**CONTROLLO ATTIVO TONI:** Acuti  $\pm$  12 dB a 10 kHz; Bassi  $\pm$  12 dB a 100 Hz

**DISTORSIONE:** 0,1% a 1 kHz; Rapporto segnale disturbo 68 dB

**SOVRACCARICO:** 38 dB su fono magnetico; **ALIMENTAZIONE:**  $\pm$  16,50 V



HY5

SM/6300-00

L. 9.800

## HY50 25 Watt su 8 $\Omega$

L'HY50 è il leader nel campo degli amplificatori di potenza.

Esteticamente presenta una base di raffreddamento integrale senza nessun componente esterno. Durante gli ultimi tre anni l'amplificatore è stato migliorato al punto di diventare uno dei più attendibili e robusti moduli di alta fedeltà nel mondo.

**CARATTERISTICHE:** Bassa distorsione - Base di raffreddamento integrale - Solo cinque connessioni - Uscita transistor a 7 Amper - Nessun componente esterno.

**APPLICAZIONI:** Sistemi Hi-Fi di media potenza - Amplificatori per chitarra.

**CARATTERISTICHE ELETTRICHE:** SENSIBILITÀ D'INGRESSO - POTENZA D'USCITA 25 W

R.M.S. su 8 $\Omega$  - IMPEDENZA DEL CARICO 4-16 $\Omega$  - DISTORSIONE 0,04% a 25 W - 1 kHz

RAPPORTO SEGNALE/DISTURBO 75 dB - RISPOSTA DI FREQUENZA 10 Hz  $\pm$  45 kHz - 3 dB

ALIMENTAZIONE  $\pm$  25 V - DIMENSIONI 105x50x25 mm



HY50

SM/6310-00

L. 12.800

## HY200 120 Watt su 8 $\Omega$

L'HY200, ora migliorato per dare in uscita 120 Watt, è stato progettato per sopportare le più dure condizioni d'impiego conservando inalterate le caratteristiche di alta fedeltà.

**CARATTERISTICHE:** Interruzione termica - Distorsione bassissima - Protezione sul carico di linea - Base di raffreddamento integrale - Nessun componente esterno.

**APPLICAZIONI:** Hi-Fi - Monitor - Amplificazione di voce

### CARATTERISTICHE ELETTRICHE:

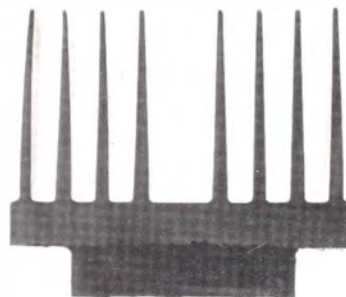
SENSIBILITÀ D'INGRESSO 500 mV

POTENZA D'USCITA 120 W R.M.S. su 8 $\Omega$ ; IMPEDENZA DEL CARICO 4-16 $\Omega$ ;

DISTORSIONE 0,05% a 100 W - 1 kHz

RAPPORTO SEGNALE/DISTURBO 96 dB; RISPOSTA DI FREQUENZA 10 Hz  $\pm$  45 kHz - 3 dB;

ALIMENTAZIONE  $\pm$  45 V; DIMENSIONI 114x100x85 mm



HY200

SM/6330-00

L. 39.800

## HY400 240 Watt su 4 $\Omega$

L'HY400 è il più potente della gamma, produce 240 W su 4 $\Omega$ .

È stato ideato per impianti stereo di alta potenza e sistemi di amplificazione di voce.

Se l'amplificatore viene impiegato per lunghi periodi ad alti livelli di potenza

è consigliabile l'impiego di un ventilatore. L'amplificatore include tutte le qualità della

gamma I.L.P. e fa di sé il leader nel campo dei moduli di potenza per l'alta fedeltà.

**CARATTERISTICHE:** Interruzione termica - Distorsione bassissima - Protezione sul carico di linea - Nessun componente esterno

**APPLICAZIONE:** Impianti Hi-Fi di alta potenza - Amplificazione di voce.

### CARATTERISTICHE ELETTRICHE

POTENZA D'USCITA 240 W R.M.S. su 4 $\Omega$  - IMPEDENZA DEL CARICO 4-16 $\Omega$  -

DISTORSIONE 0,1% a 240 W - 1 kHz

RAPPORTO SEGNALE/DISTURBO 94 dB - RISPOSTA DI FREQUENZA 10 Hz  $\pm$  45 kHz - 3 dB

ALIMENTAZIONE  $\pm$  45 V - SENSIBILITÀ D'INGRESSO 500 mV - DIMENSIONI 114x100x85 mm

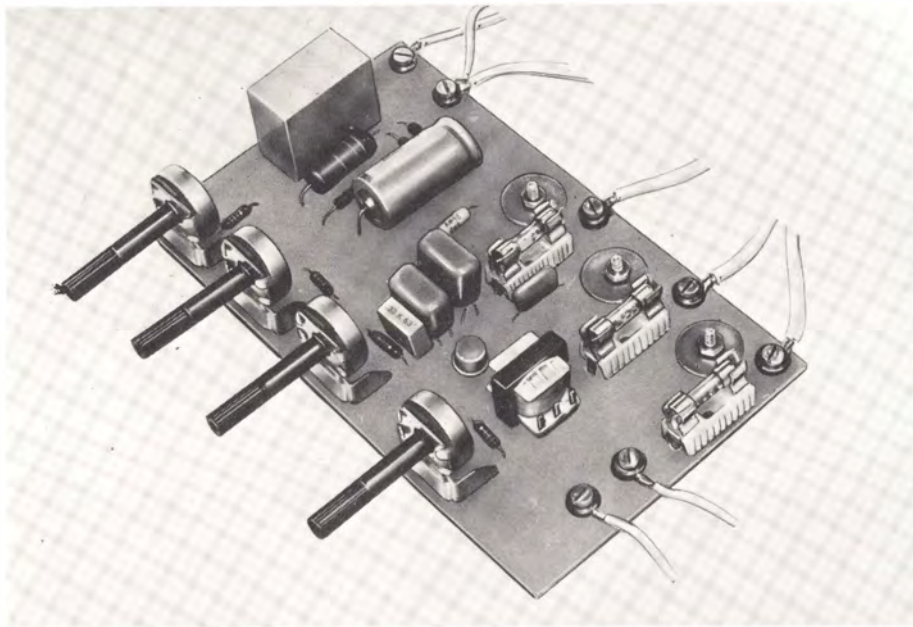
HY400

SM/6340-00

L. 58.900

in vendita presso tutte le sedi GBC





# LUCI PSICHEDELICHE A 3 VIE

---

*Seguendo l'uso nordamericano, si definisce ovunque "organo a colori" un generatore di luci psichedeliche pilotato da un complesso Hi-Fi, che produce l'accensione di banchi di lampadine variamente tinteggiate, fini al timbo della musica. Per esempio, con i suoni acuti s'illuminano gruppi di luci bianco-azzurro, con i medi le lampade rosso-gialle, e con i bassi quelle viola-blu, magenta o altrimenti, a seconda del gusto di chi impianta il tutto. Di chi arreda. Gli "organi a colori" incontrano oggi grande diffusione ovunque si balli: come discoteche, clubs, saloni per feste. Lo stimolante lampeggio, però, ha attratto anche l'attenzione dei privati, che installano gli "organi colorati" nella loro casa, come completamento naturale del riproduttore stereo, specie se sono previste feste, danze, riunioni di amici-amiche, audizioni di nuovi dischi. Descriviamo qui uno degli "organi a colori" più semplici (quindi meno costosi) che offre una efficienza ottimale per la tecnica d'oggi. Il sistema prevede le tre "classiche" vie d'uscita, e su ciascuna sopporta un carico pari a 1000 W: notevole; utilizzabile non solo negli impianti casalinghi, ma anche nei locali pubblici di media grandezza.*

---

di G. Galfredi

**D**opo tanta premessa, crediamo sia inutile ripeterci in modo più o meno lato; diremo semplicemente che questo "psycholight" non irradia lampi cadenzati, ripetitivi, bensì lavora in sincrono con i ritmi ed i temi musicali, ed in tal modo da l'impressione di poter "visualizzare" la melodia, come in un caleidoscopio continuamente mutevole. L'audio applicato all'ingresso è elaborato da un preamplificatore, quindi diviso in tre canali tramite appositi filtri, e comanda (con precisa relazione alla frequenza) tre Triac che prevedono un carico massimo di ben 1.000 W ciascuno. In tal modo è possi-

bile far lampeggiare in sincrono dei faretti del tipo cinematografico, diversamente colorati, oppure grossi banchi di lampadine convenzionali, o anche gruppi di Photoflood.

Vediamo direttamente lo schema: figura 1.

Il segnale che proviene da una cassa acustica, è trasferito sulla base del transistor elaboratore per via del trasformatore "T" che disaccoppia la sorgente di segnale ed il carico. Il potenziometro P1 regola la sensibilità d'ingresso, deve essere graduato tra i due punti di lavoro estremi; il primo "troppo sensibile" si

manifesta con l'accensione quasi continua di tutti i parchi lampade, qualunque sia la frequenza dei segnali; l'altro "poco sensibile" è evidenziato dall'accensione delle luci solo nei picchi dei segnali.

Il diodo D1 posto nella base del transistor, serve come protezione contro i segnali troppo ampi, ed al tempo stesso migliora la funzione squadratrice che è propria dello stadio.

Dopo questo stadio che potremmo definire "modulatore" vi sono i filtri passabanda. Si tratta di sistemi abbastanza convenzionali che utilizzano elementi R/C: per le frequenze basse-bassissime

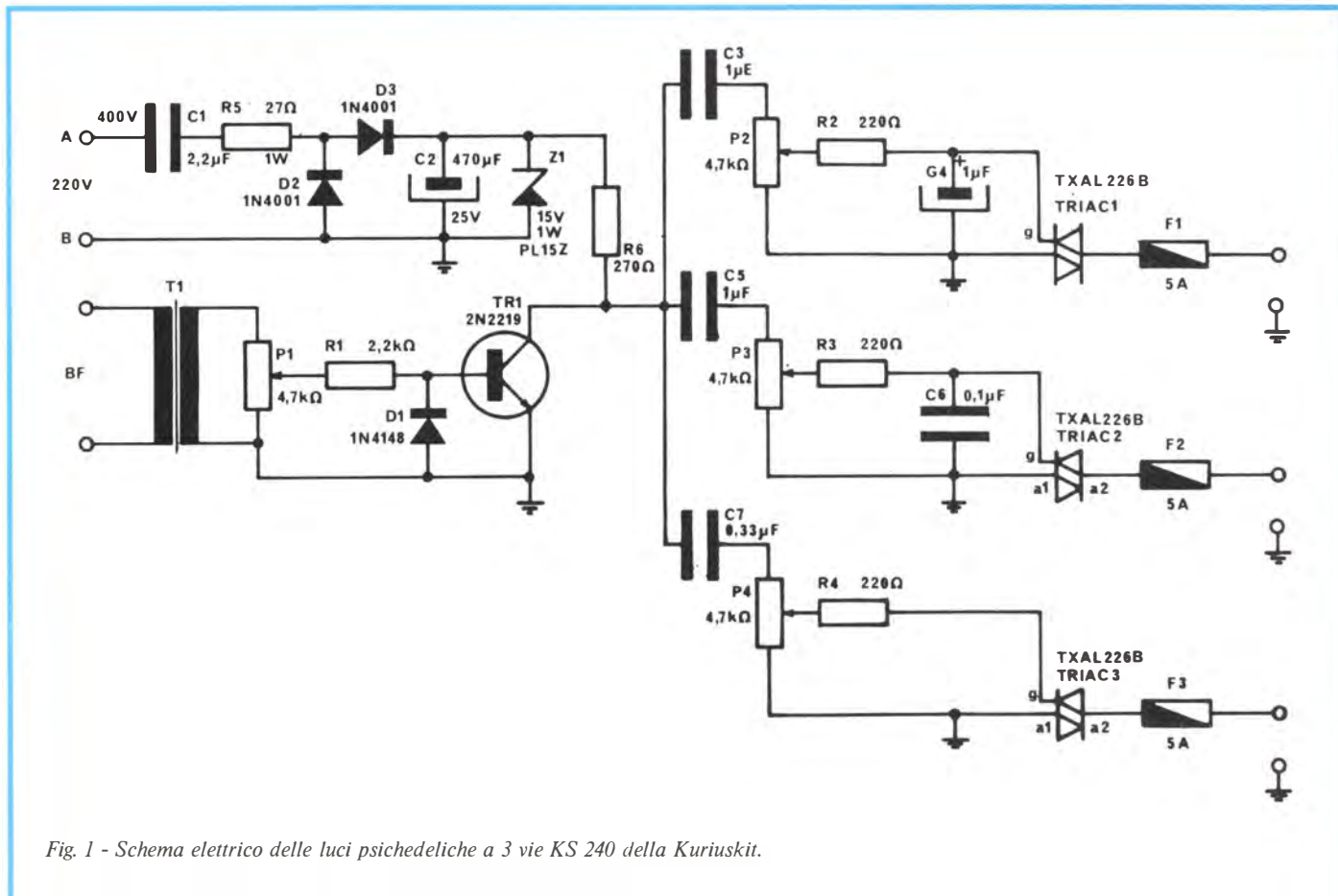


Fig. 1 - Schema elettrico delle luci psichedeliche a 3 vie KS 240 della Kuriuskit.

#### ELENCO DEI COMPONENTI DEL KS24 O DELLA KURIUSKIT

R1	: resistore 2,2 k $\Omega$ - 5% - 0,5 W
R2-R3-R4	: resistore 220 $\Omega$ - 5% - 0,5 W
R6	: resistore 330 $\Omega$ - 5% - 0,5 W
R5	: resistore 27 $\Omega$ - 5% - 0,5 W
C1	: condensatore polie. met. 2,2 F - 400 V
C2	: condensatore elett. 470 $\mu$ F - 25 V M.A.
3	: condensatore poliestere 1 $\mu$ F - 63 V
1	: condensatore poliestere 0,1 $\mu$ F - 63 V
1	: condensatore poliestere 0,33 $\mu$ F - 63 V
4	: potenziometro lineare 4,7 K/A X 9
T1	: trasformatore
D1	: diodo 1N4148
D2-D3	: diodo 1N4004
Z1	: diodo zener PL15Z
TR1	: transistor 2N2219
3 Triac	: TXAL226B (TXAL228B)
3	: portafusibile
F1-F2-F3	: fusibile 5 A semiritardato $\varnothing$ 5 x 20
2	: ancoraggi
6	: faston maschio per C.S.
3	: viti 3 x 10
3	: dadi M3
3	: rondelle dentellate 3,2
3	: rondelle piene $\varnothing$ 3,2 x 16 x 18
C.S.	: circuito stampato
6	: connettore femmina 2,8 x 0,5
6	: isolatori

si impiegano C3 - P2 - R2 - C4, che servono come passabanda-limite nell'ordine delle poche centinaia di Hz; C5 - P3 - R3 - C6 escludono sia i segnali troppo bassi che troppo elevati in frequenza; infine C7 - P4 - R4 è un classico passa-alto che taglia via ogni impulso audio intermedio e sopprime i segnali bassi. In pratica, dopo quest'altra rete, si hanno solo i segnali più elevati in frequenza.

Così, come abbiamo detto, i tre Triacs di controllo, ricevono sui loro Gates impulsi differenziati che dipendono strettamente dal tono musicale, dal ritmo, da tutto un complesso di valori e provocano una conduzione relativa al tipo di musica espressa dall'elemento di pilotaggio: cassa acustica o linea di trasferimento.

Abbiamo osservato così il nucleo centrale del sistema nelle funzioni più importanti: noteremo ancora C1 e C2 che assicurano l'alimentazione per lo stadio elaboratore. Il tutto è un sistema di ripartizione capacitivo a reattanza, che grazie allo Zener D3 stabilisce una tensione regolata pari a 15 V massimi ai capi del condensatore ultimo detto: C2.

I fusibili posti sull'uscita, F1 - F2 - F3, sono elementi semiritardati da 5 A (dimensioni standard 5X20) e servono per i casi d'emergenza.



Fig. 2 - Basetta a circuito stampato in scala 1 : 1 - KS240.

Quali emergenze? Lo spieghiamo subito. Allorché le lampade impiegate nei fari e nei pannelli luminosi, normalmente di potenza superiore ai 100 W, raggiungono la fine della vita operativa ed il filamento brucia, una massa di metallo fuso cade nel bulbo e talvolta può portare in cortocircuito i reofori; un cortocircuito che dura poco, eppure vi è. Analogamente, nel momento del "blow-up" del filamento, può accadere una ionizzazione data dalle particelle metalliche combuste che sviluppano gas nel vuoto e plasma incandescente. Anche nel caso della ionizzazione, i Triac vedono un carico infinito, pur se transistorio, quindi devono essere protetti, altrimenti le giunzioni si perforano.

Allo scopo, si prevedono appunto i fusibili temporizzati, che non entrano in azione *subito* allorché un sovraccarico di tipo impulsivo possa essere assorbito dai Triac, ma interrompono il carico nel caso in cui, per varie ragioni, l'extracorrente permanga.

Ora, ci sembra di aver veramente chiarito ogni dettaglio circuitale, quindi possiamo analizzare il montaggio.

Come abbiamo sempre sostenuto, un assemblaggio buono, prevede l'impiego di un saldatore ottimo, di piccola potenza e da una punta ben prestagnata e tersa, appuntita. Analogamente il "filo di sta-

gno" non deve essere comprato presso la bottega di ferramenta all'angolo, ma bensì in un magazzino di parti specializzato in elettronica e la lega deve essere 60/40 tra stagno e piombo, percentuale garantita *da una marca*, meglio se

con un mino di rame (esempio G.B.C. "trimetal") e con un decappante che non danneggi né subito né in seguito le piste in rame.

Lo stagno autosaldante cosiddetto, venduto dai supermakets (anche da

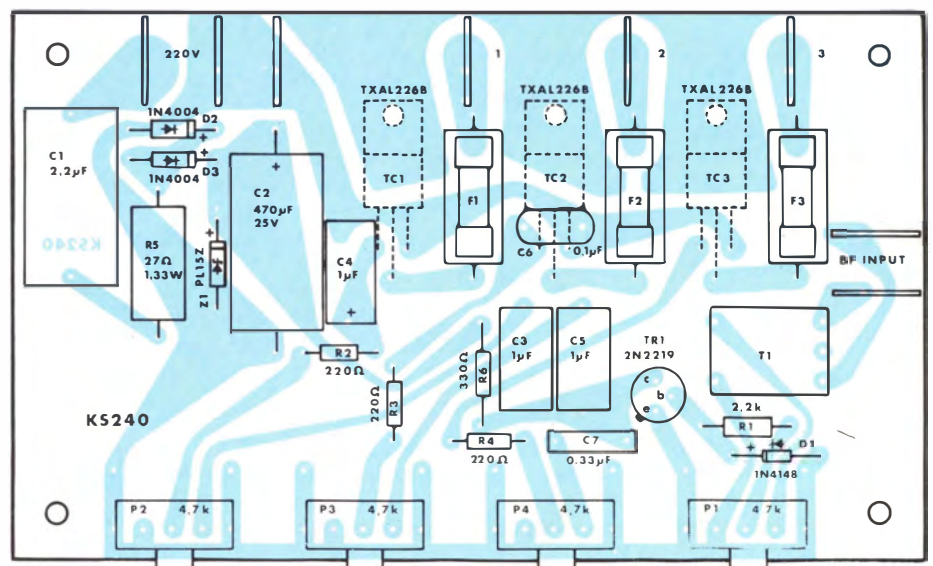


Fig. 3 - Disposizione dei componenti sulla basetta a C.S.

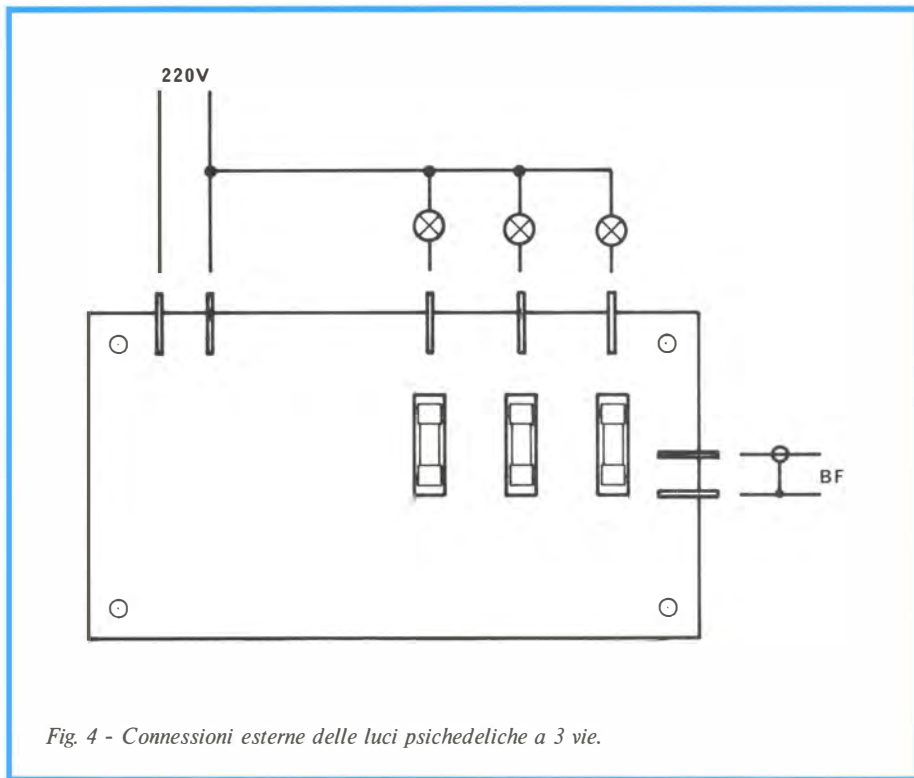


Fig. 4 - Connessioni esterne delle luci psichedeliche a 3 vie.

quelli illustri) che sfrigola sotto al saldatore, emana puzza d'acido, fuma, deve essere scartato senza la minima esitazione, perché pur potendo essere in qualche modo utilizzato nelle lavorazioni elettrotecniche, ed in quelle idraulico-modellistiche-meccaniche, è decisamente *dannoso* in elettronica.

Procediamo:

Il nostro psycholight, può essere iniziato connettendo al proprio posto tutti gli elementi resistivi *fissi*, da R1 ad R6. Si deve far attenzione alle fascette che indicano i valori, poiché talvolta il giallo vira all'arancione e questo al rosso, cosicché si può incorrere in gravi errori di valutazione, dell'ordine di X10 oppure X-10.

Seguiranno i condensatori non polarizzati, con isolamento in poliestere, da C1 a C7, e di seguito sarà montato l'elettrolitico C2, seguendo la corretta polarità stampigliata sull'involucro. Per rimanere in tema, conviene connettere anche i diodi, D1 - D2 - D3 - DZ1 verificando sempre la polarità definita dall'anello che è posto sul lato catodo (positivo). Ora si potrà procedere con il transistor 2N2219; prima di collegarlo è necessario vedere bene le connessioni, riportate e non abbreviare eccessivamente i reofori; diciamo che il massimo di raccorciamento è nell'ordine dei 5 - 8 mm.

I Triac TC1 - TC2 - TC3 vanno montati NON sul lato parti, *bensi su quello rame* (piste) fissandoli con viti da M3X10 infilate attraverso la superficie plastica superiore; non si deve in alcun caso dimenticare la rondella metallica

che assicura la buona presa a medio-lungo termine. ed i dadi devono essere ben stretti.

Il montaggio ormai non è molto lontano dal completamento: si fisseranno i potenziometri che regolano la sensibilità per ciascun canale e la sensibilità generale (P1 - P2 - P3 - P4) il trasformatore di pilotaggio "T1" notando bene il verso dell'inserzione, visto che tale elemento deve fungere da adattatore di impedenza; poi ancora i portafusibili, con i relativi fusibili.

Ultimato il tutto, è necessario procedere ad una attenta ispezione dei valori delle parti, delle loro polarità dei loro terminali.

Diremmo di unificare le verifiche come segue:

- a) Lettura dei valori resistivi.
- b) Lettura dei valori capacitivi.
- c) Verifica delle polarità (condensatore elettrolitico e diodi).
- d) Verifica delle connessioni del transistor.
- e) Verifica delle connessioni dei Triac.
- f) Osservazione del circuito stampato, delle saldature, dei vari dettagli.
- g) Controllo dei terminali esterni.

Ultimato il pannello può passare al collaudo.

In via statica, è bene misurare la tensione ai capi del C2, non appena collegata la rete: se tutto va bene, su questo si dovrà leggere un valore pari a 15 V, con una tolleranza del 10% massima.

Non essendovi punti di regolazione, come trimmer potenziometrici e simili, l'apparecchio dovrebbe lavorare bene d'ac-

chito, il che lo si potrà riscontrare prelevando il segnale-pilota da una qualunque cassa acustica ed esprimendo i flash tramite una terna di faretto, o semplici lampade; se infatti il lampeggiatore funziona bene con carichi di 50 - 100 W per canale, si può essere certi che anche a livello di 1000 W il risultato sarà il medesimo; il contrario nel contrario.

Per completare il nostro "organo a colori" suggeriamo di munirlo di un involucro *plastico isolante*; si deve infatti sempre tener presente che i Triac e buona parte dello stampato *sono sotto rete*, quindi occorre somma cautela nell'apporre le dita o effettuare misurazioni e simili, perché la possibilità di folgorazione esiste, ed è concreta.

Laddove si collaudino apparati che hanno l'alimentazione a 220 V, anzi, suggeriamo sempre di impiegare *un poggiapiedi in legno* o altro materiale isolante, che eviti la messa a terra degli arti e la conseguente possibilità di essere attraversati dalla rete-luce; evento antipatico, nel migliore dei casi, ferale in altri.

Prudenza quindi e circospezione.

Le luci psichedeliche a 3 vie KS 240 della Kuriuskit sono in vendita presso tutte le sedi G.B.C. al prezzo di Lit. 16.900.

**Centralina Antifurto**  
con serratura a combinazione

144 combinazioni, due spie luminose per lo stato di carica delle batterie e la messa in funzione dell'apparecchio. Funzionante con contatti normalmente chiusi o aperti. Microsirena incorporata, con potenza di 6W. Può comandare una sirena esterna di alta potenza. Alimentazione a 220V c.a. oppure 9V c.c. con 6 torce da 1.5V.

Dimensioni: 215x142x109.  
OT/0010-00

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

# TORRE DI CONTROLLO...HI-FI

Un fantastico complesso stereofonico HI-FI che non trova confronti sul mercato per la qualità, prestazioni e prezzo competitivo.

**mod. 2400**

**L. 750.000**

## **Diffusori**

INDIANA LINE mod. Alpha X  
2 vie - Woofer da 8"  
Potenza: 50 W  
Risposta di frequenza: 30 ÷ 20.000 Hz  
Impedenza: 8Ω



## **Giradischi**

SONY mod. PST-1  
Trazione diretta con testina magnetica

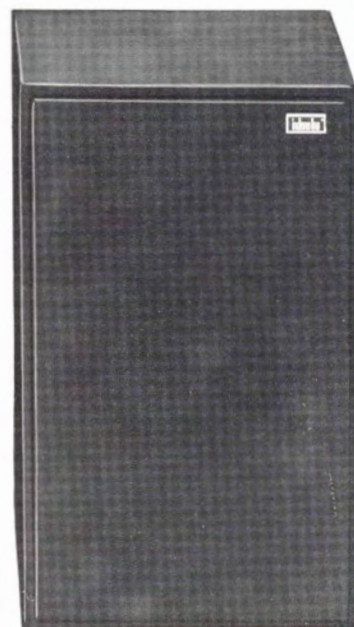
## **Sintoamplificatore**

MUSIC AIR FM stereo  
Potenza: 40 + 40 W RMS  
Distorsione: 0,15%  
Rumore fono: 60 dB  
Sensibilità FM: 1,5 μV

## **Registratore compact**

### **cassette**

MUSIC AIR con dolby  
Memoria ed equalizzazione per nastri  
Cr O<sub>2</sub> - Normali  
Risposta di frequenza: 40 ÷ 13.000 Hz



E' UN PRODOTTO



**MUSIC AIR®**



**radiosveglie**

**1 Radiosveglia "ELBEX" Mod. E-03A**

Apparecchio radio con orologio digitale a grandi cifre colore rosso ed indicatore ore-minuti-secondi.  
 - Gamme di ricezione:  
 AM 515÷1640 kHz  
 FM 87,25÷104,5 MHz  
 - Pulsante di innesto e disinnesco sveglia  
 - Alimentazione: 220 Vc.a.  
 - Dimensioni: 260x165x65 ZD/6002-00

**2 Radiosveglia "ELBEX" Mod. E-02A**

Apparecchio radio con orologio digitale a grandi cifre colore rosso ed indicatore ore-minuti-secondi.  
 - Gamme di ricezione:  
 AM 515÷1640 kHz  
 FM 87,5÷104,5 MHz  
 - Regolatore luminosità orologio  
 - Alimentazione: 220 Vc.a.  
 - Dimensioni: 255x150x60 ZD/6001-00

**3 Radiosveglia "NOVEX" Mod. Electronic 177**

Apparecchio radio con orologio digitale a grandi cifre colore rosso a luminosità regolabile  
 - Gamme di ricezione:  
 AM 515÷1605 kHz  
 FM 87,5÷108 MHz  
 - Sveglia automatica con suoneria o radio  
 - Segnalatore di mancata tensione  
 - Alimentazione: 220 Vc.a.  
 - Dimensioni: 215x150x55 ZD/6000-00

**radio**



**6 Radio portatile "TENKO" Mod. 742/A**

- Gamme di ricezione:  
 AM 540÷1600 kHz  
 FM 88÷108 MHz  
 - Potenza d'uscita: 300 mW  
 - Alimentazione: 220 Vc.a. o 4 pile stilo da 1,5 Vc.c.  
 - Dimensioni: 210x130x50 ZD/6502-00

**7 Radio portatile "TENKO" Mod. M19**

- Gamme di ricezione:  
 AM 535÷1605 kHz  
 FM 88÷108 MHz  
 - Potenza d'uscita: 250 mW  
 - Alimentazione: 4 pile a stilo da 1,5 Vc.c.  
 - Dimensioni: 180x100x50 ZD/6500-00

**autoradio**



**registratore**

**4 Registratore portatile a cassette "TENKO" Mod. C688**

- A 2 tracce monoaurali  
 - Velocità del nastro: 4,75 cm/sec.  
 - Microfono a condensatore incorporato  
 - Controllo automatico del livello  
 - Alimentazione: 220 Vc.a. o 4 pile a stilo da 1,5 Vc.c.  
 - Dimensioni: 225x135x60 ZG/6001-00

**8 Autoradio stereo "RUBY" Mod. IC675**

- Gamme di ricezione:  
 AM/FM  
 - Potenza d'uscita: 4 W  
 - Preselezione di 3 programmi FM e 2 programmi AM  
 - Dimensioni: 170x130x42 ZG/6900-00

**9 Autoradio stereo a cassette "RUBY" Mod. W 1280**

Con riproduttore stereo di cassette e commutazione automatica cassetta/radio.  
 - Gamme di ricezione:  
 AM/FM  
 - Potenza d'uscita: 6 W  
 - Comando di avvolgimento e riavvolgimento rapido  
 - Dimensioni: 190x165x50 ZG/6901-00

**radiomultibanda**

**5 Radiomultibanda "TENKO" Mod. 724**

Il modo più conveniente per ascoltare il mondo. Mobile originale in finta pelle con frontalino in materiale antiurto e cinghia ad armacollo.

- Gamme di ricezione:  
 AM 540÷1600 kHz  
 FM 88÷108 MHz  
 AIR 108÷145 MHz  
 PB 145÷174 MHz  
 WB 162,5 MHz
- Potenza d'uscita: 700 mW
- Indicatore di sintonia e batteria
- Alimentazione: 220 Vc.a. o 4 pile da 1,5 Vc.c.
- Dimensioni: 240x200x90 ZD/6501-00



**radioregistratore**

**10 Radioregistratore portatile stereo Music Center "EUROMATIC" Mod. SCR302**

Dalla caratteristica particolare: il mobile è pieghevole per un trasporto più comodo e sicuro.  
**Sezione radio**  
 - Gamme di ricezione:  
 AM 525÷1620 kHz  
 FM 88÷104 MHz  
 OL 150÷260 kHz

- Potenza d'uscita: 2x2 W
- Antenna telescopica esterna FM
- Sezione registratore**
- A 4 tracce stereo
- Microfono a condensatore incorporato
- Velocità: 4,75 cm/sec.
- Controllo automatico del livello
- Alimentazione: 220 Vc.a. o 7 pile a 1/2 torcia da 1,5 Vc.c.
- Dimensioni (aperto): 640x175x90 ZG/6504-00

# CAMPANELLO ELETTRONICO

di S. Moroni

*Perché un segnalatore acustico per porta deve emettere solo un tono (campanello) o due toni (soneria a gong)? Il circuito qui presentato genera un'intera melodia che può essere programmata a piacere.*

In Figura 1 è riportato il principio del campanello elettronico. Un oscillatore controllato in tensione (VCO) viene impiegato per generare i singoli toni della melodia. Un multivibratore astabile (NVB) seguito da un contatore binario e da un decodificatore divisore per 16 genera la successione dei toni.

Il principio e la fine della melodia vengono determinati da un multivibratore bistabile (FF). Un transistor di potenza costituisce un semplice stadio finale destinato a comandare un altoparlante.

## CIRCUITO

In Figura 2 è riportato il circuito com-

pletivo di connessioni relative ai terminali dei circuiti integrati. Il multivibratore bistabile e il multivibratore astabile sono stati realizzati con i due gate NAND di un 7400. Il contatore binario è un 7493. Esso viene immediatamente pilotato e abilitato dal multivibratore astabile. Le quattro uscite del contatore sono collegate alle quattro entrate del decodificatore divisore per 16 74154. La melodia viene programmata con i successivi 16 diodi. In Figura 3 sono rappresentate la successione e la durata delle note. La melodia è costituita da 8 frequenze acustiche e da tredici toni, tre dei quali hanno una durata doppia degli altri. Questo raddoppio di durata dei toni è ottenuto ripetendo successivamente per due volte lo stesso tono.

L'oscillatore controllato in tensione che segue è composto dai transistori T1 e T2. Il transistor T3 ha il compito di disaccoppiare la frequenza di tono dall'oscillatore e di pilotare lo stadio finale.

A riposo, l'oscillatore oscilla alla frequenza della prima nota della melodia. Durante questo periodo di tempo lo stadio finale dev'essere bloccato. L'esecuzione di questa funzione viene parimenti assicurata dal transistor T3. Lo stadio finale è costituito da un unico transistor provvisto di dissipatore (T4).

L'alimentatore è costituito da un raddrizzatore a ponte di diodi, uno stabilizzatore di tensione a 5 V e due condensatori elettrolitici. La corrente di alimentazione viene fornita da un trasformatore di campanello a 8 V.

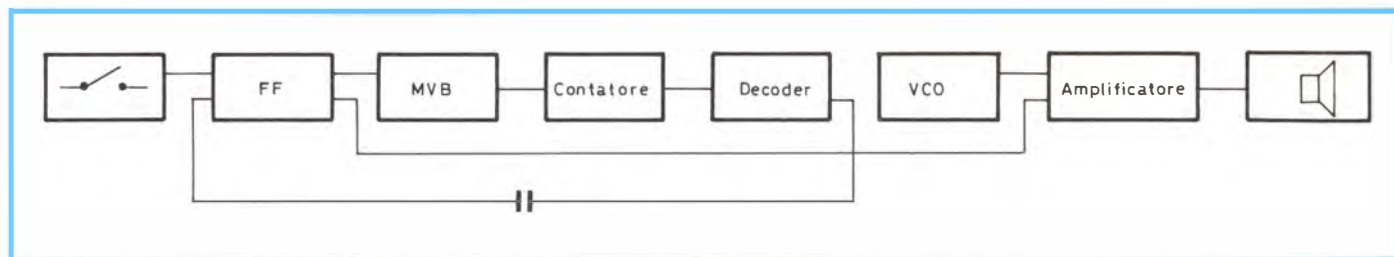


Fig. 1 - Schema di principio del campanello elettronico.

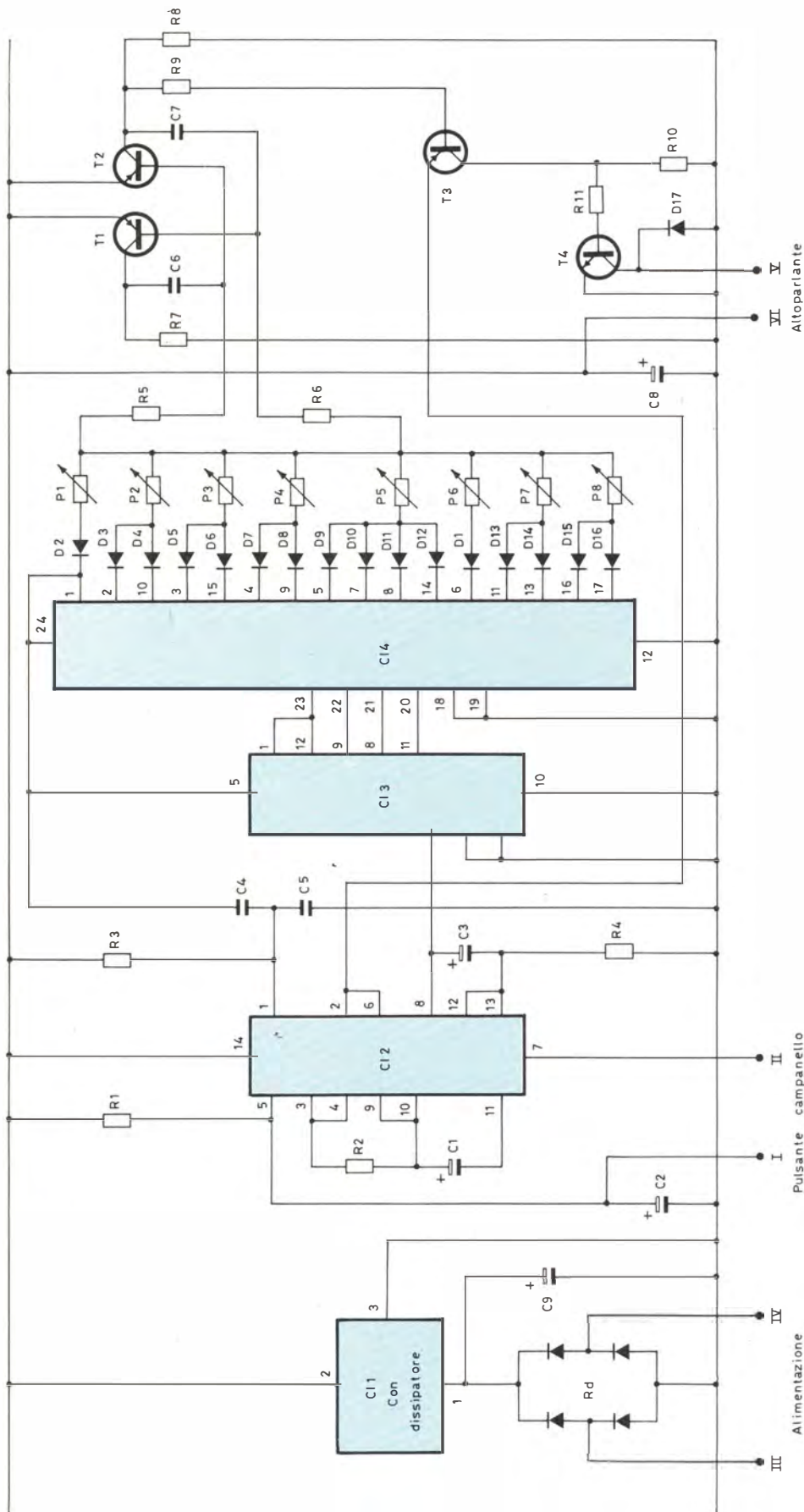


Fig. 2 - Schema elettrico del campanello elettronico.

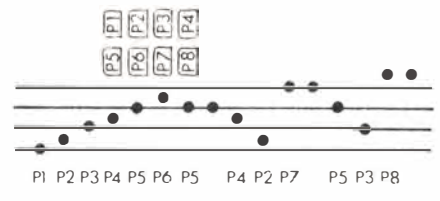


Fig. 3 - Successione e durata delle note.

### TEMPORIZZAZIONE

Premendo il pulsante del campanello si inserisce il multivibratore bistabile. Con ciò il multivibratore astabile può oscillare e il contatore binario può commutare. Contemporaneamente l'emettitore del transistor T3 viene connesso con +5 V. In tal modo lo stadio finale è reso libero di emettere il segnale e i toni dell'oscillatore pervengono all'altoparlante. Commutando il contatore e il decodificatore dal tono 16 al tono 1, si ha sul condensatore C4 un breve salto di tensione. Questo salto di tensione esclude di nuovo il multivibratore bistabile. Con ciò l'emettitore del transistor T3 viene collegato con 0 V, cosicché i toni dell'oscillatore non possono più pervenire allo stadio finale. Il multivibratore astabile non oscilla più e il contatore binario rimane nella posizione 0.

### TARATURA DEI POTENZIOMETRI

Dopo l'accurato montaggio dei componenti sulla basetta - si raccomanda di montare i circuiti integrati su zoccoli - la taratura dei potenziometri viene eseguita come segue:

C13 e C14 vengono tolti dagli zoccoli. Si collega un altoparlante e si dà la tensione di alimentazione. Al posto del pulsante del campanello viene applicato un ponticello di filo rigido. Per tarare gli otto potenziometri si dovrà ora collegare su C14 ognuna delle uscite con il terminale 12 (meno) per la durata della taratura.

Il collegamento dei potenziometri ai terminali di C14 viene fatto come segue: P1 = 1, P2 = 2, P3 = 3, P4 = 4, P5 = 5, P6 = 6, P7 = 11, P8 = 16.

Terminato l'accordo si toglie la tensione di alimentazione, si inseriscono i circuiti di commutazione C13 e C14 e si tolgono i ponticelli di filo rigido provvisori.

### SUGGERIMENTI PER IL MONTAGGIO

Si può ottenere una contemporanea e uniforme traslazione dell'altezza delle



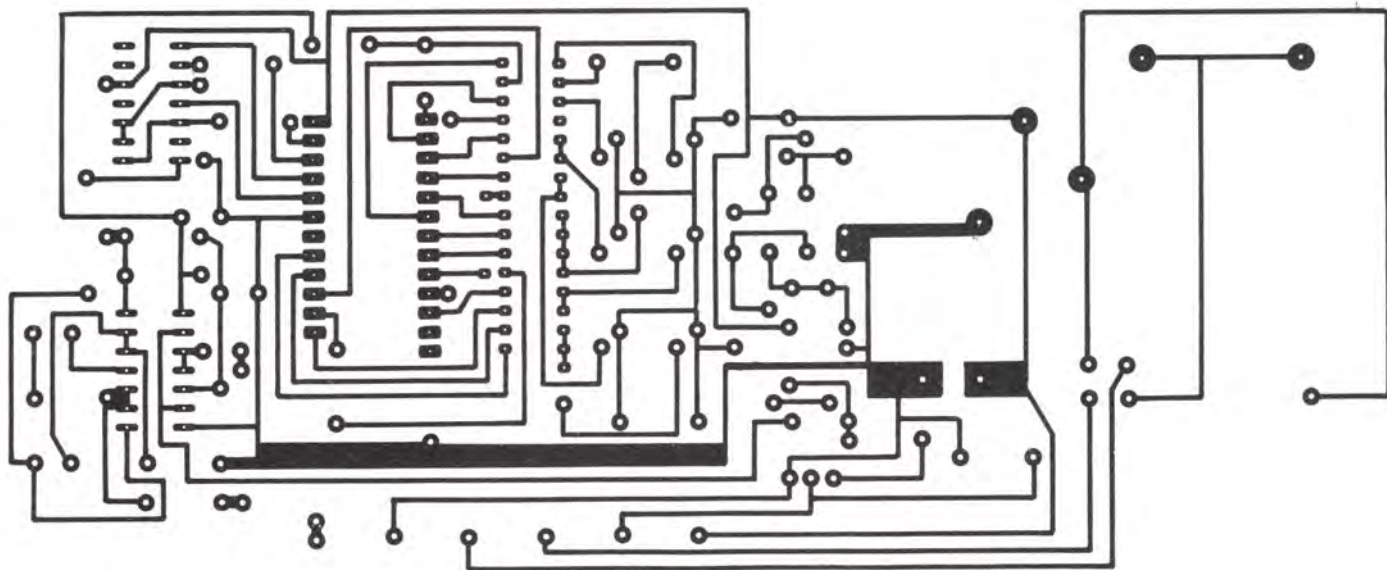


Fig. 4 - Basetta stampata per la realizzazione del campanello elettronico.

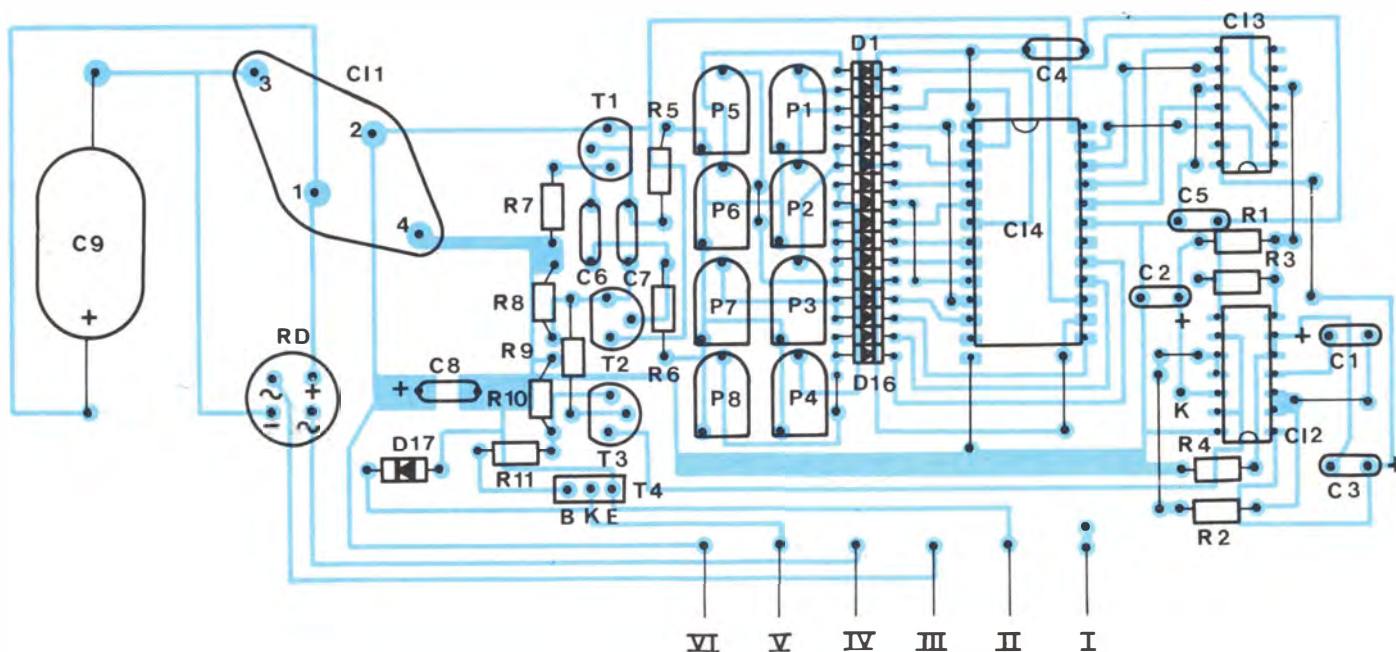


Fig. 5 - Disposizione dei componenti sulla basetta stampata di fig. 4.

note di tutti gli otto toni inserendo fra le resistenze R5 e R6 e i potenziometri P1 ... P8 un potenziometro da 47 k $\Omega$ . In Figura 3 è riportata la disposizione spaziale dei potenziometri sulla basetta nonché la loro corrispondenza con le singole note della melodia.

I condensatori C1 e C3 determinano la durata delle singole note e pertanto la temporizzazione della melodia.

Se si preferisce un'esecuzione vivace della melodia si dovrà scegliere per C1 e C3 invece di 470  $\mu$ F p. es. 220  $\mu$ F. Tenendo premuto il pulsante del campanello si ha una continua ripetizione della melodia.

Equipaggiando la basetta (Figura 4) come indicato in Figura 5 si devono per prima cosa applicare i ponticelli di filo rigido indicati. Il punto K designa il terminale per il pulsante del campanello. Questo punto dev'essere collegato con il morsetto 1 per mezzo di un pezzo di filo rigido. Poiché è noto che i trasformatori dei campanelli possono avere una tensione a vuoto considerevolmente più alta di 8 V, è assolutamente indispensabile fare attenzione che la tensione ai capi del condensatore C9 non superi il valore ammissibile. In caso contrario si dovrà impiegare un condensatore caratterizzato da una tensione di lavoro

più elevata. Ciò non ha nessun effetto sullo stabilizzatore di tensione. I cerchietti contrassegnati da numeri romani corrispondono ai numeri della morsettieria a sei poli.



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

**NON E' VERO!!**

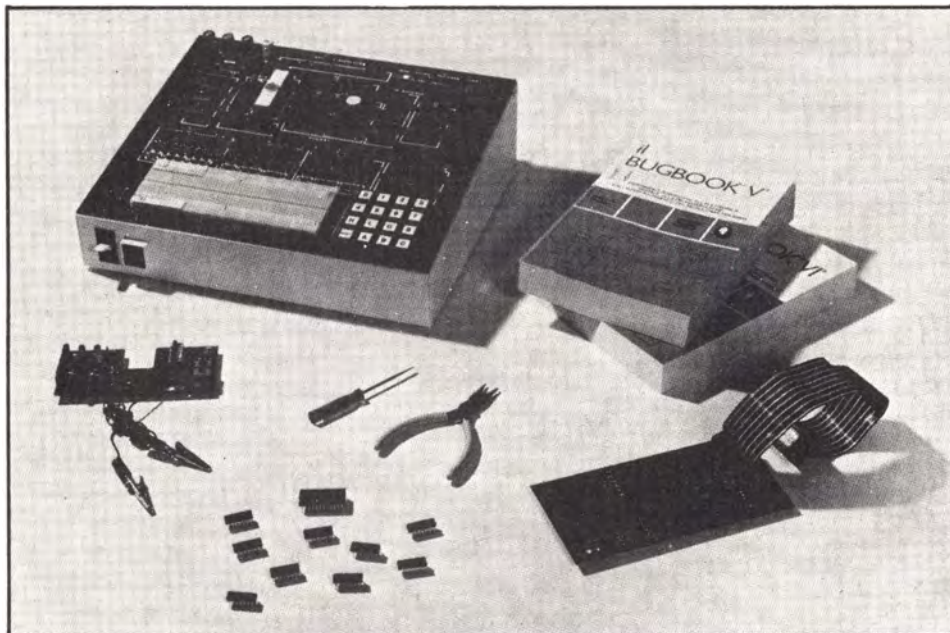
Guardate che cosa vi offre la:



**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)

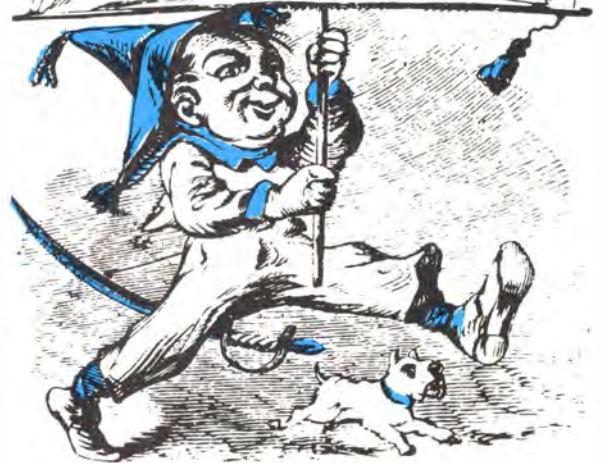


**MICROLEM**

20131 MILANO, Via Monteverdi 5  
(02) 209531 - 220317 - 220326

36010 ZANÈ (VI), Via G. Carducci  
(0445) 34961

# il mercatino di SPERIMENTARE



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).

**A CONOSCITORE** cedo: Hewlett Packard modello 212/A, generatore super professionale di onde quadre ed impulsi 0,07 microS. Può erogare 50 W su 50 Ω. Completo di fotocopia manuale uso manutenzione e riparazione. Funzionante ma bisognoso di revisione che non ho il tempo di effettuare. Al miglior offerente.

**A COSTRUTTORI DI STAZIONI TV** e ponti radio, cedo: Wayne Kerr modello M-131 misuratore della purezza dei segnali. Già usato dalla British Broadcasting Corporation (la BBC inglese). Completo di fotocopia del manuale di manutenzione e riparazione. Come nuovo, perfetto, ricalibrato. Bande di funzionamento da 10 kHz a 10 MHz. Lo cedo avendone un altro e due non mi servono. Prezzo originale 1,2 milioni. Al miglior offerente.

**A TECNICO** veramente esperto, cedo BECKMANN Transfert oscillator modello 7580/h. Si tratta di oscillatore campione con sintonia digitale meccanica, in fondamentale tra 7 1 150 MHz, in armonica sino a 1500 MHz. Serve anche come frequenzimetro a battimento mediante l'oscilloscopio incorporato. È da ricondizionare e ricalibrare. Manca del manuale, che può essere richiesto alla Casa. Lo cedo solo perché non ho il tempo di revisionarlo io stesso. Al miglior offerente. Scrivere presso la Redazione che inoltrerà.

**A GRANDE LABORATORIO TV** o a chi progetta stazioni TV, cedo: GREY SCALE GENERATOR modello BB104 della British Marconi. Si tratta di un apparato multiplo a cassette estraibili, completamente allo stato solido, che genera sincronismi bistandard, segnali video, barre grigie in scala etc. Completo, ottimo, con manuale di manutenzione. Prezzo originale 3,1 milioni. Al miglior offerente.

**AD APPASSIONATI** cedo: millicrovoltmetro RF Philips GM 6014 con sonda sino a 30 MHz; Radio Direction Finder DARE modello R-DAF-DF1, ricevitore professionale-radiobussola aeronautico, compatto, moderno, ibrido; Collins 427-B2, complesso media frequenza (500 kHz) audio, alimentatore, ibrido. I tre come nuovi. Al migliori offerenti.

**RACCOLTA** di circa 1200 transistori di ogni tipo anche FET e MOS, diodi, zener, varicap, rettificatori, modelli di grande potenza etc. CEDO. Ogni elemento è rigorosamente nuovo, e vi sono decine di pezzi da collezione vecchissimi ed introvabili, così come elementi militari, professionali, speciali, rari, ed anche circa 500 "consumer" (BC-BF plastici). Al miglior offerente, o in cambio di moto pluricilindrica superiore a 500 CC (anche Laverda 750).

**OFFRO** per sole L. 120.000 trattabili. Riproduttore-registratore a cassette più Giradischi compatto HI-FI Philips Mod. 808, il detto è completo delle proprie casse HI-FI da 20 + 20 W. Da effettuare una piccola revisione. Antonio De Gregorio - Via Acciaierie, 78 - 20099 Sesto S. Giovanni - Tel. 02/2472174 ore cena.

**VENDO PER CESSATA ATTIVITÀ** tester Chinaglia "Dino" non funzionante sugli A - L. 26.000 completo di astuccio, pile, puntali, schema. Alimentatore stabilizzato 2,4 A P.E.P. con strumento sugli A + generatore tensioni campione digitale (montato) (UK 817) + R.O.S.-Meter per "CB" il tutto in ottimo stato L. 25.000. Alessandro Manfredini, Via Stellini, 1 Milano, telefonare ore pasti.

**OFFRO STEREO 8 VOXSON** riproduttore e registratore a cassette in ottimo stato per sole L. 57.000. Telefonare presso la Redazione 02/6172641 ore ufficio 9.00 - 12.50 e 14.10 - 18.10 - Sig. Mancini.

**WESTINGHOUSE**, condizionatore per ufficio con treppiede, nuovo, ma non funzionante, avuto in premio, vendo. Modello recentissimo 1978. Minimo L. 180.000. Cambio con registratore a cassette di uguale valore, (300.000). O Hi-Fi deck, o Compact Hi-Fi, o simili. Alberto Franceschini, Villaggio SU NURAXI, 09018 Sarroch (Cagliari).

**TORCIE** elettriche in dotazione ai paracadutisti U.S.A. modello MX-991/U, vendo. Cedo anche un paracadute nuovo. Scrivere a Gino Chelazzi, Via Ammirato, 53 - 50136 FIRENZE.

**VENDO** a L. 1.500 cadauna le seguenti valvole difficili da trovarsi. O nuove o seminuove, comunque garantite: KT81 - EF6 - 5Z3 - 6C8G - A2521 - 7F7 - 1T4 - DF92 - DL86 - DAC21 - 6L6G - GX5GT - 6J7GT - C3J - VENDO a L. 3.000 cadauna queste altre per trasmissione: STV 280/80, 866, DCG4/1000, 5933, C1K. Dispongo di una sessantina di pezzi che eventualmente offro in blocco. Scrivere a Patrizia Ferri, via Pier Crescenzi 16, 40100 BOLOGNA.

**SE AVETE** il pallino del microcomputer, vi offro: tastiere surplus nuove I.M.E., Schede I.M.E., Gruppi di memoria I.M.E., Alimentatori I.M.E., Displays I.M.E., Accessori, interfacce, Nixie e gruppi di Nixie frontali-orizzontali. Da un minimo di L. 1.000, in poi. Prezzi per tutti. Ettore Ambrosini, Viale Ammiraglio Del Bono 69, OSTIA-LIDO-CENTRO. (Offerta ad esaurimento).

**TESTER ELETTRONICO** per diagnosi motori Barca Sun modello 840/B, vendo a L. 1.000.000 (un milione). Per accordi si prega telefonare a Roma numero 8314893 oppure 3765904.

**GIOVANE** tecnico competente, telecomunicazioni, antenne, riparazioni, messe a punto, subito disponibile: telefono (06) 6691157 - Francesco.

**TRASFORMATORI?** eseguo professionalmente trasformatori di qualunque tipo-modello-tensione. Rivolgovo trasformatori bruciati. Prezzi di vera concorrenza con chiunque. Franco Cotognini, Via Domenico Da Ponzio 85, 00126 ACILIA (Rm).

**SVENDO**, surplus di calcolatori da tavolo. Macchine semicomplete, schede con innumerevoli integrati e memorie, tastiere, display, alimentatori stabilizzati. Prezzi eccezionalmente buoni, fuori mercato. Eventuale blocco. Materiale da vendere e contrattare in Ostia (Roma). Per appuntamento si prega telefonare al numero (06) 6611404 chiedendo del sig. Ettore.

**REALIZZO** Kits di qualunque marca per altri hobbyisti. Costruisco accessori per radio private su ordinazione. Riparo qualunque apparecchio. Miti pretese. Telefonare (06) 6691157 Francesco Carnuccio.

**SONO** un "vecchio" ricercatore di materiale ex-bellico militare, non proibito, con una discreta raccolta di oggetti reperibili nelle varie zone testimoni di battaglie della II<sup>a</sup> Guerra Mondiale (Cassino, Anzio). Sarei lieto di comunicare con persone avventi lo stesso hobby, del rivelatore elettronico. Ferdinando Buongiorno, Via Vigese 2 - Roma.

**SE CERCATE** componenti professionali, introvabili, ricambi speciali, surplus, militari, rivolgetevi a me. Sono un appassionato con molte conoscenze, ed un ottimo tecnico. Svolgo anche consulenza tecnica per radio private, impianti antifurto, HI-FI. Giancarlo Domini, Via Delle Cave 80 - Roma.

**BATTERIA ELETTRONICA** originale Farfisa (tipo Hammond) 10 ritmi, possibile uso manuale tramite 5 tasti, stop automatico, ripresa, base dei tempi, velocità, volume, L. 80.000. Nuova e mai usata. Giorgio Fippi, c/o Pettini, Via Stefano Cansacchi 54, 00056 OSTIA!

**LUCI PSICHEDELICHE** mono-stereo, potenza fino a 12.000 W (eccellenti per discoteche) da uno a sei canali, generatori rifiniti in mobiletto, con gruppo comandi vendo. Da un minimo di sole L. 16.000. Luci stroboscopiche di eccezionale risalto, professionali, complete di mobiletto e lampade. Da un minimo di L. 70.000. Per informazioni, MASSIMO, telefono (06) 6224282, Roma.

**PIANOLA ELETTRONICA** Tiger Eko, modello 61, praticamente inusata, svendo a L. 300.000. Scrivere ad Angela Menichelli, Villaggio S.A.R.A.S. 09018 CAGLIARI.

**RICETRASMETTITORE EMERGENZA VHF** aereo, completo antenna, idroprotetto, Banda 108-130 MHz, L. 45.000 trattabili. Walkie-Talkie ex Marines quarzato, L. 35.000 trattabili. Giorgio Fippi c/o Pettini, Via Stefano Cansacchi 54, 00056 OSTIA.

**A-A-A Audiofilii!** Registratore Philips hi-fi compatto a cassette completo di amplificatore 10 + 10 W L. 90.000. Mixer professionale da studio 4 ingressi stereo 8 canali indipendenti L. 55.000. Due microfoni elektret L. 19.000 l'uno. Il tutto in blocco L. 150.000. Giorgio Fippi c/o Pettini, Via Stefano Cansacchi 54, 00056 OSTIA.

**ROMA:** se volete qualunque antenna per canali locali ed esteri, impianti rifiniti con cura artigianale a prezzi bassissimi, telefonate al numero 314409 DARIO.

**CODIFICATORE** stereo per radio private, adatto ad ogni trasmettitore FM - L. 120.000. Giorgio Fippi c/o Pettini, Via Stefano Cansacchi 54, 00056 OSTIA.

**UNICO** nel suo genere. Applausometro completo di memoria a reset e telecomando. Mobile nero centimetri 35 x 40 x 270, frontale monoblocco in perspex opal, grandi cifre, alimentazione 220 VAC, adatto per saggi, manifestazioni e TV private, vendo a L. 250.000 irriducibili. Giorgio Fippi c/o Pettini, Via Stefano Cansacchi 54, OSTIA.

**PRONTO SERVIZIO TRASFORMATORI!** Avete necessità di un ricambio, avete urgenza di far riavvolgere un trasformatore di alimentazione bruciato? Franco Cotognini è la vostra soluzione. Costruzione ed avvolgimento di trasformatori sino a 5 kVA. Anche un pezzo solo, anche speciale, come sia. Anche con schemi e specifiche professionali. Da appassionato ad appassionato, con competenza. Franco Cotognini, Via Domenico Da Ponzio 85, 00126 ACILIA; telefono 06-6053664.

**A UN COLLEZIONISTA** di apparecchi elettronici speciali, vendo: **RADAR GENERATOR INTERFERENCE**. Si tratta del modello Raytheon Part 10671155, completamente a stato solido, con parti meravigliose. Grande come una scatola di sigarette. Utilizzo originale nel bombardiere atomico B52. Hustler. Ne possiedo solo un pezzo, ma nuovo, senza schema e nessun dato. Telefonare a Miky, Roma (06) 6025217. Ore pranzo. Chiedo L. 40.000. Eventualmente posso spedirlo a chi lo conosca e non mi chieda le spiegazioni che non posso dare, mandando di ogni documentazione.

**CONDIZIONATORE WESTINGHOUSE**, per negozi o aziende (modello grande e potente) inusato, ma in deposito in cantina da due anni, quindi bisognoso di completa pulizia e revisione, vendo a L. 60.000, oppure cambio con televisore in bianco e nero in perfetta efficienza. Costo originale 350.000. Albertina Molina, telefono (Bologna) 234893.

**DIECI FERRI** da stiro elettrici, tipo vecchia stieria a vapore CEDO. Sono in bronzo e funzionano. Li cedo perché tecnicamente superati. Costo originale L. 50.000 cadauno documentabile. Soprammobili eventuali, oggetti da arredamento. Vendo in blocco, o faccio cambio con televisore bianco e nero, purché ottimo, modernissimo. Rivolgersi Lavanderia a Secco, Via Barontini 1/2<sup>a</sup> Bologna.

**UNICO PEZZO** in Europa (probabile). Provaradar modello "Wavemeter S.L.C. Numero 1". Si tratta di una linea di Lecher piegata sintonizzata con un split stator, che alla sintonia (400-600 MHz) accende una lampada al Neon. Costruito a mano durante la Battaglia d'Inghilterra (1940), per check rapidi di impianti radar. Serie 0101 (prototipo). WY8544. Completo, funzionante, in ottimo stato. Non l'ha nemmeno l'Imperial War Museum. Lo vendo, o posso anche regalarlo ad un museo italiano. Scrivere presso la Redazione che inoltrerà.

## OFFRO I SEGUENTI KIT SINO AD ESAURIMENTO

**SINTETIZZATORE** - Strumento musicale a tastiera 3 ottave, comprende un VCO in grado di fornire 3 forme d'onda che possono essere manipolate da un VCA, da un generatore di iniluppo nonché da diversi filtri (escluso mobile, pannello frontale e manopole). L. 260.000 (inviare anticipo L. 100.000).

**PREAMPLIFICATORE PER CHITARRA** - Apparecchio studiato appositamente per sich-up magnetici di chitarre elettriche, consiste in una regolazione dei toni alti, una dei bassi, ed una di presenza. L'uscita del preamplificatore è adattabile a qualsiasi stadio di potenza. L. 18.500.

**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 HI-FI** - Ottimo preamplificatore ad integrati, è in grado di accettare ingressi "phono", piezo, tuner e magnetico. Prevede comandi di tonalità formati da filtri attivi e fornisce all'uscita un segnale di 800 mV che lo rende adattabile a qualsiasi stadio finale. Le sue caratteristiche sono prettamente HI-FI. L. 26.000.

**TRASMETTITORE FM 800 mW** - Forma la base per una stazione radio FM operante nella gamma 88 ÷ 108 MHz. L'oscillatore ha buone doti di stabilità essendo quarzato e la realizzazione si rivela 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 monotransistor, 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.

**CRONOMETRO DIGITALE** - Misura periodi ed intertempi con la precisione del centesimo di secondo, semplice da costruire per il basso numero di componenti impiegati. Viene fornito senza I.C. ICM 7205. L. 45.000.

**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. comprensivo di trasformatore. 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 ULTRASUONI** - Comprensivo di trasmettitore e ricevitore funzionante sui 40 kHz. Tramite un relè permette il comando di apparati più disparati 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 6 CH** - Miscelatore realizzato con tecnica modulatore, 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 MODULARE 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).

Le richieste di questi Kit vanno indirizzate a:  
**RENATO MAGGIONI**  
Via Pindemonte, 15  
20052 MONZA



# PILE HELESENS

By Appointment to the Royal Danish Court



**Pila UNIVERSAL**  
Stilo-blu  
Rivestimento in carta  
1,5 V  
Tipo: 775



**Pila UNIVERSAL**  
Mezza torcia-blu  
Corazza metallica  
1,5 V  
Tipo: 724



**Pila UNIVERSAL**  
Torcia-blu  
Corazza metallica  
1,5 V  
Tipo: 734



**Pila UNIVERSAL**  
Piatta-blu  
Rivestimento in cartone  
4,5 V  
Tipo: 720



**Pila EXTRA POWER**  
Micropietra-rossa  
Corazza metallica  
9 V  
Tipo: 410



**Pila EXTRA POWER**  
Stilo-rossa  
Corazza metallica  
1,5 V  
Tipo: 778



**Pila EXTRA POWER**  
Mezza torcia-rossa  
Corazza metallica  
1,5 V  
Tipo: 726



**Pila EXTRA POWER**  
Torcia-rossa  
Corazza metallica  
1,5 V  
Tipo: 736



**Pila EXTRA FORCE**  
Stilo-oro  
Corazza metallica  
1,5 V  
Tipo: 878



**Pila EXTRA EFFECT**  
Mezza torcia-oro  
Corazza metallica  
1,5 V  
Tipo: 826

Sezione : Grandezze fondamentali  
 Capitolo : Energia e potenza  
 Paragrafo : Trasformazione e trasmissione dell'energia  
 Argomento: Un po' di storia

SPERIMENTARE  
 DICEMBRE 1978

Oggetto: **Si illustrano i vari modi di trasmissione dell'energia esistenti prima dell'avvento della elettricità.**

#### **Trasmissione dell'energia motrice o di segnali**

La trasmissione attraverso l'etere di grosse quantità di energia allo scopo di alimentare motori o servomeccanismi è oggi ottenibile a mezzo delle apparecchiature **Laser**, ma il loro sfruttamento industriale è ancora di là da venire.

Per ora è abbastanza facile comandare a distanza un motore qualsiasi, il quale però prende energia da un'alimentazione locale: un bacino idroelettrico, un serbatoio di combustibile, dell'energia elettrica trasmessa a mezzo di cavi, ecc.

Per trasmettere bene l'energia a distanza bisogna ridurre al minimo le dispersioni. Attraverso lo spazio le dispersioni sono notevoli data la tendenza delle radiazioni di diffondersi in tutte le direzioni.

Per il momento, perciò, lo spazio elettromagnetico è destinato soltanto alla trasmissione di segnali i quali, comunque indeboliti dalle dispersioni, possono venire captati ed amplificati, purchè sufficientemente percettibili.

Le potenze in gioco per la trasmissione di segnali per notevoli che siano, sono sempre di modesta entità rispetto a quelle che servono per l'energia motrice.

Questa può essere trasmessa meccanicamente, termodinamicamente o elettricamente. L'energia elettrica è quella che si lascia trasmettere a grandi distanze con modeste perdite.

#### **Trasmissione meccanica dell'energia**

Avviene mediante il collegamento diretto di organi in movimento a mezzo di cinghie, ingranaggi, catene, ecc.

Una volta era molto diffuso, dato l'alto costo dei motori.

Oggi si preferisce installare un motore in ogni punto dove serve, data la facilità di ottenere motori per ogni valore di potenza ed a costi ragionevoli.

La trasmissione meccanica è ancora conveniente per distanze di pochi decimetri per alimentare organi accessori di macchine e motori o dove sia necessaria la perfetta sincronizzazione di movimenti a mezzo di ingranaggi o catene.

#### **Trasmissione termodinamica dell'energia**

Avviene mediante distribuzione di pressione di gas, di vapori o liquidi in temperatura.

La distribuzione avviene in tubazioni e l'energia è sempre presente all'utilizzazione sotto forma potenziale, mediante la pressione o la temperatura del fluido veicolare dell'energia stessa.

Le distanze che si possono coprire in questo modo possono essere notevoli mediante opportuni accorgimenti intermedi per il mantenimento delle pressioni di spinta del fluido.

Si pensi alle reti di distribuzione urbane di gas, acqua, vapore, ecc.

Reti di distribuzione di vapor d'acqua, di aria compressa ecc., sono molto comuni negli stabilimenti.

#### **Trasmissione elettrica dell'energia**

E' per ora il sistema più diffuso.

Può coprire distanze di svariate centinaia di chilometri senza particolari accorgimenti per compensare le cadute di tensioni, di sfasamenti, ecc.

La distribuzione avviene mediante conduttori isolati sotterranei o nudi e sospesi mediante opportuni sostegni che variano di foggia e di struttura a seconda dei casi.

#### **Trasmissione elettromagnetica dei segnali**

Si tratta in generale di trasmissione di energia di piccola potenza che, irradiandosi su un fronte sferico, perde di potenza man mano che si allontana dall'emettitore.

Questa energia serve per modulare fonti di energia locale (apparecchi riceventi) in modo che essi riproducano fedelmente le modulazioni di questa energia trasmessa e le forniscano la potenza necessaria per alimentare conseguentemente i servomeccanismi che possono essere: l'altoparlante della radio, lo schermo televisivo, i comandi della telescrivente ed altre apparecchiature industriali e commerciali.

Sezione : Grandezze fondamentali

Capitolo : Energia e potenza

Paragrafo : Trasformazione dell'energia

Argomento: Non si può creare energia: la si può soltanto trasformare

Oggetto: **Si illustra il fatto che l'energia esiste soltanto in natura, che noi poveri mortali non possiamo creare niente e che noi possiamo soltanto trasformare ciò che la natura ci dà.**

### L'energia non si produce

Dobbiamo una volta per tutte sfatare l'illusione istintiva che l'energia si possa veramente «creare». L'energia non si crea. Nessuno ha mai creato l'energia. Nessuno la potrà mai creare.

Essa esiste in natura sotto molteplici forme che, come abbiamo visto, sono state inquadrare in due grandi categorie trasformabili l'una nell'altra:

#### l'energia cinetica e l'energia potenziale.

E' bene chiarire ancora una volta per tutte che l'eufemismo di «produrre» energia, come troviamo nel gergo corrente, deve soltanto significare una trasformazione di energia da una forma scomoda o inutilizzabile in una forma più comoda o sfruttabile per compiere un lavoro.

### Motori

La stessa benzina, che proviene da sofisticati procedimenti di raffinazione del petrolio, rappresenta energia potenziale, ma non servirebbe ad altro che a scaldarci, se non avessimo trovato il modo di trasformarla tramite il motore, nel lavoro di traslazione della nostra automobile o di azionamento di altre macchine trasformatrici od operatrici.

Queste apparecchiature che trasformano l'energia in lavoro effettivo si chiamano motori.

Quindi, ripetiamo, i motori non sono che trasformatori di energia in lavoro effettivo e possono assumere vari nomi come:

- mulini a vento, ad acqua
- turbine ad acqua, a vapore, a gas
- reattori di spinta (jet)
- motori elettrici, a scoppio, a combustione

### Generatori

Queste macchine trasformano l'energia di un tipo in energia di un altro tipo senza produrre lavoro esse stesse.

A seconda del tipo di trasformazione che essi operano, essi prendono nomi diversi come segue.

- Reattori** quando producono trasformazioni di: sostanze chimiche in altre; energia chimica o nucleare in energia termodinamica, elettrica, ecc.
- Caldaie** quando trasformano energia chimica in energia termica o termodinamica mediante combustione di sostanze.
- Batterie** quando trasformano energia chimica in energia elettrica e viceversa.
- Alternatori** quando trasformano energia meccanica fornita dai motori in energia elettrica di tipo alternato.
- Dinamo** quando trasformano energia meccanica fornita dai motori in energia elettrica di tipo continuo.
- Trasformatori** quando trasformano energia elettrica alternata in energia elettrica alternata di diverse caratteristiche.
- Convertitori** quando trasformano energia elettrica in altro tipo di energia elettrica.
- Trasmittitori** quando trasformano energia elettrica in altro tipo di energia elettrica che sia intelligibile (segnali, informazioni).
- Radiatori** quando trasformano energia termica di conduzione e convezione in energia termica radiante di tipo elettromagnetico.
- Antenne** quando trasformano energia elettrica in energia elettromagnetica radiante.
- Lampadine** quando trasformano energia elettrica in energia luminosa di tipo elettromagnetico.
- Altoparlanti** quando trasformano energia elettrica in energia acustica.
- Ecc.**

Sezione : Grandezze fondamentali

Capitolo : Energia e potenza

Paragrafo : Trasformazione e trasmissione dell'energia

Argomento: Scambi alternati di energia cinetica e potenziale

**SPERIMENTARE**

DICEMBRE 1978

Oggetto: Si analizzano le oscillazioni partendo da quelle del pendolo che sono le più intuitive.

## Oscillazioni

La più affascinante forma di energia è quella oscillante o alternata che domina incontrastata la natura, di cui essa è parte integrante, fin dall'inizio dell'universo.

Soltanto recentemente essa è stata ben analizzata, studiata e sfruttata a fondo.

Pensate soltanto come le radiazioni solari, il calore di una stufa, la luce di una lampadina, i suoni ed i rumori, sono fenomeni di trasmissione di energia di tipo oscillante o alternato: sono oscillazioni, sono vibrazioni, sono radiazioni.

La stessa materia, che pare inerte, è il risultato di miliardi di vibrazioni molecolari singolarmente consistenti, ma che danno una risultante complessiva esterna mediamente nulla.

Solo per questo il foglio che state leggendo se ne sta fermo sul tavolo senza apparentemente vibrare: non così ogni molecola di esso, che vibra tanto più forte quanto più alta è la sua temperatura.

## Conservazione dell'energia oscillante

Cos'è l'energia oscillante?

È lo scambio alternato di energia dalla forma potenziale alla cinetica e viceversa.

Evidentemente essa si può conservare se si riesce ad evitare che queste oscillazioni si trasmettano allo spazio circostante.

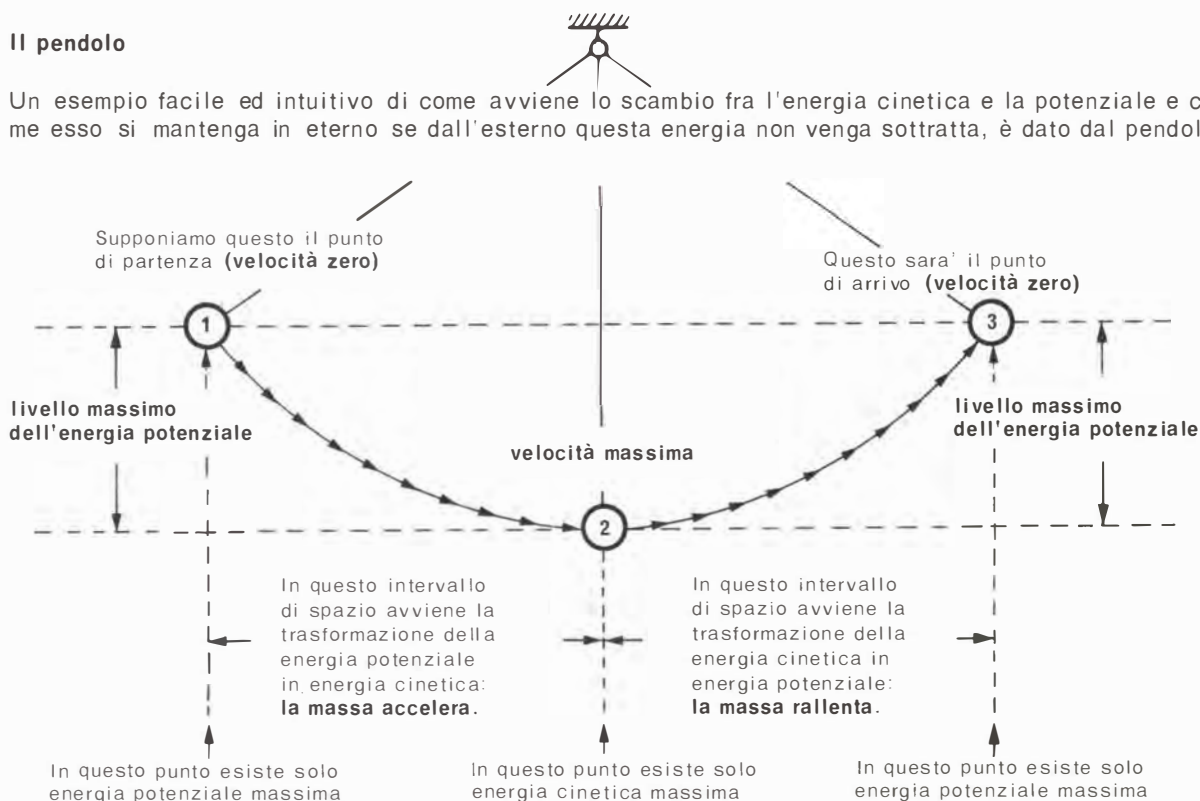
Mantenere, ad esempio, un liquido caldo in una bottiglia thermos, significa far mantenere le vibrazioni delle sue molecole.

Se queste si trasmettono allo spazio circostante il liquido si raffredda perchè l'energia delle vibrazioni termiche si trasmette elettromagneticamente nello spazio.

Ma non è conservando questa energia che ci può essere utile: dobbiamo trasmetterla per trarre quei benefici che la natura ci mette a disposizione.

## Il pendolo

Un esempio facile ed intuitivo di come avviene lo scambio fra l'energia cinetica e la potenziale e come esso si mantenga in eterno se dall'esterno questa energia non venga sottratta, è dato dal pendolo.



Sezione : Grandezze fondamentali  
Capitolo : Energia e potenza  
Paragrafo : Trasformazione e trasmissione dell'energia  
Argomento: Trasmissione dell'energia oscillante. Radiazioni

Oggetto: **Dall'esempio del pendolo si cerca di far intuire come le oscillazioni elettromagnetiche gli assomiglino.**

### **Trasmissione meccanica delle oscillazioni pendolari**

Un pendolo può trasmettere energia ad un altro pendolo (ad es.: attraverso gli spostamenti d'aria) a spese della propria energia.

Ciò può avvenire solo se i due pendoli possono oscillare alla medesima frequenza e alla fine entrambi oscilleranno in modo che l'energia di ciascuno sia la metà di quella che il primo possedeva.

Se le masse dei due pendoli, inoltre, sono uguali, anche le ampiezze delle due oscillazioni saranno uguali; diversamente le due energie, pur risultando uguali si estrinsecheranno in modo che a massa minore corrisponderà ampiezza maggiore e viceversa.

Infine, se i due pendoli non sono in grado di oscillare alla medesima frequenza, la trasmissione della energia avverrà in un modo fluttuante dall'uno all'altro e viceversa a seconda delle posizioni reciproche in cui essi si troveranno.

### **Trasmissione elasto-cinetica delle vibrazioni**

E' quella che è visibile quando si percuote una corda tesa: l'energia potenziale non è più quella di posizione di una massa, ma è quella elastica di compressione e di trazione del materiale.

Su questo fenomeno si basa la trasmissione delle vibrazioni acustiche nell'aria, nell'acqua e in tutti gli altri materiali in qualsiasi stato essi si trovino.

### **Trasmissione elettro-magnetica delle radiazioni**

Con i due precedenti esempi di trasmissione meccanica delle oscillazioni vogliamo mostrare che esiste una analogia anche con altri modi di trasmissione dell'energia e principalmente con quella elettromagnetica.

Una sorgente di trasmissione dell'energia possiede un «meccanismo» o comunque un dispositivo che fornisce energia al pendolo «trasmettitore» o circuito oscillante, man mano che questa lo perde per trasmetterla ai «pendolini» elementari elettromagnetici che formano il campo elettromagnetico dello spazio cosmico nel quale è compreso anche il nostro micromondo.

L'energia comunque si trasmette dal punto che si trova a potenziale maggiore verso quelli che si trovano a potenziale minore.

### **Energia dispersa**

E' quell'energia, sempre di natura oscillatoria, che si trova al potenziale più basso possibile nello spazio e tale da non trovare altri punti situati a potenziale inferiore per poter ricevere quell'energia.

E' il caso dell'energia termica quando raggiunge la temperatura dello spazio cosmico.

### **Radiazioni e frequenze di oscillazione**

Le radiazioni acquistano caratteristiche diverse a seconda della frequenza con la quale esse sono generate.

Esse possono essere visibili come luce, o dare la sensazione di calore, o penetrare nei corpi.

Nella tabella che segue le troviamo classificate e vale la pena di fermarsi a meditare un pochino.

### **Velocità di trasmissione, frequenza e lunghezza d'onda**

La velocità di trasmissione delle radiazioni elettromagnetiche nello spazio, la cosiddetta **velocità della luce**, è praticamente di:

$$300.000 \text{ km/sec} \quad \text{e cioè, in unità fondamentali: } 3 \cdot 10^8 \text{ m/sec}$$

La lunghezza d'onda è legata alla frequenza e alla velocità di trasmissione o di propagazione come vedremo in 14.35-2.



# CENTRALINA D'ALLARME

## HOME SENTINEL 1700

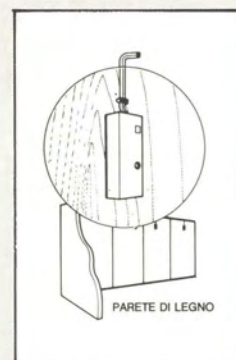
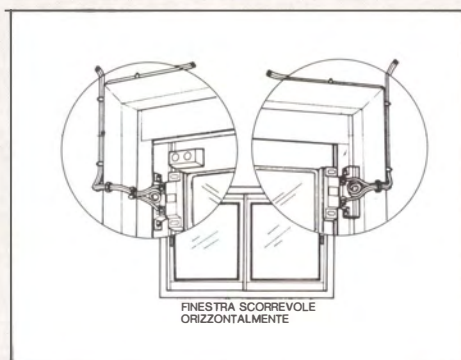
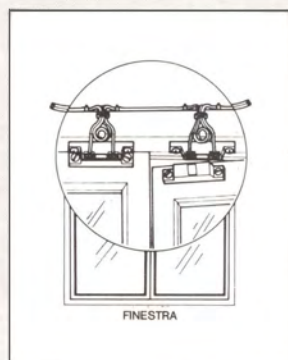
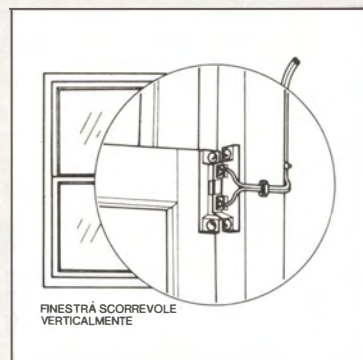
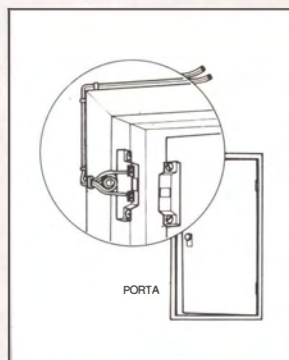


Di facile installazione, la centralina è alimentata a 6 Vc.c. con 4 pile a secco di lunga durata. Grazie all'integrato, impiegato nel suo circuito interno, essa presenta notevoli caratteristiche di sicurezza ed affidabilità. Utilizza come sensori dei contatti magnetici normalmente chiusi; l'intervento è di tipo ritardato all'ingresso ed all'uscita di 45 s.

- 1 centralina d'allarme, in contenitore metallico compatto e robusto (dimensioni: 160 x 110 x 35 mm) con segnalatore d'allarme incorporato
- 3 contatti magnetici normalmente chiusi
- 4 pile a 1/2 torcia da 1,5 V
- 10 m di piattina bifilare rigida per i collegamenti
- 2 sacchetti di viti e graffette di montaggio
- 6 strisce di nastro biadesivo
- 1 manuale d'istruzioni per l'uso e l'installazione

Si può collegare anche una sirena esterna a 5 Vc.c.-100 mA.  
OT/0018-00

**L. 39.800**



# "LA SEMICONDUCTORI" - MILANO

c.a.p. 20136 - Via Bocconi 9 - Tel. 02/59.94.40

Avendo ritirato nuovi stock di materiale nuovo e di tipo professionale, ha il piacere di elencarVi le offerte del mese a prezzi imbattibili. Le spedizioni vengono effettuate solo se con pagamento anticipato, oppure con un acconto anche in francobolli o assegno circa 30% arrotondato. Ordini non inferiori alle 6.000 lire. Aggiungere dalle 3.000 alle 5.000 lire per spese postali ed imballo secondo entità del peso.

## LE FORNITURE VENGONO EFFETTUATE FINO ESAURIMENTO SCORTE

codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
A101/K	INVERTER per trasformazione CC in CA «SEMICON». Entrata 12 V in CC uscita 220 V CA a 50 Hz. Potenza 130/150 W con onda corretta distorsione inferiore 0,4%. Circuito ad integrati e finale potenza 2N3771. Indispensabile nei laboratori, imbarcazioni, roulotte, impianti emergenza ecc. Dimensioni mm. 125x75x150; peso Kg. 4	150.000	49.000
A102/K	INVERTER con caratteristiche del precedente ma potenza 200/220 W misure 245x100x170. Peso Kg. 6,5	200.000	75.000
A103/K	INVERTER come sopra ma 24 V alimentazione, potenza 230/250 W	250.000	85.000
<b>ATTENZIONE - SONO SEVERAMENTE PROIBITI PER LA PESCA</b>			
A103/1	BOBINA NASTRO MAGNETICO Ø 60		1.000
A103/2	BOBINA NASTRO MAGNETICO Ø 110		1.800
A103/3	BOBINA NASTRO MAGNETICO Ø 125		2.300
A103/4	BOBINA NASTRO MAGNETICO Ø 140		3.000
A103/5	BOBINA NASTRO MAGNETICO Ø 175		4.000
A103/6	BOBINA NASTRO MAGNETICO Ø 270		6.000
A105	Cassetta «Geloso» con due altoparlanti 8 + 8 W di alta qualità. Esecuzione elegante. Ideale per impianti stereo in auto, compatti, piccoli amplificatori.	14.000	5.000
A105/1	CASSA ACUSTICA «Geloso» a due vie 12 W in elegante mobile legno mogano, dimensioni cm. 40 x 20 x 18. Sistema interno a labirinto per esaltazione bassi	26.000	12.000
A109	MICROAMPEROMETRO serie moderna fondo nero tre scale colorate con tre portate smiter, wumeter, V 12 mm. 40x40-250 microamper	7.000	3.000
A109/2	MICROAMPEROMETRO tipo Philips orizzontale 100 mA mm. 15x7x25	4.000	1.500
A109/4	MICROAMPEROMETRO «Geloso» verticale 100 mA mm. 25x22x25	4.000	1.500
A109/5	VOLTMETRO per CC e CA 15 oppure 30 V (specificare) mm 50x45	6.000	3.500
A109/6	AMPEROMETRO per CC e CA da 3 o 5 A (specificare) mm. 50x45	6.000	3.500
A109/8	MICROAMPEROMETRO DOPPIO orizzontale con due zeri centrali per stereofonici due scale 100—0+100 mA mm. 35x28x40	8.000	3.000
A109/9	WUMETER DOPPIO serie cristal mm. 80x40	12.000	4.500
A109/10	WUMETER GIGANTE serie cristal con illumin. mm. 70x70	17.000	8.500
A109/11	WUMETER MEDIO serie cristal mm. 55x45	8.000	4.500
A109/12	VOLTMETRI GIAPPONESI di precisione serie cristal per CC illuminabili misure mm. 40x40 V 15-30-50-100 (specificare)	10.000	5.000
A109/13	AMPEROMETRI GIAPPONESI come sopra da 1-5 A (specificare)	10.000	5.000
A109/15	MILLIAMPEROMETRI come sopra mm. 50x50 da 1-5-10-100 mA (specificare)	12.000	6.000
A109/17	SMITER-MICROAMPEROMETRI con tre scale in S e dB 100 oppure 200 mA mm. 40 x 40 (specificare)	13.000	6.000
A112	PIATTINA MULTICOLORE 3 capi x 050 al metro	500	100
A112/1	PIATTINA MULTICOLORE sei capi x 035 al metro	500	200
A112/3	PIATTINA MULTICOLORE dodici capi x 025 al metro	2.000	500
A114	CAVO SCHERMATO doppio (per microf. ecc.) al mt	600	200
A114/1	CAVO SCHERMATO per microfono unipolare al metro		150
A114/2	CAVO BIPOLARE (5 metri) con spina punto-linea per casse	2.500	400
A114/3	CAVO RIDUTTORE da 12 a 7,5 V con presa DIN completo di zener e resistenze limitatrici per alimentare in auto radio, registratori	7.500	1.500
A115	CAVO RG da 52 Ω Ø esterno 5 mm al mt		100
A115/1	CAVO RG da 75 Ω Ø esterno 4 mm al mt		100
A115/3	CAVI ROSSO/NERO flessibile Ø 3 mm. completi di Pinze batteria lunghezza 2 metri alla coppia	6.000	2.000
A116	VENTOLE RAFFREDDAMENTO Professionali sistema Pabst/Wafer/Rotor ecc. 220 V dimens. mm. 90x90x25	21.000	9.000
A116/1	VENTOLE come sopra grandi (mm 120 x 120 x 40)	32.000	12.000
A116/2	VENTOLE come sopra ma 110 V (mm 120 x 120 x 40)	32.000	8.000
A116/3	VENTOLE «Pabst» miniaturizzate superprofessionali, ultrasilenziose 8 pale dimensioni (80 x 80 x 45) 220 V	48.000	16.000
A116/4	VENTOLE come sopra a 115 V corodate dispositivo per 220 V	48.000	12.000
A120	SIRENE elettriche potentissime per antifurto, tipo pompieri, motore a 12 V - 4 A	30.000	13.000
A121	SIRENA ELETTRONICA bitonale 12 V 80 dB		14.000
A121/2	SIRENA ELETTRONICA come sopra ma da 110 dB		17.000
A130	ACCENSIONE ELETTRONICA «ELMI F.P.» capacitiva da competizione. Completamente blindata, possibilità di esclusione, completa di istruzioni	45.000	18.000

Calcolatrice  
«Emerson»



Amplificatore Siemens  
ELA 94/05



Piastra BSR



Compact  
Lesa



### CALCOLATRICE ELETTRONICA SCRIVENTE «EMERSON» 21PPMD MEMORIZZATA

Tutte le operazioni, risultati parziali e totali, operazioni con costante, calcolo concatenato e misto, elevazione potenza, addizioni e sottrazioni di prodotti e quotazioni, ca'col'o con memoria e relativo richiamo, calcolo lista spesa ecc. ecc. Scrive su carta comune, operazioni in 0,3 secondi, dodici cifre con spostamenti decimali fluttuanti. Alimentaz. 220 V dimens. 93 x 293 x 234 peso 5 kg. Prezzo listino L. 498.000 - ns/off. L. 105.000

C15	100 CONDENSATORI CERAMICI (da 2 pF a 0,5 MF)	8.000	1.500
C16	100 CONDENSATORI POLIESTERI e MYLARD (da 100 pF a 0,5 MF)	12.000	3.000
C17	20 CONDENSATORI POLICARBONATO (ideali per cross-over, temporizzatori, strumentazione). Valori 0,1 - 0,2 - 0,3 - 0,5 - 1 - 2 - 3 - 4 MF	15.000	4.000
C18	50 CONDENSATORI ELETTROLITICI da 2* 3000 MF grande assortimento assiali e verticali	20.000	5.000
C19	ASSORTIMENTO COMPENSATORI CERAMICI venticinque pezzi rotondi, rettangolari, barattolo, passanti ecc. normali e miniaturizzati. Valori da 0,5/5 fino a 10/300 pF	10.000	4.000
C20	ASSORTIMENTO 30 condensatori tantalio a goccia da 0,1 a 300 MF. Tensioni da 6 a 30 V	12.000	4.500
D/1	CONFEZIONE «Geloso» 50 metri piastrina 2 x 050+100 chiodini acciaio, isolatori, coppia spinette (adatte per interf.)	5.000	1.500
D/2	CONFEZIONE come sopra, ma con quadripiattina 4 x 050 chiodini ecc. e inoltre spinette multiple	10.000	2.500
E/1	CONFEZIONE 30 fusibili da 0,1 a 4 A	3.000	1.000



codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
U9/3	PIASTRA MODULARE in bakel ramata con 416 fori distanz. 6 mm (120 x 190)		1.200
U/11	GRASSO SILICONE puro. Grande offerta barattolo 100 grammi		3.500
U/13	PENNA PER CIRCUITI STAMPATI originale «Karnak» corredata 100 g. inchiostro serigrafico		3.800
U15/1	SALDATORE 220 V rame elettrolitico da 40 W		3.000
U15/2	SALDATORE 220 V rame elettrolitico da 60 W		3.800
U20	DIECI DISSIPATORI allum. massiccio T05 oppure T018 (specificare)		1.500
U22	DIECI DISSIPATORI per T03 assortiti da 50 a 150 mm.		4.500
U24	DIECI DISSIPATORI ass. per trans plastici e triac		3.000
V20	COPPIA SELEZIONATA FOTOTRANSISTOR BPY62 + MICROLAMPADA Ø 2,5 x 3 mm (6-12 V). Il Foto-transistor è già corredato di lente concentratrice e può pilotare direttamente relè ecc. Adatti per anti-furto, contapezzi ecc.	4.500	2.000

**Avendo esaurito gli amplificatori SIEMENS e non essendoci il tempo materiale per presentare i nuovi tipi di amplificatori da 10 + 10 fino a 40 + 40, casse acustiche, giradischi, ecc., gli interessati potranno richiederci deplianti illustrativi inviando L. 500 in francobolli.**

**PER CHI HA POCO SPAZIO E VUOLE TUTTO**

<b>COMPACT «LESA SEIMART»</b> dimensioni 510 x 300 x 170 comprendente amplificatori HF 16 + 16 W effettivi, piastra giradischi automatica con testina ceramica, registratore e ascolto stereo sette, mixer per dissolvenze e sovraincisione su nastri già incisi (adatto anche per sonorizzazione film) possibilità di registrare contemporaneamente dai dischi. Tutti i comandi a tasti e con slider, di linea modernissima. Gamma a risposta da 25 a 22.000 Hz distorsione max 0,1 su 2 x 8 W. Entrate per tuner, micro, e attacco cuffie. L'apparecchio è ancora corredato di garanzia della Seimart.	listino	ns/off.
<b>HA/10 - COPPIA CASSE ACUSTICHE</b> da 20 W cad. Due vie da 60/17.000 Hz	320.000	108.000
<b>HA/10 - COPPIA CASSE ACUSTICHE</b> da 20 W cad. due vie da 60/17.000 Hz elegante esecuzione legno mogano, frontale tela nera misure mm. 300x200x505 da adottare eventualmente su Compact LESA	80.000	40.000
<b>HA/11 - COPPIA CASSE ACUSTICHE</b> da 25 W cad. due vie taglio frequenze da 50/18.000 Hz frontale spugna con quadrelli in rila lievo	120.000	56.000
<b>HA/12 - COPPIA CASSE ACUSTICHE</b> da 50 W cad. tre vie taglio frequenza da 40/20.000 Hz. Misure 310x495x170. Altoparlanti alla massima fedeltà, esecuzione elegantissima	300.000	160.000
<b>HA/29 - MECCANICA «LESA SEIMART»</b> per registrazione ed ascolto stereo sette. Completamente automatica anche nella espulsione della cassetta. Tutti i comandi eseguibili con solo due tasti. Completa di testine stereo, regolazione elettronica, robustissima e compatta (145x130x60) adatta sia per installazione in mobile sia per auto, anche orizzontale.	46.000	18.000
<b>HA/21 - MECCANICA</b> per stereo otto completa di circuiti di commutazione piste con segnalazione a led. Regolazione elettronica, motore professionale con volano stroboscopico. Misure frontale compresa mascherina cromata mm. 110x40 prof. 140	60.000	20.000
<b>PIASTRA GIRADISCHI BSR</b> tipo C 123. Come sopra ma tipo professionale. Regolazione braccio ultramicrometrica, rialzo pneumatico, antiskating. Finemente rifinita. Diametro piatto mm 280.	118.000	42.000
<b>MOBILE PER DETTE PIASTRE BSR</b> completo di coperchio in plexiglas e basetta per attacchi. Elegantissimo color mogano con mascherina frontale in alluminio satinato. Misura mm 395 x 65 x 370.	32.000	12.000

**GRANDE OCCASIONE ALTOPARLANTI H.F. A SOSPENSIONE**

CODICE	TIPO	Ø mm	W eff.	BANDA FREQ.	RIS.	PREZZO LISTINO	NOSTRA OFFERTA
XA	WOOFER sosp. gomma	265	40	30/4000	30	24.000	13.000
A	WOOFER sosp. gomma	220	25	35/4000	30	14.500	8.000
B	WOOFER sosp. schiuma	160	18	30/4000	30	13.000	7.000
C	WOOFER MIDDLE sosp. gomma	160	15	40/6000	40	11.000	6.000
D	MIDDLE ellittico	200 x 120	8	180/10000	160	5.500	2.500
XD	MIDDLE blindato	140	13	400/11000	—	8.000	4.000
XYD	MIDDLE a sosp. con calotta stagna	140 x 140 x 110	30	600/12000	—	14.000	7.000
E	TWEETER blind.	100	15	1500/18000	—	4.000	3.000
F	TWEETER cupola ITT	90 x 90	35	2000/22000	—	18.000	7.000

Per coloro che desiderano essere consigliati suggeriamo le seguenti combinazioni (quelle segnate con (\*) sono le più classiche) e per venire incontro agli hobbisti pratichiamo un ulteriore sconto nella nostra produzione.

CODICE	W eff.	TIPI DI ALTOPARL. ADOTTATI	COSTO	NOSTRA SUPEROFFERTA
1	60 (*)	A+B+C+D+E	48.000	25.000
2	50	A+C+D+E	35.000	18.000
3	40	A+D+E	24.000	12.500
4	35 (*)	B+C+E	22.500	12.000
5	30 (*)	C+D+E	20.500	10.500
6	25 (*) (*)	B+D+E	22.500	11.500
7	20	A+E	16.500	8.000
8	15 (*)	C+E	15.000	7.000

**ATTENZIONE:** Chi vuole aumentare potenza e resa nelle sopraelencate combinazioni, può sostituire il Woofler A con XA (10 W in più) differenza L. 5.000 il Middle D con XD (5 W in più) differenza L. 2.000 il Tweeter E con F (20 W in più) differenza L. 5.000

G	WOOFER da 60 W effettivi Ø 320 freq. 30 a 4.500 Hz peso Kg. 5 adatto per supercasse, musicali, cinema ecc. altissima fedeltà	70.000	35.000
H	WOOFER da 100 W effettivi Ø 360 freq. 25/4.500 Hz peso Kg. 6	120.000	57.000

CS/1	CROSS-OVER 12 dB per ottava a 2 vie 30 W specif. 4 oppure 8 Ω	5.000
CS/2	CROSS-OVER 12 dB per ottava a 2 vie 45 W specif. 4 oppure 8 Ω	7.500
CS/3	CROSS-OVER 12 dB per ottava a 2 vie 65 W specif. 4 oppure 8 Ω	13.000
CS/4	CROSS-OVER 12 dB per ottava a 3 vie 40 W specif. 4 oppure 8 Ω	8.000
CS/5	CROSS-OVER 12 dB per ottava a 3 vie 60 W specif. 4 oppure 8 Ω	11.500
CS/6	CROSS-OVER 12 dB per ottava a 3 vie 75 W specif. 4 oppure 8 Ω	16.000

i tipi CS/5 e CS/6 sono in edizione anche a quattro vie con L. 2.000 di differenza

XA WOOFER



XYD MIDDLE



F TWEETER



MECCANICA LESA



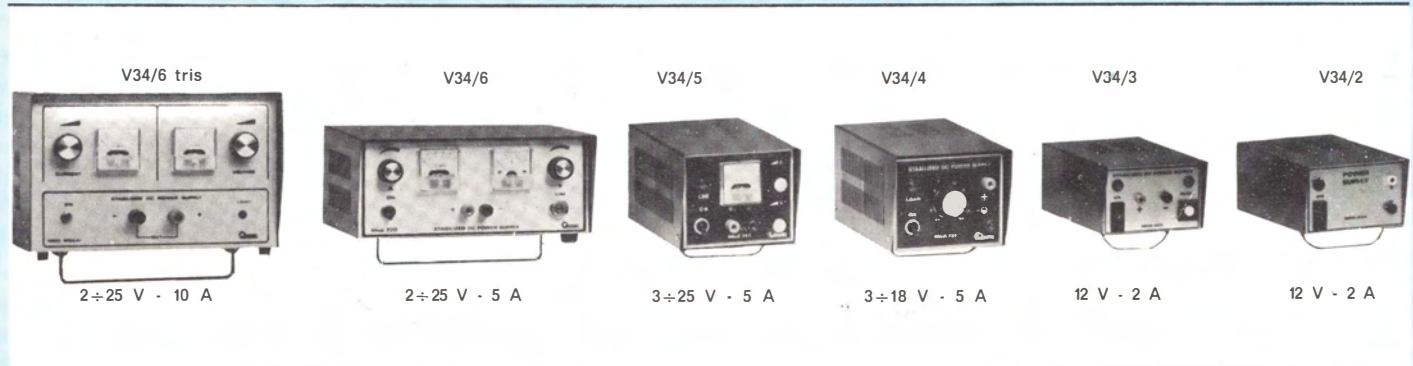
ANTENNA SGS-ATES



FEDERAL CEI



codice	MATERIALE	costo listino	ns./off.
V20/1	<b>COPPIA EMETTITORE</b> raggi infrarossi + Fototransistors	6.000	2.500
V20/2	<b>ACCOPPIATORE OTTICO</b> TIL 111 per detti	4.000	1.200
V21/1	<b>COPPIA SELEZIONATA CAPSULE ULTRASUONI</b> «Grundig». Una per trasmissione, l'altra ricevente. Per telecomandi, antifurti, trasmissioni segrete ecc. (completa cavi schermati)	12.000	5.000
V21/2	<b>TELAIO «GRUNDIG»</b> ricevitore per ultrasuoni ad 8 canali adatto per telecomandi, antifurti ecc. completo di schema	98.000	20.000
V23/1	<b>CUFFIA STEREOFONICA HF</b> originale «LANDER» padiglioni gomma piuma, leggera e completamente regolabile. Risposta da 20 a 20.000 Hz	19.000	6.500
V23/2	<b>CUFFIA STEREOFONICA HF</b> originale «Jackson», tipo professionale con regolazione di volume per ogni padiglione. Risposta 20 a 19.000 Hz	30.000	12.000
V24	<b>CINESCOPIO 11TC1</b> «Fivra» completo di Giogo. Tipo 110° 11 pollici rettangolari miniaturizzato. Adatto per TV. Videocitofoni, strumentazione luci psichedeliche	33.000	12.000
V24/1	<b>CINESCOPIO 12"</b> «Philips» corredato come sopra	36.000	15.000
V24/2	<b>CINESCOPIO «NEC» 9"</b>	36.000	15.000
V24/3	<b>CINESCOPIO</b> miniatura 6" adatto per strumenti, videocitofoni ecc.	26.000	12.000
V25	<b>FILTRI ANTIPARASSITARI</b> per rete «Geloso». Portata 1 sul kW. Indispensabili per eliminare i disturbi provenienti dalla rete alla TV. strumentazione, baracchini ecc.	8.000	3.000
V27	<b>MISCELATORI</b> bassa frequenza «LESA» a due vie mono	8.000	3.000
V29/2	<b>MICROFONO</b> «Unisound» per trasmettitori e CB	12.000	7.500
V29/3	<b>CAPSULA MICROFONO</b> piezo «Geloso» Ø 40 H.F. blindato	8.000	2.000
V29/4	<b>CAPSULA MICROFONO</b> magnetica «SHURE» Ø 20	4.000	1.500
V29/4 bis	<b>CAPSULA MICROFONICA</b> magnetica «Geloso» per HF Ø 30 mm	9.000	3.000
V29/5	<b>MICROFONO DINAMICO</b> «Geloso» completo di custodia rettangolare, cavo ecc.	9.000	3.000
V29/5 bis	<b>MICROFONO DINAMICO</b> a stilo «Brion Vega» «Philips» completo cavo attacchi	9.000	3.000
V29/6	<b>CAPSULA MICROFONICA</b> preamplificata e superminiaturizzata. Microfono a condensatori ad altissima fedeltà, preamplificatorino a fet già incorporato (alim. da 3 a 12 V). Il tutto contenuto entro un cilindretto Ø mm 6x3. Ideale per trasmettitori, radiospie, radiomicrofoni in cui si richieda alta fedeltà e sensibilità.	18.000	4.500
V30/2	<b>PREAMPLIFICATORINO</b> + sezione amplificatrice 2 W per testine o microfoni magnetici. Telaietto completamente montato con 5 transistors alim. 9 V	6.000	2.000
V31/1	<b>CONTENITORE METALLICO</b> , finemente verniciato azzurro martellato; frontale alluminio serigrafabile, completo di viti, piedino maniglia ribaltabile misure (mm 85x75x150)		2.500
V31/2	<b>CONTENITORE METALLICO</b> idem idem (mm 115 x 75 x 150)		2.800
V31/3	<b>CONTENITORE METALLICO</b> idem idem (mm 125 x 100 x 170)		3.800
V31/4	<b>CONTENITORE METALLICO</b> idem (con forature per transistori finali combinabili) (mm 245 x 100 x 170)		5.800
V31/5	<b>CONTENITORE METALLICO</b> come sopra misure mm 245 x 160 x 170		8.500
V31/6	<b>CONTENITORE</b> in alluminio anodizzato azzurro dimensioni mm 90 x 80 x 150		3.000
V31/7	<b>CONTENITORE</b> in alluminio anodizzato azzurro dimensioni mm 150 x 60 x 130		3.500
V31/8	<b>CONTENITORE</b> in alluminio anodizzato azzurro dimensioni mm 160 x 80 x 140		4.500
V32/1	<b>VARIABILI FARFALLA</b> «Thomson» su ceramica isolam. 1500 V adatti per Pigreco 25 + 25 pF oppure 50 + 50 pF (specificare)	10.000	1.500
V32/2	<b>VARIABILI</b> spaziate «Bendix» ceramici isol. 3000 V capacità 25-50-100-200-300 pF (specificare)	30.000	6.000
V32/2 bis	<b>VARIABILI SPAZIATI</b> «Bendix» 500 pf 3000 V	36.000	8.000
V32/2 tirs	<b>VARIABILI SPAZIATI</b> «Bendix» doppio 250 + 250 oppure 150 + 150 pF 3000 V	36.000	8.000
V32/3	<b>VARIABILI SPAZIATI</b> «Geloso» isol. 1.500 V 3 x 50 pF	9.000	3.000
V33/1	<b>RELE' «KACO»</b> doppio scambio alimentazione 12 V	4.500	2.000
V33/2	<b>RELE' «Geloso»</b> doppio scambio 6-12-24 V (specificare)	4.000	1.500
V33/3	<b>RELE' «SIEMENS»</b> doppio scambio 6-12-24-48-60 V (specificare)	4.000	1.500
V33/4	<b>RELE' «SIEMENS»</b> quattro scambi idem	5.800	2.000
V33/5	<b>RELE' REED</b> eccitazione da 2 a 24 V un contatto scambio 1 A	1.500	1.500
V33/6	<b>RELE' REED</b> eccitazione da 2 a 24 V doppio contatto scambio 1 A	2.000	2.000
V33/9	<b>RELE' ULTRASENSIBILE</b> (tensioni a richiesta 4-6-12-24-48-60-110-220 V specificando anche se in CC o CA) eccitazione con solo 0,03 W. Questi relé azionano un microswitch con un contatto scambio da 15 A oppure due microswitch a doppio scambio da 10 A. Dimensioni ridottissime mm 20 x 15 x 35	14.000	3.000
V33/12	<b>RELE' REED</b> con contatti a mercurio. Alimentazione da 2 a 25 V, 0,001 W contatti di scambio 15 A	18.000	2.000
V33/13	<b>RELE' REED</b> come sopra ma a doppio contatto di scambio	24.000	3.500
V34	<b>STABILIZZATORE</b> tensione su bassetta 2 trans. + un B142 finale. Regola da 11 a 16 V portata 2,5 A con trimmer incorporato. Offertissima		2.000
V34/1	<b>TELAIETTO ALIMENTATORE</b> stabil. e regolabile da 3 a 25 V 1 A - due transistors, ponte, access. e schema (senza trasf.)	5.000	2.000



V34/2	<b>ALIMENTATORE</b> 12 V 2 A. Costruzione robusta per alimentare autoradio, CB ecc. Mobiletto metallico, finemente verniciato blu martellato, frontale alluminio satinato (mm 115 x 75 x 150). Tutta la serie dei nostri alimentatori è garantita per un anno.	12.000	7.500
V34/3	<b>ALIMENTATORE</b> 12 V 2 A stabilizzato (finale AD142) con reset per i corto circuiti. Esecuzione come sopra (mm 115 x 75 x 150)	20.000	10.500
V34/4	<b>ALIMENTATORE</b> stabilizzato regolabile da 3 a 18 V 5 A speciale per CB (finali coppia 2N3055). Frontale nero con scritte e modanature cromos dimensioni mm 125 x 75 x 150	30.000	19.000
V34/5	<b>ALIMENTATORE</b> stabilizzato, regolabile da 3 a 25 V, voltmetro incorporato, regolazione anche in corrente da 0,2 a 5 A (finali due 2N3055) dimensioni mm 125 x 75 x 150	38.000	25.000
V34/6	<b>ALIMENTATORE</b> come sopra, ma con voltmetro ed amperometro incorporato, punte anche di 7 A al centro scala. Finali due 2N3055. trasformatore maggiorato, dimensioni 245 x 100 x 170	56.000	38.000
V34/6 bis	<b>ALIMENTATORE</b> stabilizzato regolabile da 10 a 15 V oltre i 10 A. Esecuzione particolare per trasmettitori in servizio continuo. Finali due 2N3771, dimensioni mm 245 x 100 x 170	78.000	42.000
V34/6 tris	<b>ALIMENTATORE STABILIZZATO REGOLABILE</b> da 2 a 25 V 10 A servizio continuo con punte di 13 A. Regolazione anche di corrente da 0,2 a 10 A. Completo di voltmetro e amperometro. Protezioni elettroniche, tripla filtratura in radiofrequenza antiparassitaria. Esecuzione superprofessionale. Dimensioni mm 245 x 160 x 170, peso kg. 7,5	122.000	75.000
V34/7	<b>ALIMENTATORI STABILIZZATI</b> 12 V 100 mA per convertitori di antenna, completi di cioker e filtri. Direttamente applicabili al televisore. Alimenta fino a 10 convertitori		4.500
V34/7 bis	<b>ALIMENTATORE</b> come sopra ma a circuito integrato con portata 500 mA		6.500
V34/8	<b>ALIMENTATORE STABILIZZATO</b> «Lesas» 9 V 1 A in elegante custodia con spia. Facilmente modificabile con zener in altre tensioni fino a 18 V	12.000	3.500
V35/1	<b>AMPLIFICATORINO</b> «Lesas» alim. 6-12 V 2 W com. volume solo circuitino con schema allegato.		1.500
V36	<b>MICROMOTORE SVIZZERO</b> da 4 a 12 V cc. 15.000 giri mis. Ø 20 mm. x 22 perno doppio Ø da 2 a 4 mm. Ideale per minitrapani, modellismo ecc.		1.500
V36/1	<b>MOTORINI ELETTRICI</b> completi di regolazione elettrica, marche Lesas - Geloso - Lemco (specificare) tensione da 4 a 20 V	8.000	3.000
V36/2	<b>MOTORINO ELETTRICO</b> «Lesas» a spazzole (15.000 giri) dimensioni Ø 50 220 V alternata adatti per piccole mole, trapani, spazzole ecc.	10.000	3.000
V36/2 bis	<b>MOTORE</b> come sopra ma di potenza doppia (dim. Ø 65 mm x 120)	20.000	4.500
V36/3	<b>MOTORINO ELETTRICO</b> «Lesas» a induzione 220 V 2800 giri (mm 70 x 65 x 40)	6.000	2.000
V36/4	<b>MOTORINO ELETTRICO</b> come sopra più potente (mm 70 x 65 x 60)	8.000	3.000
V36/5	<b>MOTORE</b> in corr. continua da 12 a 96 V. Dimensioni Ø 45 x 60 e perno Ø 4. Adatto a motorizzare anche rotori antenna. Potenza oltre 1/10 HP	15.000	3.000

codice	M A T E R I A L E	costo listino	ns/off.
V36/6	MOTORE come sopra ma di potenza oltre 1/5 HP dimensioni Ø 60 x 70 e perno da Ø 6	20.000	4.000
V36/8	MOTORIDUTTORE «Crouzet» 220 V giri al minuto 150 con perno di Ø 6 mm circa 8 kilogrammetri potenza torcente. Misure diametro mm 70 lunghezza 75	28.000	8.000
V36/9	MOTORIDUTTORE «Bendix» 220 V 1 giro al minuto con perno di Ø 6 mm circa 35 kilogrammetri potenza torcente. Misure diametro mm 80 lunghezza 90	32.000	10.000
V38	ALTOPARLANTE BLINDATO a stagno «Geloso» mm. 100x100 in custodia stagna con mascherina adatto per SSB oppure Sirene e citofoni	6.000	2.000

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

F/1	ANTENNA AMPLIFICATA «FEDERAL-CEI» per la V banda. Si inserisce direttamente all'ingresso antenna del televisore. Alimentazione 220 V. Dimensioni ridottissime (mm 90 x 60 x 50) esecuzione elegante. Eliminati gli antiestetici baffi (non servono a nulla nella quinta banda) è adottato il sistema della sonda-spira. Monta i famosi transistors BTH85 ad altissima amplificazione fino a 2 GHz con rumore di fondo nullo, con incorporati i filtri per eliminazione bande laterali disturbanti, e con possibilità di miscelazioni con altre antenne semplici o centralizzate.	32.000	20.000
F/4	ANTENNA SUPERAMPLIFICATA «Siemens/SGS» per 1/4/5 banda con griglia calibrata ed orientabile. Risolve tutti i problemi delle ricezioni TV. Applicazione all'interno della casa, molto elegante e miscelabile con altre antenne. Prezzo proporzionato dim. mm. 350x200x150	60.000	38.000
FC/403	AMPLIFICATORE per antenna a tre transistors da palo per V banda (600-900 MHz). Due ingressi amplificabili + uno miscelabile. Speciale dispositivo trappola tarabile per eliminare canali o disturbi di interferenze. Completo di calotta impermeabile e staffa/palo. Alimentazione 12 V. Marca «FEDERAL»		12.000
FC/404	AMPLIFICATORE come precedente ma con IV e V banda (da 470 a 900 MHz)		14.000
FC/303	AMPLIFICATORE come sopra ma con blindatura metallica e inoltre regolatore di livello amplificazione per evitare saturazioni		18.000
FC/304	AMPLIFICATORE come sopra ma IV e V banda 28/30 dB		20.000
FC/201	AMPLIFICATORE blindato a larga banda (da 40 a 960 MHz) senza trappola e regolatore di livello da 26 a 30 dB		16.000
F/10	ANTENNA INTERNA amplificata per FM autoalimentata 22 dB da 80 a 170 MHz		15.000
F/12	GRUPPO VARICAP «Ricagni» o «Spring» completo di tastiere 7/8 tasti per rimodernare o ampliare ricezione V banda dei televisori	25.000	12.000
F/13	GRUPPI TELEVISIONE VHF valvole o transistors RICAGNI - SPRING - MINERVA - MARELLI (specificare)	22.000	5.000
F/14	GRUPPI come sopra ma UHF	20.000	5.000

V50	QUARZI per decametrichi «Geloso» 4133 - 4433 - 12.432 - 18.000 - 21.500 - 22.500 - 25.000 - 32.000 - 33.000 - 33.500 - 36.000 kHz. cadauno	7.000	2.000
V60	NUCLEI in ferruxcube a mantello [doppia E] misure mm 55 x 55 x 20. Sezione nucleo 40 mmq per potenza massima 60 W. Completati di rocchetto cartone press-pan. Indicatissimi per costruire trasformatori ultracompatto, filtri, cross over ecc.	6.000	2.000
V60/1	NUCLEI TOROIDALI Ø esterno 25 mm - Ø interno 12 altezza 10 mm. Potenza 8 W		1.500
V60/2	NUCLEI TOROIDALI Ø esterno 28 mm - Ø interno 12 altezza 35 mm. Potenza 30 W		4.000

**BATTERIE ACCUMULATORI NIKEL-CADMIO «RICARICABILI E CARICABATTERIE»  
tensione 1.2 V - ANODI SINTERIZZATI, LEGGERISSIME**

V63/1	Ø 15x5 pastiglia 50/100 mAh		500
V63/2	Ø 15 x 14 cilindrica 120/200 mAh		1.600
V63/3	Ø 14x30 cilindrica 220/300 mAh		1.800
V63/4	Ø 14x49 cilindrica 450/600 mAh		2.000
V63/5	Ø 25x49 cilindrica 1,6/2 Ah		5.400
V63/6	Ø 35x60 cilindrica 3,5/4 Ah		8.000
V63/7	Ø 35x90 cilindrica 6/7,5 Ah		13.000
V63/10	BATTERIA rettang. 75 x 50 x 90 da 7/9 Ah e 2,4 V corredata di scorta liquido alcalino per cinque pezzi (12 Volt 7/9 Ah) corredata di relativo caricabatteria.		14.000
V63/15	BATTERIA AD ACIDO assorbito 12 Volt 1,5/3 A mm 32 x 60 x 177		60.000
V63/20	CARICABATTERIA 6 + 12 Volt 1,5 A con controllo automatico		16.000
V63/21	CARICABATTERIA 6 + 12 Volt 2,5 A con protezione c.c.		10.000
V63/23	CARICABATTERIA MINIATURIZZATA per batterie Nikelcadmio		14.500

V65/bis	DISPLAY GIGANTI (15 x 15 mm) con catodo comune colore rosso 1,2 V alimentazione	4.500	2.200
V66	GRUPPO SINTONIA RADIO completamente motorizzato per la sintonia automatica. Onde medie, corte e FM. Produzione Mitsubishi. Completo di micromotore (4-12 V) gruppo riduttore epicicloideale con aggancio e sgancio elettromagnetico, fine corsa per il ritorno automatico o lo spazzolamento. Meraviglie della micromeccanica, ottimo per radio professionali, autoradio con ricerca automatica, radio-comando ecc. Superminiaturizzato (mm 70 x 70 x 40)	48.000	4.000
V70	COPIA ALTOPARLANTI «Uniblock» da 7 + 7 W per auto. Esecuzione elegante in nero, dimensioni mascherine 120 x 120 profondità 60 mm. Corredate partic. per applicazione altoparlanti Ø 100 buona fedeltà		8.000
V70/1	COPIA come sopra dimensioni 150 x 150 x 60 altoparlanti Ø 120		10.000
Z51/30	TRASFORMATORE in ferruxcube 20 W per accensione elettronica	5.000	2.000
Z51/31	TRASFORMATORE primario 220 V secondario 30 V 3 A		3.000
Z51/41	TRASFORMATORE 220 V 12 V second. 1,2 A		2.000
Z51/42	TRASFORMATORE 220 V 14 V second. 1 A		2.000
Z51/44	TRASFORMATORE «Geloso» 220 V 18 V (9 + 9) 3 A		3.000
Z51/45	TRASFORMATORE 220 V 15 + 15 V 1,6 A		2.500

Vi presentiamo la nuova serie di spray della «Superseven», peso 6 onces, corredata di tubetto flessibile. Prezzo per singolo barattolo L. 1.500. Grande offerta: la serie completa di sei pezzi a L. 7.500.

S1	Pulizia contatti e potenziometri con protezione silicone.	S4	Sbloccante per viti serrature ingranaggi arrugginiti.
S2	Pulizia potenziometri e contatti disossidante.	S5	Lubrificante al silicone per meccanismi, orologi, reg. ecc.
S3	Isolante trasparente per alte tensioni e frequenze.	S6	Antistatico per protezione dischi, tubi catodici ecc.

**TRANSISTORS GIAPPONESI**

A496Y	L. 2.000	2SC405	L. 1.800	2SC710	L. 500	2SC1017	L. 2.500	2SC1239	L. 6.000	2SD235	L. 2.000
BUY71	L. 4.000	2SC380	L. 400	2SC712	L. 500	2SC1018	L. 3.000	2SC1306	L. 5.500	2SD288	L. 4.000
D44H8	L. 2.000	2SC384	L. 400	2SC732	L. 400	2SC1096	L. 2.500	2SC1307	L. 7.000	2SK19	L. 1.200
2SB365	L. 400	2SC385	L. 400	2SC735	L. 400	2SC1098	L. 2.500	2SC1383	L. 1.000	2SK30	L. 1.200
2SC184	L. 1.500	2SC620	L. 500	2SC778	L. 5.000	2SC1177	L. 14.000	2SC1413	L. 6.000		
2SC374	L. 400	2SC634	L. 2.000	2SC799	L. 5.000	2SC1226	L. 1.200	2SD234	L. 2.000		

**INTEGRATI GIAPPONESI**

A 1201	L. 4.400	BA 521	L. 6.500	LA 4032P	L. 5.000	MFC 4010	L. 3.000	uPC 767	L. 5.500	TA 7157	L. 6.000
A 4030	L. 3.400	HA 1156	L. 6.000	LA 4100	L. 7.600	MFC 8020	L. 2.800	uPC 1001H	L. 6.000	TA 7201	L. 6.600
A 4031	L. 4.000	HA 1306	L. 8.000	LA 4102	L. 7.600	TMS1951NC	L. 7.800	uPC 1020H	L. 5.500	TA 7202	L. 8.600
AN 203	L. 6.000	HA 1309	L. 8.000	LA 4400	L. 14.000	uPC 16 C	L. 7.000	uPC 1025H	L. 6.000	TA 7203P	L. 11.000
AN 214	L. 6.500	HA 1312	L. 6.500	LA 4430	L. 6.000	uPC 30	L. 6.600	uPC 1156H	L. 5.500	TA 7204P	L. 6.000
AN 217	L. 6.000	HA 1314	L. 6.500	LM 380	L. 3.000	uPC 41 C	L. 7.000	TA 7051	L. 7.000	TA 7205	L. 7.800
AN 240	L. 6.500	HA 1322	L. 9.000	LM 386	L. 3.500	uPC 554	L. 7.000	TA 7106	L. 10.000	TA 7208	L. 7.000
AN 277	L. 6.500	HA 1339	L. 9.000	LM 1307N	L. 7.000	uPC 566H	L. 5.500	TA 7108	L. 6.000	STK 15	L. 11.500
AN 315	L. 8.000	HA 1342	L. 7.000	M 5106	L. 9.500	uPC 575C2	L. 4.500	TA 7102 P	L. 5.500	MICROPROCESSOR	
AN 342	L. 7.000	HA 1452	L. 11.000	M 5115	L. 9.500	uPC 576	L. 6.800	TA 7142	L. 14.000	DS 2020	L. 12.000
BA 511	L. 8.600	LA 3301	L. 7.000	M 5152L	L. 6.000	uPC 577	L. 5.000	TA 7145	L. 9.000	TMC 0501	L. 12.000

ATTENZIONE: Abbiamo un vasto assortimento di integrati e transistors normali e professionali di ogni marca. Richiedeteci eventuali preventivi

**Scrivere a: «LA SEMICONDUATORI» - via Bocconi, 9 - MILANO - Tel. (02) 599440**

**NON SI ACCETTANO ORDINI PER TELEFONO O SENZA ACCONTI**

**Sezione :** Grandezze fondamentali

**Capitolo :** Capitolo energia e potenza

**Paragrafo :** Trasformazione e trasmissione dell'energia

**Argomento :** Argomento classificazione e principali caratteristiche dell'energia elettromagnetica

**SPERIMENTARE**

" DICEMBRE 1978

FREQUENZA	DENOMINAZIONE	DISPOSITIVO GENERAT.	DISPOSITIVO RIVELATORE	IMPIEGHI PRINCIPALI
inferiore a 30 Hz	onde a frequenza industriale e acustica per telefonia	dispositivi elettrici ed elettronici	dispositivi elettrici ed elettronici	industriali, telefonia diretta
300 Hz				
3 kHz	onde miriametriche VLF a bassissima frequenza			riscaldamento a induzione radionavigazione
30 kHz				
300 kHz	onde chilometriche LF a bassa frequenza	oscillatori elettronici con tubi a vuoto o a transistor	dispositivi elettronici con tubi a vuoto o a transistor	radiodiffusione (onde lunghe), radionavigazione
3 MHz	onde ettometriche MF a media frequenza			radiodiffusione (onde medie), modulazione di ampiezza
30 MHz	onde decametriche HF ad alta frequenza			radiodiffusione (onde corte), modulazione di frequenza
300 MHz	onde metriche VHF ad altissima frequenza			radiodiffusione, televisione, modulazione di frequenza
3 GHz	microonde onde decimetriche, UHF a frequenza ultra alta	oscillatori elettronici con tubi a vuoto o a transistor idrogeno interstellare	dispositivi elettronici, bolometri	televisione, sistemi radar (banda L)
		oscillatori elettronici con klystron, magnetron, tubi a onda viaggiante		sistemi radar (bande S, C, X, K), maser
30 GHz	onde centimetriche, SHF a frequenza super alta			maser, sperimentali
300 GHz	onde millimetriche EHF a frequenza estremamente alta			
3000 GHz	radiazioni infrarosse	corpi caldi, molecole	bolometri, convertitori di immagine e altri dispositivi basati su effetti del riscaldamento, organi del tatto	riscaldamento, laser, fotografia infrarossa
$3 \cdot 10^{13}$ Hz				
$3 \cdot 10^{14}$ Hz				
$3 \cdot 10^{15}$ Hz	radiazioni visibili	corpi molto caldi, atomi, molecole	occhio, spettrometro, fotografia, fotocellule, fotomoltiplicatori	analisi chimica, fotografia, sintesi clorofilliana
$3 \cdot 10^{16}$ Hz	radiazioni ultraviolette	atomi nelle scariche, e negli archi	fotografia, fotocellule, fotomoltiplicatori	analisi chimica, fotografia ultravioletta
$3 \cdot 10^{17}$ Hz	raggi X	atomi nelle scariche, bombardamento elettronico di solidi, orbite interne dell'atomo, annichilazione elettrone-positone	fotografia e altri dispositivi basati sulla ionizzazione	roentgenscopia (medica e industriale), roentgenterapia
$3 \cdot 10^{18}$ Hz				
$3 \cdot 10^{19}$ Hz				
$3 \cdot 10^{20}$ Hz	raggi $\gamma$	nuclei radioattivi	dispositivi basati sulla ionizzazione	terapia, gammascopia, radioisotopi
$3 \cdot 10^{21}$ Hz				
$3 \cdot 10^{22}$ Hz	raggi $\gamma$ della radiazione cosmica	corpi celesti e materiale interstellare	dispositivi basati sulla ionizzazione	
$3 \cdot 10^{23}$ Hz				

Sezione : Grandezze fondamentali

Capitolo : Energia e potenza

Paragrafo : Trasformazione e trasmissione dell'energia

Argomento: Livelli minimi di energia. Costante di Planck

SPERIMENTARE

DICEMBRE 1978

Oggetto: Vale la pena di fare un accenno alla Teoria dei Quanti con la quale si è riusciti a mettere d'accordo la teoria corpuscolare con la teoria ondulatoria dell'energia.

### Cenno alla Teoria dei Quanti

Andando ad analizzare i fenomeni della natura ai minimi livelli energetici, Max K.E.L. Planck nell'anno 1900 si accorge che, per una qualsiasi frequenza data, la quantità di energia non si svolge per valori continui (cioè non per incrementi infinitesimi), ma per valori discontinui (cioè per incrementi finiti).

Ciò significa che, per una data frequenza, la trasmissione dell'energia avviene per i granuli o **quanti** di valore ben definito anche se molto piccolo, al disotto del quale l'energia non esiste.

Ecco il valore di un **quanto di energia** o **Costante di Planck**

**Energia minima o variazione minima di energia** che un elettrone può ricevere dal generatore o trasmettere ad altri elettroni per oscillare alla frequenza di 1 Hz

→  $h = 6,62 \cdot 10^{-34}$  joule/hertz

oppure

$= 4,14 \cdot 10^{-15}$  elettronvolt/hertz

Inversamente, per renderci conto delle dimensioni, diremo che:

- in 1 joule di energia alla frequenza di 1 Hz ci sono  $1,51 \cdot 10^{33}$  quanti
- in 1 eV di energia alla frequenza di 1 Hz ci sono  $2,41 \cdot 10^{14}$  quanti

La relazione che lega l'energia sviluppata o trasmessa alla frequenza è:

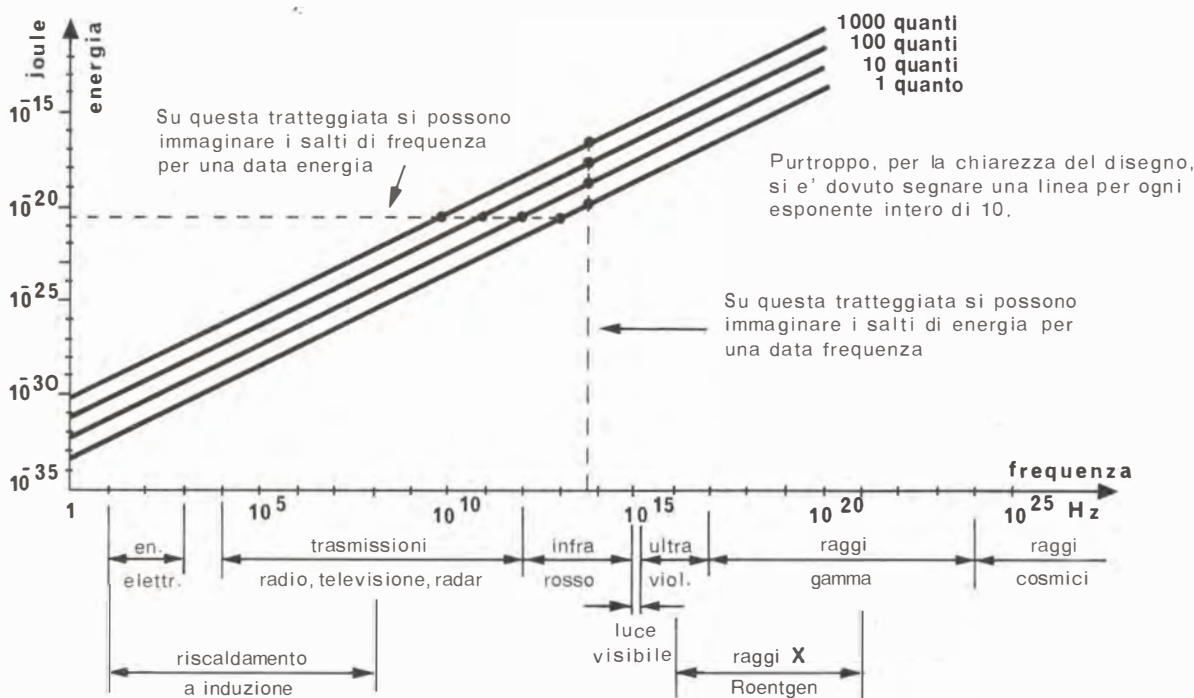
$$E = h \cdot f$$

Energia (in joule) sviluppata o trasmessa ad una data frequenza →

← frequenza (in hertz)

↑ Costante di Planck (in J/Hz)

### Diagramma sinottico





## INFORMAZIONI PER PROSPETTORI

*Non passa settimana, senza che giungano in Redazione decine di lettere degli appassionati dei cercatori elettronici; perlopiù si tratta di richieste di spiegazioni e di suggerimenti, le più varie, talvolta pregnate di un incredibile candore. Così come abbiamo fatto in passato, rispondiamo qui alle interrogazioni per qualche verso originali e interessanti che abbiamo ricevuto, con la speranza che i semi-inesperti possano evitare, o almeno limitare, quegli errori e quelle delusioni che solo la pratica permette di scansare; quella pratica che è davvero una eccellente maestra, ma che fa pagare tanto "salate" le sue lezioni!*

### 1) LA RICERCA D'INVERNO

Molti lettori, chissà perchè, hanno maturato la convinzione che l'hobby della ricerca degli oggetti di valore sia prettamente estivo, come lo sci nautico, ad esempio e che d'inverno i C-Scope debbano essere posti al riparo con la tenda e il salvagente, attendendo la nuova buona stagione per ricominciare le prospezioni. Tale pensiero, lo cogliamo tra le righe, notando che vi è una notevole richiesta di consigli per il "ricovero" degli apparecchi durante i mesi freddi. Ora, noi non abbiamo mai detto nulla di simile, ma se proprio d'inverno si preferisce passare il week-end a giocare a scala quaranta, ci rifacciamo al libero arbitrio e suggeriamo di riporre il C-Scope in un luogo asciutto, dopo aver tolto ogni traccia di fango dalla "padella" esploratrice, aver ripulito bene l'apparecchio e tolte le pile. Chi abita in un luogo molto umido, come nelle vicinanze del mare o dei laghi, può avvolgere l'apparecchio in una custodia di plastica trasparente per soprabiti. In ogni modo, ripetiamo che ove non vi sia mezzo metro di neve in terra, la ricerca è possibile. Vi è solo una precauzione da rispettare; allorché si scarica dalla macchina il rivelatore, non si deve iniziare immediatamente la ricerca, perchè i circuiti hanno necessità di un "acclimatamento" altrimenti le segnalazioni errate si susseguono e le regolazioni "fini" possono risultare impossibili. L'acclimatamento, in pratica è necessario non solo per i transistor, che sembrerebbero i più soggetti agli sbalzi di temperatura,

ma per i condensatori che fanno parte degli accordi. Il periodo di adattamento varia dai 15 ai 20 minuti, dopo di che, anche se la temperatura esterna è intorno a zero °C, i C-Scope possono essere tranquillamente impiegati nel modo consueto, visto che hanno circuiti interni di compensazione.

È da tenere presente che l'obby della prospezione elettronica è nato in Inghil-

terra, nazione non certo... "torrida"(!), che proprio colà i C-Scope hanno avuto il loro primo lancio come strumenti di ricerca arciperfezionati e che nelle nebbie albioniche gli apparecchi si sono guadagnati la loro fama di affidabilità. Niente paura, quindi; d'inverno, i seccatori che vogliono a tutti i costi seguire le prospezioni sono in numero ridotto, le spiagge sono deserte, così i campeggi,



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3

e la "concorrenza" di altri prospektori diminuisce; è quindi il caso di non perdere le belle giornate che non mancano mai, e se si esce dalla città, recare con sé il detector. Certo, la ricerca con il cappotto è meno briosa di quella con

Fig. 4



Fig. 5

le maniche corte, ma non per questo è meno fruttifera, anzi, la sterpaglia che impaccia le manovre d'estate spesso nei mesi freddi scompare, ed in tal modo è possibile "passare al setaccio" anche le zone di solito disagioli.

Fig. 6



## 2) PER FAVORE, NON DISTRUGGERE PREZIOSI CONI!

Un lettore di Volterra ci ha scritto di aver rintracciato numerose monete di bronzo romane ed etrusche e di averle ripulite e rese brillanti immergendole ... nel Percloruro di Ferro impiegato per i circuiti stampati!

La notizia ci ha fatto sobbalzare letteralmente, perché l'idea può essere definita "sado-numismatica". In nessun caso per la pulitura delle monete si devono impiegare gli acidi, perché questi rendono poroso il metallo e distruggono le monete sottili; tra l'altro, nel caso di conii lisi, l'acido distrugge rapidamente i segni di riconoscimento, i simboli della zecca, dell'anno di prima circolazione, le figure. In tal modo, pezzi che possono valere decine o centinaia di migliaia di lire, o anche milioni finiscono per essere tondini di bronzo con vaghi rilievi mancanti di ogni peso economico e buoni tutt'al più per essere conservati come oggetti di curiosità. Per pulire le monete, l'acqua calda ed il sapone in polvere per stoviglie è tutto quel che serve; al limite, ma proprio al limite, si può utilizzare il "Sido!", noto polish domestico poco corrosivo per oggetti in rame ed ottone e simili.

In alternativa, vi sono alcuni spray disossidanti impiegati dai riparatori radio-TV che possono essere utili; ad esempio il "Tun-O-Brite" della Chemtronics distribuito dalla G.B.C. Questo, lucida senza nemmeno danneggiare la placcatura dei contatti in argento ed oro, quindi ha un asporto di materiale assolutamente minimo, come è richiesto nell'impiego numismatico.

## 3) PRIMA DI ALTRI...

Prima che altri ci pensino, è bene "dare una spazzolata" ai terreni dove vi erano campeggi estivi, dove sostavano le tendopoli, dove erano installati mini-bar (fig. 1). È incredibile il numero di monete e di oggetti anche preziosi che si rinvencono in queste zone, sempreché, ovviamente, non sia già passato un altro prospektore!

## 4) MEGLIO ESSERE IN DUE

Alcuni principianti ci chiedono come si deve procedere allo scavo, una volta che il C-Scope segnali un oggetto seppellito. Ecco i nostri consigli. Se il reperimento è di piccole dimensioni, come può essere una moneta, un anello, un orologio o simili, non si deve usare una pala, un badile o strumenti analoghi. Se il terreno sollevato è troppo, può accadere che l'oggetto sia spostato as-

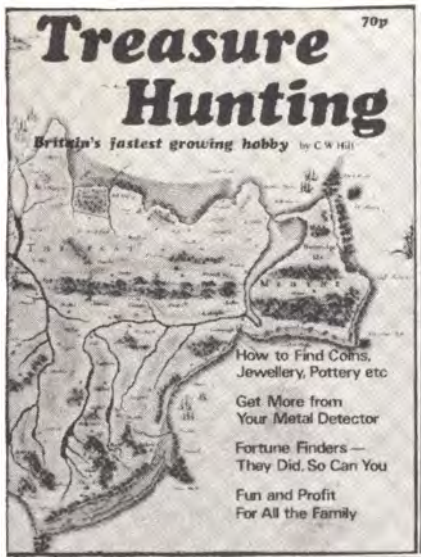


Fig. 7

sieme alla terra che lo ricopre e se ne perdano le tracce.

Meglio essere sempre in due, come mostra la figura 2, ed operare con pazienza e con una palettina da giardino eventualmente allargando il "fornello" dello scavo torno torno, mentre il C-Scope è mantenuto in azione per controllo.

## 5) ATTENZIONE AI "DOPPI"

Questo lo abbiamo già detto, ma lo ripetiamo perché tra le lettere che arrivano vi è sempre chi si lamenta di aver trovato ferracci di ogni genere, ma ben poche cose di valore. Dunque, quando il rivelatore indica che si è scoperto



Fig. 8

"qualcosa" non ci si deve fermare al primo rinvenimento. Se, ad esempio, come nella figura 3 dopo lo scavo appare un pezzo di cemento armato, non lo si deve gettare via indispettiti allontanandosi. Lo si deve gettar via, certo, visto che non è di alcuna utilità, ma sul foro si deve ripassare il C-Scope, perché può darsi che sotto al rottame, o a fianco di questo vi sia qualcosa di allettante, rivelato "complessivamente". I prospektori sanno che questa evenienza è tanto frequente che hanno denominato "doppi" gli oggetti di valore accoppiati casualmente ad un coperchio da birra, una pila esaurita, una stagnola. Nei "doppi" rientrano anche i gruppi di monete. I pezzi antichi, sovente sono a gruppi e se se ne trova uno, non è il caso di ringraziamento la sorte e correre dal numismatico, ma si deve sempre esplorare la zona circostante per un raggio minimo di cinque metri, in modo paziente e minuzioso. Una nota di cautela; spesso anche i residuati bellici del tipo indicato nella figura 4, sono "doppi". Se quindi



Fig. 9

Il VLF 800 non si limita a minimizzare l'effetto terra, lo elimina completamente. Ciò significa che la testa non deve necessariamente essere tenuta ad una altezza costante dal terreno come in altri rivelatori, può infatti essere alzata o abbassata senza alcuna variazione della precisione del rivelatore. La testa è completamente impermeabile ed è regolabile sia in altezza che in inclinazione, può inoltre essere immersa in acqua dolce o salata con eguale sensibilità di risposta.

Fig. 10

se ne rienviene uno, meglio abbandonare subito l'esplorazione in loco ed avvertire i Carabinieri!

## 6) È PIÙ SENSIBILE LA CUFFIA O L'INDICATORE?

I C-Scope prevedono due sistemi di indicazione, uno visivo (strumento milliamperometrico) ed uno acustico (cuffia). Diversi lettori ci hanno chiesto quale dei due sia più sensibile; non abbiamo problemi a rispondere che se il sistema a indice è abbastanza pronto a segnalare i reperti, senza dubbio la cuffia è assai più efficace; segnala le "minime" variazioni di campo magnetico, quindi anche oggetti molto profondi che normalmente non sarebbero rintracciati, né rivelati. Il buon prospektore calza

sempre la sua cuffia durante la ricerca, o perlomeno la tiene al collo: figg. 5-6.

## 7) LE PILE DEI C-SCOPE "TR400" E SIMILARI

Molte lettere a noi giunte chiedono quali siano le pile da impiegare nei C-Scope "TR400" e simili, visto che le normali "blindate" da 9 V per radio a transistori "ballano" nei supporti, anche se gli attacchi sono adatti. Ecco la risposta; le normali pile da 9 V, possono essere normalmente impiegate nei C-Scope senza che gli strumenti ne risultino danneggiati. Per evitare che si "spostino" non essendo afferrate dalle ganasce plastiche, basta rivestirle con un giro di gomma-piuma o simili. Per la maggiore autonomia, però, si dovrebbero impiegare le pile da 9 V del tipo "super" previste dal costruttore, che sono ap-

## Cercatori sulle sponde del fiume al seguito di una draga



Con pale, reti metalliche e secchielli, uomini, donne e ragazzi filtrano la sabbia raschiata dal fondo del letto. Trovate pietre dure, monete d'argento e un bisturi etrusco. La storia di un lingotto d'oro

Fig. 11

punto leggermente più ingombranti delle normali "PP6". Le pile a lunga autonomia per i C-Scope, sono in vendita presso le Sedi G.B.C.

### 8) RIVISTE PER PROSPETTORI

"Presso la mia edicola mi hanno detto che non esistono riviste di numismatica..." si lamenta un lettore napoletano, "è mai possibile?".

Le Riviste di numismatica esistono, invece. Citiamo per tutte "Soldi", molto

ben fatta, anche se dalla data d'uscita un po' irregolare. Ve ne sono altre dalla tiratura minuscola, agguerritissime, non di rado edite da numismatici associati o commercianti. Quella pubblicazione che in Italia invece manca davvero, è l'equivalente di "Treasure Hunting" mensile britannico che tratta la prospezione, suggerendo le zone più interessanti, le tecniche di ricerca, il valore degli oggetti, gli indirizzi di chi acquista armi antiche, curiosità, chi le offre etc.

Treasure Hunting è una Rivista *molto ben fatta*; ha il solo handicap di essere "per gli inglesi", più scritta in inglese,

ovvero di trattare la problematica locale che è diversa dalla nostrana. Comunque, per chi dice "meglio qualcosa che niente", è possibile effettuare l'abbonamento presso ogni libreria internazionale (il costo relativo è di circa L. 10.000). Nella figura 7 riportiamo la copertina di un numero che abbiamo scorso con interesse; gli argomenti citati in copertina sono: "Come si scoprono le monete, la argenteria, il vasellame" e "Come ottenere il massimo dal vostro cercametalli" ed ancora "Parlano i prospektori fortunati; potreste divenire anche voi uno di questi"...

## i fatti d'oggi

### 9) A PROPOSITO DELLA DISTANZA DAL TERRENO

Molti lettori pongono il dito sulla distanza ottimale della "padella" rispetto al terreno e sulla difficoltà pratica nel cercar di mantenerla uniforme, camminando. Chiedono anche quale sia l'altezza migliore.

Non possiamo che rispondere con la constatazione lapalissiana che ogni "lavoro" riesce bene solo se si è capaci di farlo! Comunque l'altezza consigliabile varia tra i 5 centimetri ed i 10 centimetri; per esempio, nelle figure 8 e 9 vediamo come "non" si deve impiegare un C-Scope.

Sul Tevere come sul leggendario Mississippi

## Ecco la febbre della domenica mattina

A Roma è esplosa la febbre dell'oro: centinaia di cercatori dilettanti e professionisti setacciano la sabbia del fiume cercando « il tesoro ». Per adesso hanno trovato solo monetine, orecchini, spille, frammenti archeologici; ma è lo stesso un affare: un turista americano a cui venderli lo si trova sempre...

Vari modelli professionali di rivelatore, ad esempio il VLF 800 e il VLF 1000, prevedono "l'esclusione-della-terra" che è praticamente un circuito di correzione automatica atto a cancellare le variazioni di distanza "testa-superficie" e gli eventuali errori nelle indicazioni relative: fig. 10.

10) COSA C'È  
DI VERO  
IN MERITO  
AI "TESORI DEL TEVERE"

In seguito ad un articolo apparso nella cronaca del quotidiano di Roma "il Messaggero" intitolato "L'oro del Tevere" fig. 11, abbiamo ricevuto una vera e propria valanga di richieste da parte di lettori laziali, tendenti a verificare la fondatezza dello scritto ed a avere ulteriori dettagli su queste scoperte.

Il nostro commento è che, da sempre, il greto del Tevere (sia entro le mura che al di fuori di queste, sino a Fiumara) è stato una sorta di "cava" di piccoli e grandi tesori. Non a caso il fiume scorre nel centro storicamente più celebre del mondo, ed in circa 3.000 anni, è ovvio che abbia "immagazzinato" rellitti di ogni genere, tesori, armi, vasellame a non finire. Quindi, l'articolo in questione riportava delle verità "tanto vere" da essere ovvie.

Si può aggiungere che sin'ora, questo immane deposito di antichità più o meno preziose è stato sondato da prospettori alquanto "grèzzi" e ben poco documentati, propensi a lavorare di pala e di tramoggia, ma nella maggioranza dei casi... all'oscuro dell'esistenza di rivelatori elettronici dei metalli seppelliti! Le rive sono quindi ancora tutte da saggiare, ed auguriamo ai nostri amici che effettueranno le prospezioni di seguire le orme del famoso fiumarolo soprannominato "Zecca" dalla quantità di monete che riusciva a trovare di continuo, o di "Peppe er roscio" (Giuseppe dai capelli rossi) che un giorno, dopo aver scavato una misteriosa cassetta che affiorava in una secca, diede fuoco alla baracca dove abitava, con tutte le masserizie e si ritirò a vivere nella natia Viterbo da gran signore, con villa e cavalli.



A Natale  
regalati un futuro  
migliore

**NUOVO!**

sitcap 377 A

Tutte  
le più attuali tecniche  
radio-tv  
nel nuovo corso IST  
**TELERADIO**  
con esperimenti di verifica

Tv a colori, radio-tv private, tv a circuito chiuso, radio ricetrasmittenti, ecc. sono il risultato dello straordinario progresso tecnologico di questi anni! Ecco perché si è reso necessario questo corso IST.

**Volete saperne di più?**

Inviatemi oggi stesso il tagliando e riceverete, solo per posta, la prima dispensa in visione del corso TELERADIO con tutte le informazioni necessarie.

**Perché con esperimenti?**

Perché il nuovo corso IST per corrispondenza è composto di soli 18 fascicoli e di 6 scatole di ottimo materiale. I primi vi spiegano, velocemente ma con cura, le teorie più moderne; le seconde vi permettono di costruire gli esperimenti per mettere in pratica la teoria imparata in precedenza!

Questo nelle ore libere e nella tranquillità di casa vostra. Non solo, ma al termine del corso riceverete un Certificato di fine studio.



**IST ISTITUTO SVIZZERO DI TECNICA**  
**P'indirizzo del tuo futuro**

IST - Via S. Pietro, 49/36 Z - 21016 LUINO (Varese)

tel. 0332/53 04 69

Desidero ricevere - solo per posta, in visione gratuita e senza impegno - la 1ª dispensa del corso TELERADIO con esperimenti e dettagliate informazioni supplementari. (Si prega di scrivere una lettera per casella).

Cognome

Nome

Età

Via

N.

C.A.P.

Città

L'IST è l'unico Istituto Italiano Membro del CEC - Consiglio Europeo Insegnamento per Corrispondenza - Bruxelles.

**L'IST non effettua visite a domicilio!**

Sp. 12/78

## Lo giuro!

Questa esclamazione solenne, che fa ricordare i bei drammoni dell'800, è stata pronunciata a fine ottobre da un direttore generale del ministero delle poste davanti a uno stuolo di giornalisti. Ha giurato che il servizio di distribuzione postale è uscito definitivamente dalla morta gora che, immobilizzando centinaia di tonnellate di lettere, stampe e pacchi, causava ritardi a volte tragici a volte comici. Ho aggiunto comici per ammorbidimento (per esempio, ricevere a Ferragosto gli auguri di Buon Natale) ma la comicità non era che l'aspetto microscopico del fenomeno. Tutte le conseguenze del disservizio sono almeno serie, sempre dannose, e non servono esempi per dimostrarlo.

Diciamo che i giornalisti sono stati molto sinceri nei resoconti, ammettendo di avere provocato loro stessi quel giuramento, sparato fuori come una revolverata. Il direttore ministeriale aveva incominciato ad accogliere con sorrisi e con benevolenza le domande incalzanti dei giornalisti, tendenti al pelo nell'uovo, ai baffi alle mosche, alla spaccatura del capello in quattro, alla indagine minuziosa nella ricerca del vero che i tre luoghi comuni citati qui sopra esprimono.

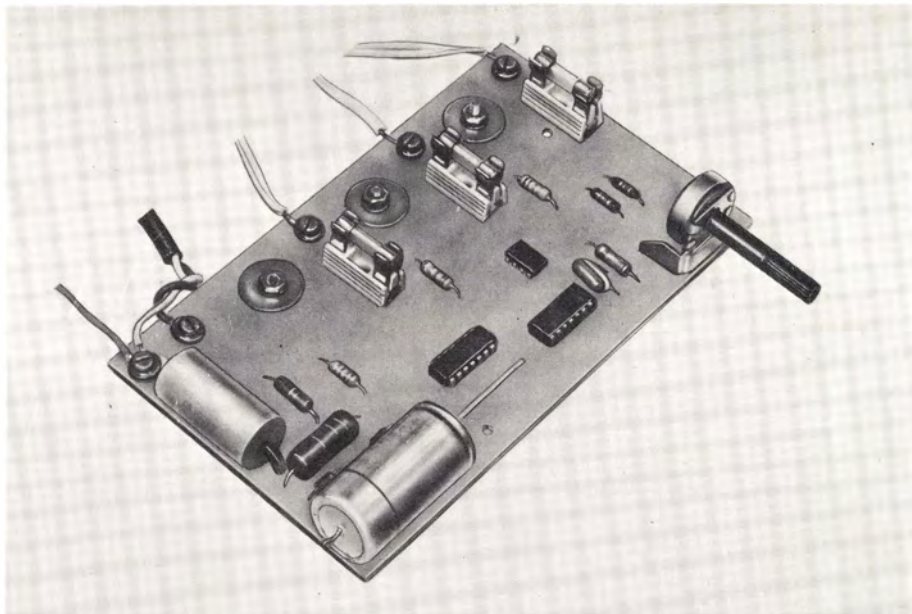
Ad un certo punto, assediato da una specie di terzo grado, deve avere pensato: - Ma questi distinti signori non si fidano di me? - E allora bum! come in una vecchia canzonissima, è esplosa la formula di cui non è lecito dubitare. Altro che il colpo di cannone di Don Basilio nel Barbiere di Siviglia. Pare che il direttore si sia inquietato non poco, avendo quasi urlato ai giornalisti che facciano il piacere di scrivere la verità.

E i giornalisti hanno scritto tutto, per filo e per segno, botta e risposta a ripetizione. Più verità di così! La cosa più confortante è la sicurezza del direttore generale. Non ha mostrato la minima titubanza nell'affermare che d'ora in poi le cose, alla posta, andranno di bene in meglio fino al raggiungimento della perfezione prevista entro un prossimo futuro. Quell'arrabbiatura è stata salutare. Se avesse avuto qualche tentennamento, il direttore volente o nolente sarebbe ricorso a quel dire e non dire che lascia il pubblico più amareggiato che insoddisfatto. Invece no, perbacco, mai si sono intese frasi tanto chiare.

E noi non possiamo che rallegrarcene. È la seconda grana che si risolve quest'anno. La prima, quasi all'improvviso e quando tutti si erano messi il cuore in pace, è stata quella della moneta. Dopo anni di caramelle, gettoni, biglietti del tram e miniassegni che sembravano avere risolto il problema, tò guarda chi si vede, le monete riapparire come primule dopo la buia invernata. Una, due, cento, mille, ormai abbiamo dimenticato il disagio, anche psicologico, della mancanza di moneta. Non c'è quindi motivo di dubitare delle promesse uscite dal ministero. Anzi, se ci guardiamo attorno, vediamo che in effetti il miglioramento è già incominciato.

E allora, ragazzi, sapete che dovete fare? Prima di tutto sfogliate le prime pagine di questa rivista. Ne vedrete una col titolo "Abbonarsi conviene". Una volta si poteva rimanere dubbiosi, perché qualche ritardo eccessivo lungo l'anno, si verificava. Ora non più. Oltre a tutto ciò che leggerete in quella pagina, avrete la sicurezza della puntualità. C'è, l'ha detto un direttore generale del ministero! Leggerete anche, in un rettangolino, che le condizioni specialissime di abbonamento sono valide fino al 31 dicembre 1978. E allora fatevi il regalo di Natale. Cioè, voi risparmiate e i regali ve li facciamo noi. Però attenzione! Come Barbablù della fiaba dice alla più recente moglie: - non aprire quella porta se no te ne pentirai - noi vi diciamo: - non lasciate chiudere il 1978 se no perdetevi un'occasione d'oro. - Fate una passeggiata fino al più vicino ufficio postale e guardatelo con compiacimento, come si guarda chi esce vittorioso da una lotta. Poi entrate col vostro bollettino di conto corrente per spedire la forma di abbonamento che avrete scelto. È di buon auspicio per il 1979. Getterete un ponte nel futuro per rendervelo favorevole con le nostre informazioni tecniche.

R.C.



# LUCI ROTANTI

---

*Ecco un dispositivo che ha infinite applicazioni. Basilarmente è un lampeggiatore ciclico, che opera tre diversi parchi-lampade o fari, dalla potenza massima importante: 1000 W. L'accensione dei carichi può essere programmata, come tempi, mediante l'apposito controllo. Il complesso può essere suggerito, ad esempio, per segnalazioni di pericolo, per movimentare l'ambiente nelle discoteche, per esaltare l'esposizione delle vetrine, per attrarre l'attenzione verso stand, e simili. In pratica, sostituisce i vecchi relais "passo-passo" utilizzati un tempo per questo genere di applicazioni, ma spesso bisognosi di revisioni, regolazioni, pulizie dei contatti. Il nostro lampeggiatore è completamente allo stato solido, autonomo, affidabile nel tempo.*

---

di G. Acerbi

Uno degli usi anglo-americani che sono filtrati nel nostro modo di vivere, è quello di attrarre l'attenzione o produrre la catarsi per mezzo delle "psycholight" o luci psichedeliche lampeggianti.

Oggi non v'è praticamente discoteca che non sia munita di una batteria di lampeggiatori cromatici che esaltano i ballerini e gli spettatori inducendoli ad abbandonare complessi ed inibizioni per abbandonarsi al ritmo, alle sensazioni, forse anche agli istinti; molti esercizi che vendono indumenti "pop" oppure "casual" richiamano l'atmosfera-discoteca con i medesimi flash ripetitivi e tantissime vetrine arredate da esperti "sparano" sulla via lampi colorati visibili a molte decine di metri di distanza indu-

cendo nella curiosità il passante, che magari allunga la passeggiata serale per vedere che articoli sono proposti, attratto da questo nuovo genere di "fari" (anche i tradizionali fari marittimi ed aeronautici danno l'impressione di funzionare a sprazzi).

Ovviamente ciascun segnale di allarme lampeggia, fine al concetto che i flash ripetitivi sono la miglior cosa per suscitare l'attenzione, ed infatti non vi è film di fantascienza che non sia strafertile di lampeggi; il lettore ha visto "Guerre Stellari?"

Vi sono quindi innumerevoli applicazioni per i lampeggiatori dalla grande intensità e qui ne presenteremo uno molto interessante come concezione; ha ben tre canali di uscita, invece del solito unico e una potenza che lo rende adatto

ad ogni genere di applicazione: 1000 W per uscita.

Data la premessa, non crediamo che sia strettamente necessario suggerire le applicazioni: ciascuno può vedere da solo non solo un utilizzo, ma un estremo numero di situazioni in cui il "flasher" può essere utilizzato con profitto, quindi passiamo direttamente al circuito elettrico: figura 1.

La base dei tempi del complesso è il classico IC "NE/555" che funge da multivibratore astabile grazie al sistema RC che comprende C3, R3, R4, P1.

Ai capi del condensatore C3 è presente una tensione-segnale che ha la forma del dente di sega esponenziale, per il valore compresa tra 1 e 2 della VB (alimentazione). Gli impulsi sono TTL-

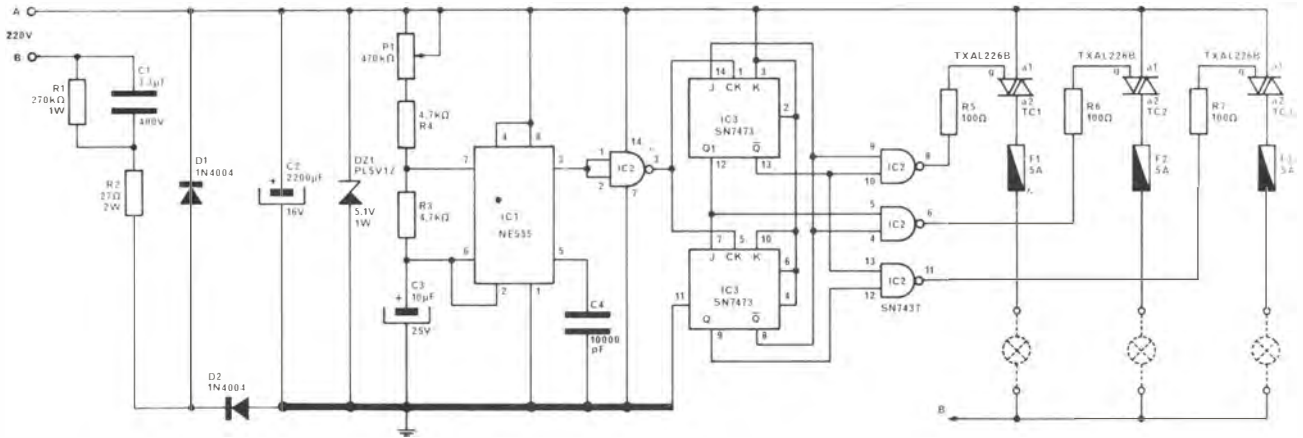


Fig. 1 - Schema elettrico delle luci rotanti KS 260 della Kurioskit.

compatibili e squadrate successivamente dalla Gate che ha l'uscita sul "pin" 3 dell'IC2.

Brevemente, l'IC3 comprende due flip-flop del tipo JK, connessi tra di loro in modo tale da funzionare come divisori sincroni "per tre"; nella figura 3, vediamo

le relative forme d'onda, legate all'andamento logico.

I tre NAND-Gates che fanno parte dell'IC2 (assieme a quello già visto) forniscono i comandi (impulsi di comando) ai Gates dei Triac. Ad ogni picco di tensione, corrisponde l'azionamento del

carico, delle lampade, che lavorano direttamente sulla rete. Ovviamente, invece di parchi-lampade, il carico può essere costituito da faretto del tipo per uso fotografico o cinematografico-teatrale, da usare eventualmente con gli schermi colorati. Analogamente per i Photoflood.

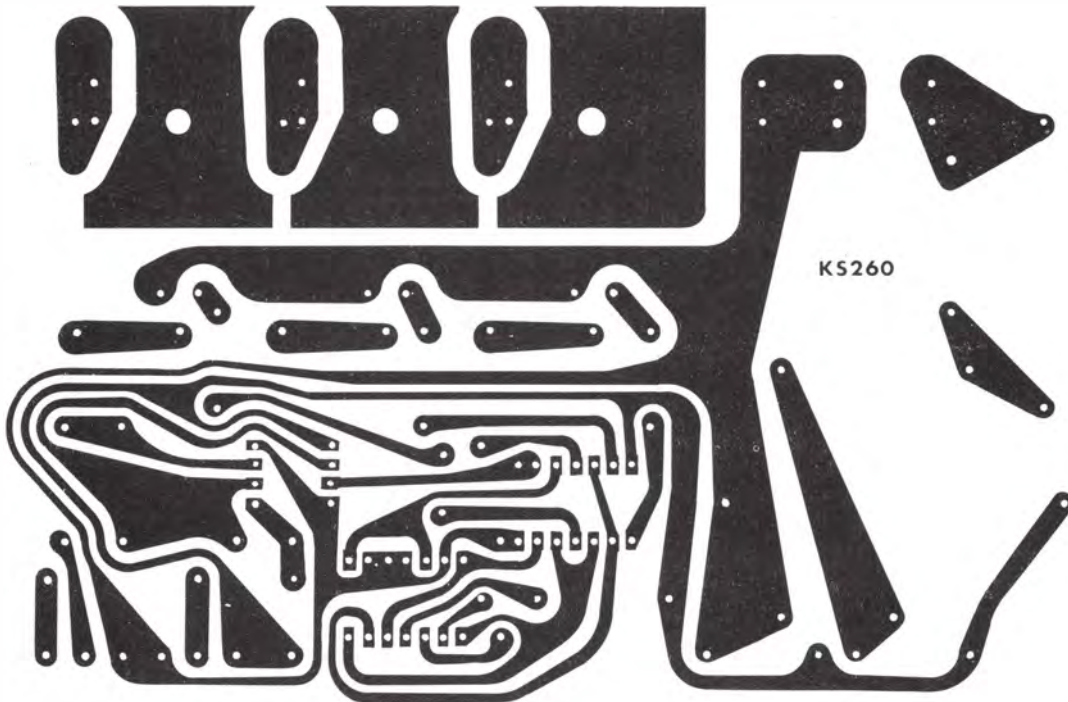


Fig. 2 - Basetta a circuito stampato in grandezza naturale.



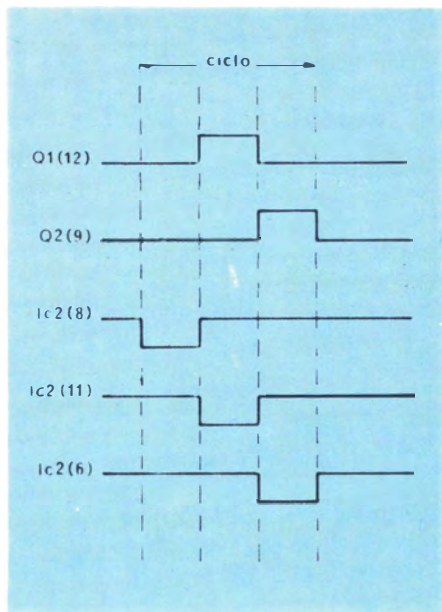


Fig. 3 - Forme d'onda relative, legate all'andamento logico.

ELENCO DEI COMPON. DEL K5 260	
R1	: res. 270 kΩ + - 5% 1 W str. carb.
R2	: res. 27 Ω + - 5% 1,3 W str. carb.
2	: res. 4,7 kΩ + - 5% 0,5 W str. carb.
R5-R6-R7	: res. 100 Ω + - 0,5 W str. carb.
C1	: cond. polie. met. 3,3 μF, 10% - 400 V
C2	: cond. elett. 2200 μF, 16 V -
C3	: cond. elett. 10 μF, 25 V - M.A.
C4	: cond. polie. 10 nF, 63 V
D1-D2	: diodi 1N4004
Z1	: diodo zener PL5V1Z
IC	: circ. integr. LM555-CM8
IC	: circ. integr. SN7437N
IC	: circ. integr. SN7473N
TRIAC	: TXAL226B (TXAL228B)
P1	: pot. 470 kΩ/A
3	: portafusibili
3	: fusibili 5X20 5 A semirit.
6	: faston maschio per C.S.
3	: viti 3x10
3	: dadi 3M
3	: rondelle dent. 3,2
3	: rondelle piane 3,2x16x18
C.S.	: circuito stampato
6	: connett. femm. 2,8x0,5
6	: isolatori

Avviene talvolta che le lampade, bruciandosi dopo il normale tempo di lavoro, nell'istante della fusione del filamento entrino in cortocircuito a causa del metallo incandescente; ciò potrebbe provocare la rottura dei Triac, ma per proteggerli sono presenti appositi fusibili posti su ciascuna uscita. La tensione CC che serve per la logica, è ricavata con un semplice squadratore (D1 - D2) che lavora con un tipo di alimentazione a partitore capacitivo. L'anodo del D1, in pratica, rende disponibile una tensione compresa tra + 6 V e -1 V grazie alla reattanza capacitiva del sistema precedente. Il valore è riferito all'ipotetica massa ricavata dalla rete luce a 220 V; i picchi negativi della tensione squadrata sono rettificati e poi spianati dal condensatore C2; ai capi di quest'ultimo, per effetto del diodo Zener DZ1, si ottiene un valore continuo stabilizzato pari a 5 V (+/- 10%). In sostanza il circuito non presenta novità rivoluzionarie, ma è certo un buon esempio di come ottenere "molto" impiegando relativamente "pochi" parti, quindi comprendono i costi ed esaltando la facilità di cablaggio.

Ora, proprio dei dettagli pratici, ci dobbiamo interessare; della costruzione. Al limite non vi è nulla di eccezionale, ma per un buon risultato da ottenere subito, non appena ultimato l'apparecchio, consigliamo di seguire il nostro discorso, che ha una base logica maturata sull'esperienza.

Dunque, vediamo allora; beh, prima di tutto, è necessario che il saldatore impiegato sia netto, terso e di piccola potenza. Poiché le saldature devono essere perfette, consigliamo di strofinare sulle piste del circuito stampato che abbiamo la minima patina di ossidazione

una normale gomma da cancellare per macchina da scrivere. Tale operazione, consigliata (nientemeno che...) dalla N.A.S.A. il noto ente aerospaziale americano per i montatori di apparecchiature, garantisce giunzioni a stagno belle, lucide, salde, dalla conduzione perfetta.

Ovviamente lo stagno da impiegare deve essere di ottima qualità: consigliamo una delle tante confezioni G.B.C. e sconsigliamo la "lega sfusa" che si acquista presso i vari negozi che trattano componentistica, non garantita da marca alcuna e smerciata a metratura; in alcuni casi, tale lega contiene troppo piombo, poco stagno, e per rimediare, i produttori fanno largo uso di pasta deossidante, che al momento sembra far riuscire bene il lavoro, salvo, dopo poche settimane far constatare la corrosione delle piste che si manifesta con una polverina verdastra sovrapposta al rame: alla larga da queste leghe "economiche"! Possono rovinare ogni apparecchio nel quale siano usate!

Sicuri circa i mezzi fondamentali, il montaggio può procedere in modo tradizionale; prima si fisseranno i resistori, da R1 a R7, poi i condensatori plastici, C1-C4, e gli elettrolitici C2 e C3; per questi ultimi è necessario verificare la polarità sull'involucro prima dell'inserzione e della saldatura.

Sarà ora la volta d'impegnarsi con i circuiti integrati, IC1, IC2, IC3; questi, prima di tutto devono essere orientati correttamente, controllando la tacca presente sull'involucro; attenzione a questo particolare, perché talvolta, sovrappensiero è possibile connetterli "back" o inversamente e lo smontaggio, in tal caso risulta molto difficile; è necessario distruggere l'IC con il tronchesino (quindi reperire il ricambio) e non è detto che

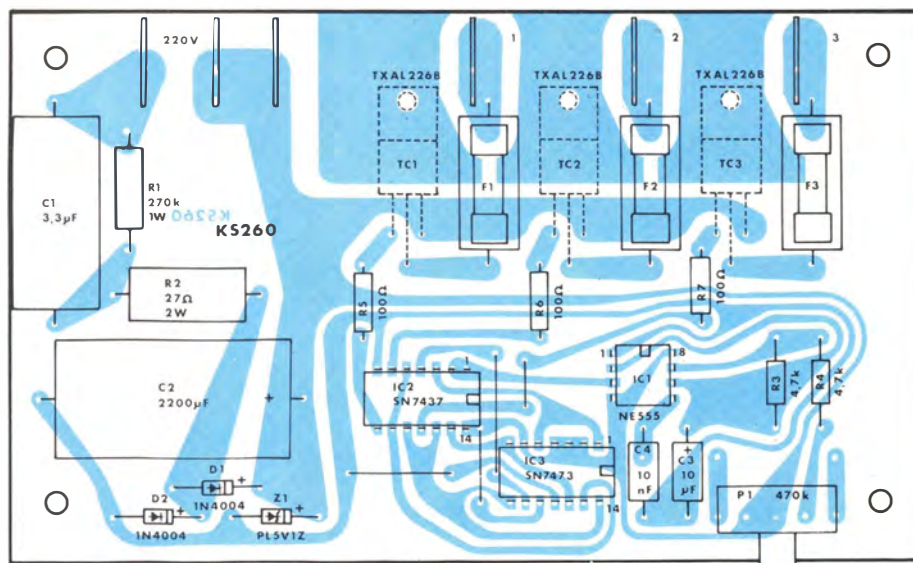


Fig. 4 - Disposizione dei componenti sulla basetta delle luci rotanti.

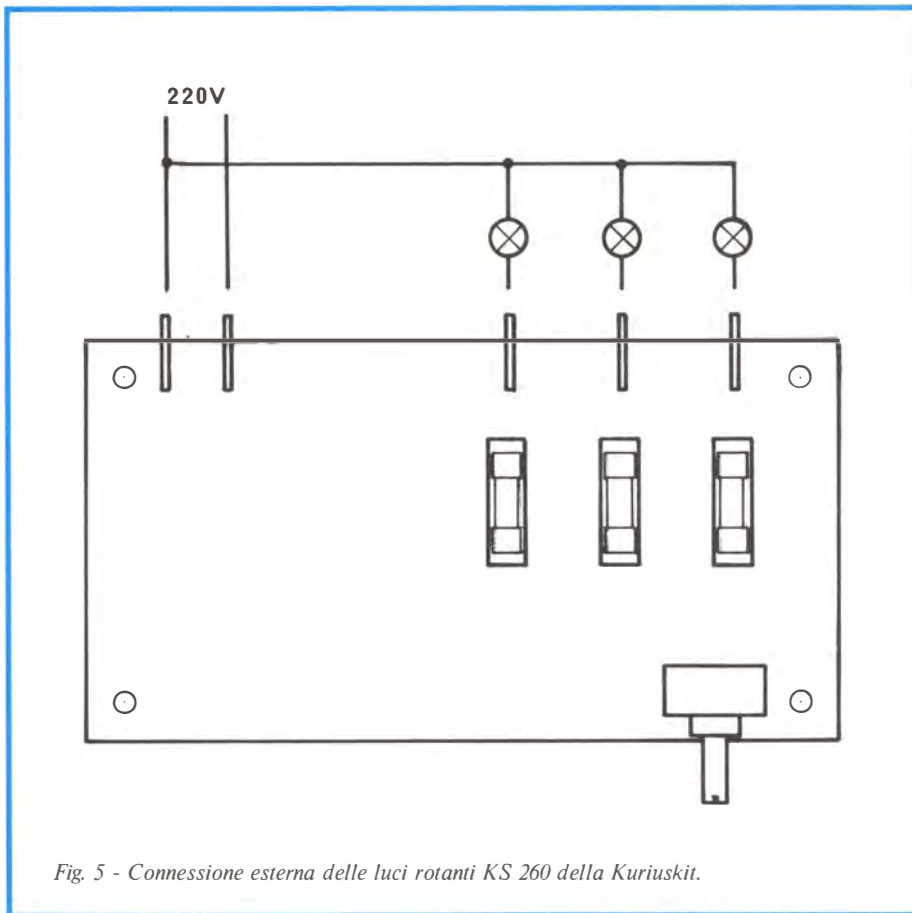


Fig. 5 - Connessione esterna delle luci rotanti KS 260 della Kuriuskit.

- c) Le polarità dei diodi.
- d) Il verso di inserzione degli IC.
- e) I terminali dei triac.
- f) Le saldature.
- g) Il complesso negli isolamenti, nei dettagli.

Veniamo ora al collaudo; ci preme innanzitutto di chiarire che questo Flasher, non è "il solito" dispositivo nel quale si possono ficcare le dita da ogni parte, eseguire esperimenti senza problemi e simili; al contrario, l'apparecchio deve essere trattato *con somma cautela* perché la rete è presente *in tutta la massa* e può eventualmente scaricarsi attraverso il corpo dell'operatore creando fenomeni di folgorazione, più che mai gravi per chi ha il cuore in disordine: una recente indagine, afferma che un italiano su quindici soffre di disturbi al muscolo-pompetta, che lo sappia o no; in tutta evidenza, chi non sa è particolarmente in pericolo.

Calma quindi, cautela; se è necessario far misure e riscontri, è meglio porre sotto ai piedi una pedana isolante in legno o in altri materiali analoghi.

Praticamente, il lampeggiatore è tanto semplice da giustificare la speranza che funzioni in prima battuta, senza creare problema alcuno; se si notasse qualunque anomalia di lavoro, sarà bene prima di tutto verificare la tensione CC presente ai capi del C2; deve essere pari a 5 V, con una bassa tolleranza. Sempre impiegando il tester, se risulta necessario il controllo, si verificheranno gli impulsi di comando ai Triac sulla scala di 10 V. Allorché ciascun Triac è commutato nella conduzione, sul Gate vi deve essere una tensione di circa 4 V; la tolleranza relativa è abbastanza ampia, diciamo del 20%.

Non vi sono punti di regolazione e ruotando il potenziometro i lampeggi devono variare progressivamente, linearmente.

È consigliabile racchiudere questo sistema di controllo in una scatola in plastica, isolante, munita di sfinestrature.

La scatola di montaggio delle Luci rotanti KS 260 della Kuriuskit è reperibile presso tutti i punti di vendita G.B.C. al prezzo di L. 13.900.

le piste non si rovinino durante le operazioni di dissaldatura-risaldatura. Le connessioni devono essere fatte *velocemente ma bene* (per questo insistevamo poco sopra circa il saldatore *terso*).

Altrettanto va detto per i diodi, circa l'orientamento (in questo caso la polarità).

Ora, dal "lato parti" si può passare al "lato rame" che ospita i Triac TC1, TC2, TC3; questi ultimi sono montati per mezzo di viti M3X10, inserendo tra il circuito stampato ed il dado una rondella elastica da  $\varnothing 3,2$  che assicura l'ottima tenuta meccanica, antivibrazione.

L'apparecchio può essere ultimato con il montaggio del potenziometro P1, i portafusibili ed i connettori per i collegamenti esterni. I fusibili saranno inseriti come operazione definitiva.

Occorre a questo punto un controllo generale, molto attento, molto puntiglioso. Invece di dare dei suggerimenti generici che occuperebbero forse troppo spazio e non coglierebbero il bersaglio, preferiamo tracciare una "scaletta" di cose da fare, di riscontri necessari; i seguenti:

- a) I valori delle resistenze.
- b) Le polarità degli elettrolitici.

**a SANREMO**  
nuovo punto di vendita

**G.B.C.**  
italiana

Via P. AGOSTI, 48/50



# Sony TA 313

## Sales Success Hi-Fi System



**L. 870.000**  
con gli accessori  
compresi nel prezzo

Cuffia DR7. Microfono F99A.  
Cassette: C60-C60 Cr-C60 FeCr

- TA 313 - Amplificatore 2 x 25 W RMS. Dimensioni: 410 x 145 x 300
- ST 212 L - Sintonizzatore FM-FM stereo-OM-OL-OC. Dimens.: 410 x 145 x 300
- PS 212 - Giradischi semiautomatico a trazione diretta. Dim.: 410 x 125 x 370
- TC-U2 - Deck stereo a cassetta. Dolby system. Dimensioni: 410 x 145 x 260
- SS 2030 - Diffusore a sospensione. Potenza: 50/30 W. Dim.: 280 x 500 x 229

**SONY**  
la scelta di chi prima confronta

# E' in edicola



L. 1500

la prima rivista europea di hardware e software dei microprocessori, personal e home computer



UNA PUBBLICAZIONE  
DEL GRUPPO EDITORIALE JACKSON

## Tariffe di abbonamento 1979 alle riviste Jackson

**ELETTRONICA OGGI** L. 29.500 anziché L. 36.000  
estero L. 42.000  
**L'ELETTRONICA** L. 7.000 anziché L. 9.400  
estero L. 10.000  
**BIT** L. 6.000 anziché L. 8.000  
estero L. 9.000  
**ELETTRONICA OGGI** L. 34.500 anziché L. 45.400  
**L'ELETTRONICA** estero L. 50.000

**ELETTRONICA OGGI** L. 33.500 anziché L. ~~34.000~~  
estero L. 49.000  
**BIT**  
**L'ELETTRONICA** L. 11.000 anziché L. ~~11.400~~  
**BIT** estero L. 17.000  
**ELETTRONICA OGGI** L. 39.500 anziché L. ~~53.500~~  
**L'ELETTRONICA** estero L. 58.000  
**BIT**

Effettuare i versamenti sul c/c postale n° 11666203 intestato a Jackson Italiana Editrice  
Via Vincenzo Monti, 15 - 20123 MILANO

# LE CLASSI DEGLI AMPLIFICATORI AUDIO

di E. Weber

*I costruttori di amplificatori audio ad alta fedeltà sono soliti porre in risalto il tipo di circuito (classe A, B, C, D o G) usato nei loro prodotti. Nelle note che seguono cerchiamo di spiegare le principali differenze fra le varie classi di amplificazione e senza avere la pretesa di esaurire completamente il problema, forniamo delle indicazioni riguardo alla loro importanza nel campo dell'alta fedeltà.*

## AMPLIFICATORI IN CLASSE A

Gli amplificatori sono raggruppati in classi principalmente riguardo al modo ed al periodo di conduzione dell'elemento amplificatore rispetto al segnale all'ingresso dell'amplificatore stesso; le osservazioni che seguono si riferiscono principalmente all'uso di semiconduttori come elementi amplificatori.

Nella classe A sono raggruppati tutti gli stadi in cui la corrente di collettore del o dei transistori amplificatori non si annulla mai per l'intero periodo del segnale in ingresso. La classe A viene definita come classe di amplificazione lineare quando esiste una esatta proporzionalità fra la componente alternata della corrente di base (segnale in ingresso) e la componente alternata della corrente di collettore (segnale d'uscita) del o dei transistori amplificatori.

In fig. 1 riportiamo il grafico di trasferimento tipico di un amplificatore in classe A. Affinché il transistoro o i transistori amplificatori non entrino in interdizione durante i semicicli negativi del segnale in ingresso, o più precisamente, affinché per tutto il periodo del segnale in ingresso il o i transistori lavorino nel tratto più lineare della loro caratteristica, occorre scegliere la corrente di riposo del circuito in maniera accurata.

Normalmente la classe A viene impiegata in stadi amplificatori con un solo transistoro e di bassa e piccola potenza; spesso essa viene però impiegata con coppie complementari per ottenere potenze medie e basse impedenze d'uscita.

Il principale vantaggio di uno stadio in classe A è la sua grande linearità; il suo principale inconveniente il basso rendimento. Poiché il flusso medio di

corrente assorbita dallo stadio è pressoché identico, che un segnale sia applicato o no al suo ingresso, gli amplificatori in classe A hanno un rendimento globale compreso fra il 20 ed il 30%.

Solo il 25% circa, dell'energia fornita agli elementi amplificatori viene convertita in potenza utile all'uscita; il resto viene dissipato in calore negli elementi stessi o nei dispositivi di raffreddamento

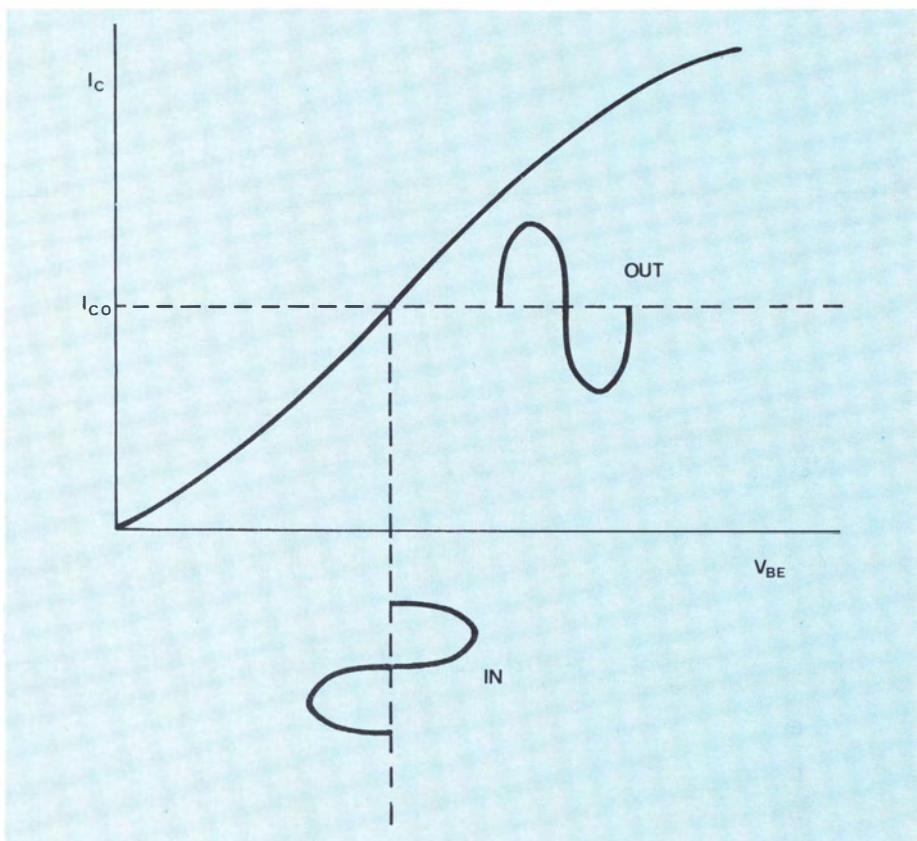


Fig. 1 - Tipica curva di trasferimento di uno stadio amplificatore in classe A; con  $I_{C0}$  è indicata la corrente di riposo circolante nell'elemento amplificatore necessaria per garantire la linearità del trasferimento.

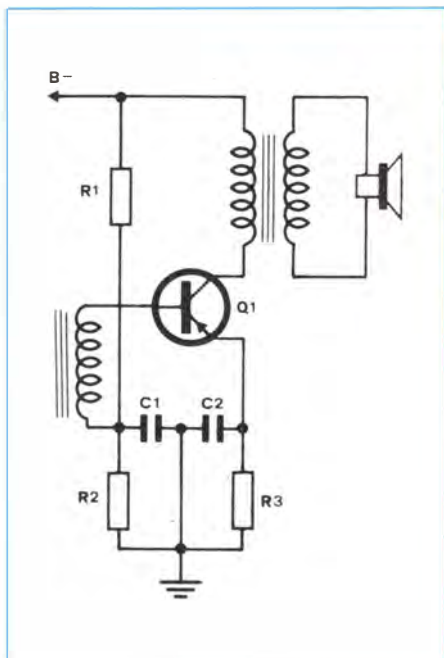


Fig. 2 - Classico circuito in classe A con un solo elemento amplificatore e con accoppiamenti di ingresso e uscita tramite trasformatori.

elementi amplificatori sono termicamente connessi.

Nei prodotti per alta fedeltà la classe A domina nei circuiti di preamplificazione e negli stadi amplificatori a bassa potenza (es. pilotaggio di cuffie). Re-

centemente sono apparsi presso diverse case stadi in classe A formati da una coppia complementare, il cui vantaggio è ottenere impedenze d'uscita molto basse; tali stadi vengono normalmente impiegati negli stadi pilota di linea, negli stadi d'uscita di preamplificatori fonori-RIA, ecc. In tutte queste applicazioni lo scarso rendimento non costituisce problema.

Il pregio dell'estrema linearità del funzionamento in classe A ha indotto alcuni costruttori a ricorrere a questa classe anche in amplificatori audio per potenze più elevate.

Sono così apparsi stadi finali con potenza compresa fra 10 e 30 Watt funzionanti in classe A, con tassi di distorsione attorno all'uno su diecimila od inferiori; purtroppo il basso rendimento richiede alimentatori sovradimensionati e grandi dissipatori di calore, rendendo tali apparati ingombranti e piuttosto costosi.

## AMPLIFICATORI IN CLASSE B

Nella classe B, il o i transistori sono polarizzati molto vicino all'interdizione, in modo che la loro corrente di collettore è pressoché nulla in assenza di segnale e cresce man mano che cresce il segnale applicato all'ingresso.

Com'è possibile osservare nel grafico di fig. 3, ciascun transistore conduce soltanto per metà del periodo del segnale in ingresso.

Per amplificare tutta la forma d'onda del segnale in ingresso occorre di conseguenza impiegare due transistori, ognuno dei quali amplifica una alternanza del segnale stesso.

Uno stadio classico operante in classe B è il circuito di fig. 4. Il trasformatore provvede a sfasare il segnale applicato alle due basi e di conseguenza l'onda applicata alla base di Q2 ha polarità opposta rispetto a quella applicata alla base di Q1; i due transistori perciò conducono durante i semicicli opposti del segnale in ingresso. Le due semionde amplificate che troviamo sui collettori vengono combinate insieme nell'avvolgimento primario del trasformatore d'uscita T2, il cui secondario alimenta il carico.

La configurazione in controfase descritta ha dominato per anni nel campo degli amplificatori di grande potenza. A volte il trasformatore di pilotaggio poteva essere soppresso impiegando stadi sfasatori attivi; il trasformatore d'uscita però rimaneva indispensabile, non solo per ricostruire il segnale, quanto per adattare l'impedenza verso il carico, il più delle volte costituito da un sistema di altoparlanti.

Difficilmente un trasformatore garantisce linearità nei confronti di segnali di grande ampiezza in un vasto arco di frequenze: questo è il motivo per il quale le caratteristiche tecniche di tali amplificatori difficilmente rientravano nelle norme Hi-Fi. Soltanto con l'avvento di semiconduttori al silicio di grande potenza il trasformatore di uscita poté essere eliminato con la creazione di stadi amplificatori con uscita a bassissima impedenza.

Le configurazioni tipiche sono quelle di fig. 5 e fig. 6, la prima con alimentazione singola e condensatore di disaccoppiamento sull'uscita, la seconda con doppia alimentazione ed uscita ad accoppiamento diretto ("direct coupled").

La configurazione di fig. 6 è largamente usata negli amplificatori di media e grande potenza per Hi-Fi.

Il grande vantaggio della classe B è costituito dal rendimento elevato; il rendimento tipico di stadi in classe B è compreso fra il 50 ed il 70%. Il suo principale inconveniente è costituito dalla difficoltà nel realizzare una perfetta transizione fra la conduzione di un transistor e quella dell'altro.

Se un transistor entra in interdizione prima che l'altro abbia iniziato a condurre, la forma d'onda in uscita contiene una discontinuità; la distorsione che ne consegue viene chiamata "distorsione di crossover" o "notch distortion". Questa situazione viene raffigurata in fig. 7.

Raggiungere una buona transizione nel funzionamento della coppia di transistori che formano un classe B non è soltanto questione di un esatto calcolo statico delle polarizzazioni, quanto soprattutto di riuscire a mantenere costanti tali polarizzazioni nei confronti della

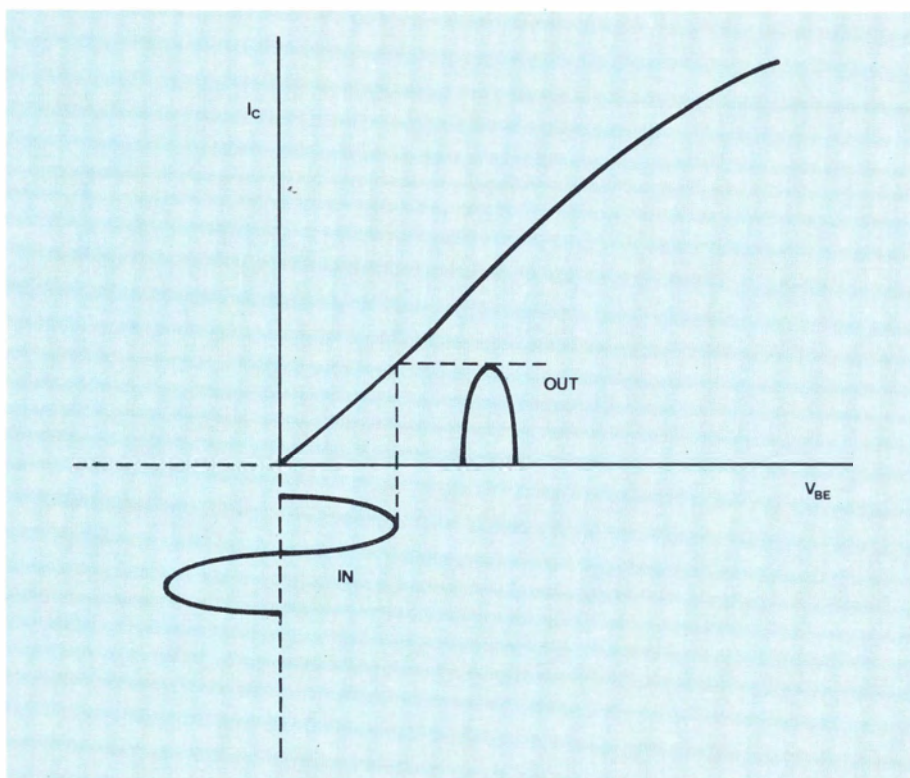
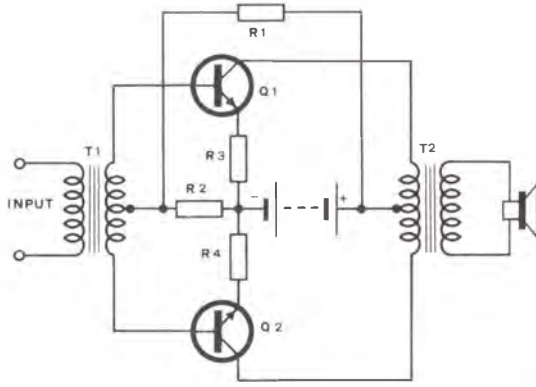


Fig. 3 - Curva di trasferimento per uno stadio amplificatore in classe B; la corrente a riposo è prossima a zero.

Fig. 4 - Stadio in controfase operante in classe B con accoppiamento di ingresso e uscita a trasformatore. La corrente a riposo è stabilita dal partitore di base R1/R2; le resistenze di emettitore R3/R4 garantiscono la stabilizzazione termica del punto di funzionamento.



temperatura. È noto infatti che i parametri della giunzione B-E di un transistor variano al variare della temperatura della giunzione stessa; in un amplificatore di potenza, inoltre, la temperatura delle giunzioni dei transistori finali dipende in massima parte dalla potenza erogata al carico. Per questo motivo troviamo nella rete di polarizzazione dei transistori finali di uno stadio in classe B uno o più elementi sensibili alla temperatura, il cui scopo è mantenere la polarizzazione ottimale in qualsiasi condizione di lavoro.

Diversamente dalla distorsione di sovraccarico o di squadratura, che si verifica

soltanto quando un amplificatore viene pilotato al di là della sua potenza nominale, la distorsione di notch è presente a tutti i livelli d'ascolto; essa comunque è più fastidiosa ai bassi livelli, dove costituisce una maggiore percentuale dell'uscita totale.

La distorsione di notch produce generalmente armoniche di ordine elevato (settimo, nono, ecc.), le quali disturbano maggiormente all'ascolto rispetto alle componenti armoniche di secondo o terzo ordine associate alla distorsione di sovraccarico.

AMPLIFICATORI IN CLASSE AB

Possiamo definire la classe AB di amplificazione dicendo che in un amplificatore di classe AB il o i transistori di amplificazione conducono per più di metà, ma meno dell'intero periodo del segnale in ingresso.

La classe AB è una classe intermedia fra le due classi sopra considerate; mentre nè l'uno nè l'altro transistoro di uno stadio in classe AB conduce per tutto il periodo del segnale in ingresso, ciascuno di essi conduce per più di mezzo ciclo; in fig. 8 è raffigurato il punto di lavoro di un transistoro polarizzato per il funzionamento in AB.

Nel campo audio la classe AB viene normalmente impiegata in stadi d'uscita di piccola potenza, o in stadi complementari di bassa potenza facenti parti delle sezioni preamplificatrici.

Nei circuiti in classe AB la distorsione di notch viene notevolmente ridotta perché, durante la transizione dalla polarità positiva a quella negativa della forma d'onda del segnale amplificato, entrambi i transistori sono in conduzione. Il rendimento di un circuito in classe AB ha un valore compreso fra il rendimento di un circuito in classe A ed il rendimento di un circuito in classe B.

In uno stadio amplificatore in classe C, il o i transistori permangono nello stato di conduzione per meno della metà di un ciclo del segnale in ingresso; tale condizione è raffigurata in fig. 9. Poiché non è possibile, anche impiegando più elementi amplificatori riprodurre correttamente la forma d'onda del segnale in ingresso, la classe C non viene impiegata in campo audio.

Gli amplificatori in classe C trovano per contro applicazione nelle apparecchiature a radiofrequenza, dove la forma d'onda del segnale da amplificare è semplice (si tratta il più delle volte di segnali sinusoidali).

Inserendo all'uscita dello stadio uno o più circuiti LC risonanti, che danno luogo all'effetto cosiddetto di "volano" o "pendolo", è possibile rigenerare la parte mancante di ogni ciclo della forma d'onda.

Infatti, ai circuiti risonanti associati all'amplificatore viene fornita energia per un breve periodo durante ogni alternanza, in modo molto simile a quello per cui, applicando una forma alla parte più bassa di un pendolo ogni volta che esso raggiunge un estremo della sua oscillazione, è possibile mantenere il pendolo in oscillazione su un largo arco di circonferenza.

Il rendimento di un amplificatore in classe C è elevato e tipicamente compreso fra il 65 e l'85%; infatti all'elemento amplificatore viene richiesto di condurre per una parte molto breve del ciclo del segnale.

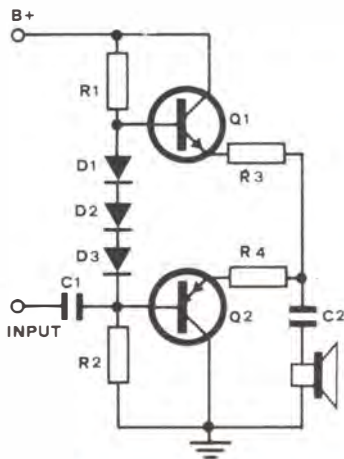


Fig. 5 - Impiegando una coppia complementare di transistori, lo stadio in classe B può assumere la forma rappresentata in figura, dove la particolarità rilevante è l'assenza del trasformatore d'uscita, i diodi D1/D2/D3 svolgono diverse funzioni, fra le quali la più importante è la stabilizzazione termica del punto di funzionamento della coppia di transistori onde minimizzare la distorsione di crossover.

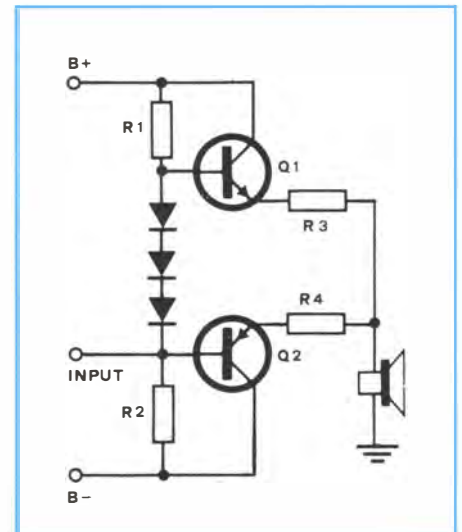


Fig. 6 - Impiegando una coppia sorgente di alimentazione è possibile sopprimere il condensatore di accoppiamento al carico. La configurazione che ne consegue e che rappresentiamo in figura, è definita "direct-coupled" ed è la più diffusa negli amplificatori di potenza per Alta Fedeltà.

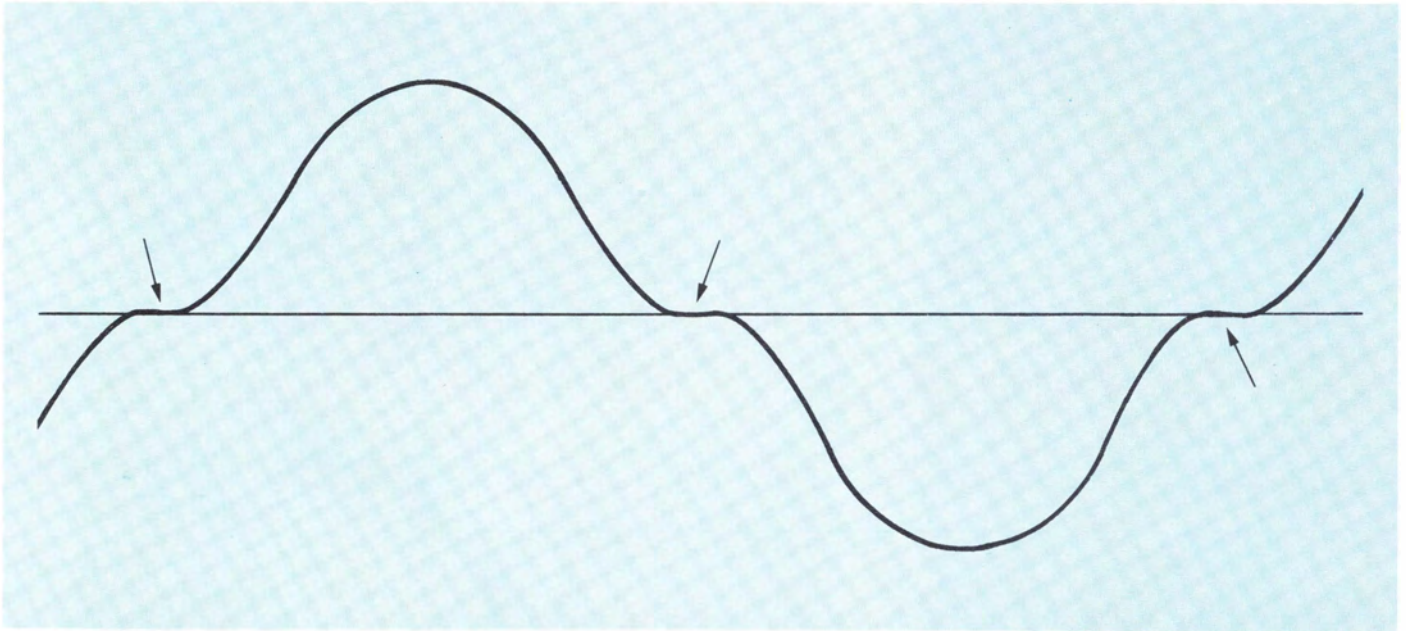


Fig. 7 - Distorsione di crossover in uscita da uno stadio in classe B dovuta ad una imperfetta transizione fra i due transistori della coppia complementare.

## AMPLIFICATORI IN CLASSE D

I cosiddetti circuiti in classe D (o amplificatori PWM - Pulse Width Modulation) sono di solito impiegati in applicazioni militari per alta potenza; nelle applicazioni audio ad alta fedeltà la configurazione in classe D è nuova. La dif-

ferenza sostanziale fra la classe D e le classi finora considerate consiste nel fatto che gli elementi amplificatori nella classe D non sono impiegati nel tratto lineare o quasi lineare della loro caratteristica, ma sono invece usati come "interruttori elettronici" (quindi gli "stati" importanti sono la saturazione e l'interdizione).

Il funzionamento di un amplificatore in classe D può essere riassunto così: un oscillatore ausiliario produce un segnale di forma rettangolare con frequenza supersonica (generalmente compresa fra 100 kHz ed 1 MHz); la lunghezza degli impulsi prodotti dall'oscillatore viene modulata dal segnale audio applicato all'ingresso dell'amplificatore. Gli impulsi vengono poi amplificati in tensione ed in corrente da uno stadio ad alto guadagno; i transistori finali di tale stadio, il cui compito è fornire agli impulsi potenza sufficiente per il pilotaggio di un carico a bassa impedenza, funzionano alternativamente nello stato di saturazione e di interdizione.

Interponendo fra lo stadio d'uscita ed il carico un circuito integratore oppure un filtro passa-basso è possibile ottenere ai capi del carico un segnale di forma molto simile al segnale applicato all'ingresso dell'amplificatore (vedi fig. 10).

Il grande vantaggio di un amplificatore in classe D è l'elevato rendimento, che può raggiungere e superare il 95%. L'elevato rendimento riduce drasticamente il fabbisogno di dissipatori termici e permette la realizzazione di amplificatori molto compatti. L'impiego della classe D in alta fedeltà richiede circuitazioni piuttosto complesse; ciononostante diverse case costruttrici hanno introdotto amplificatori di alta potenza in classe D.

## AMPLIFICATORI IN CLASSE G

La classe G venne introdotta alcuni anni orsono dalla HITACHI. Si tratta sostanzialmente di una elaborazione del-

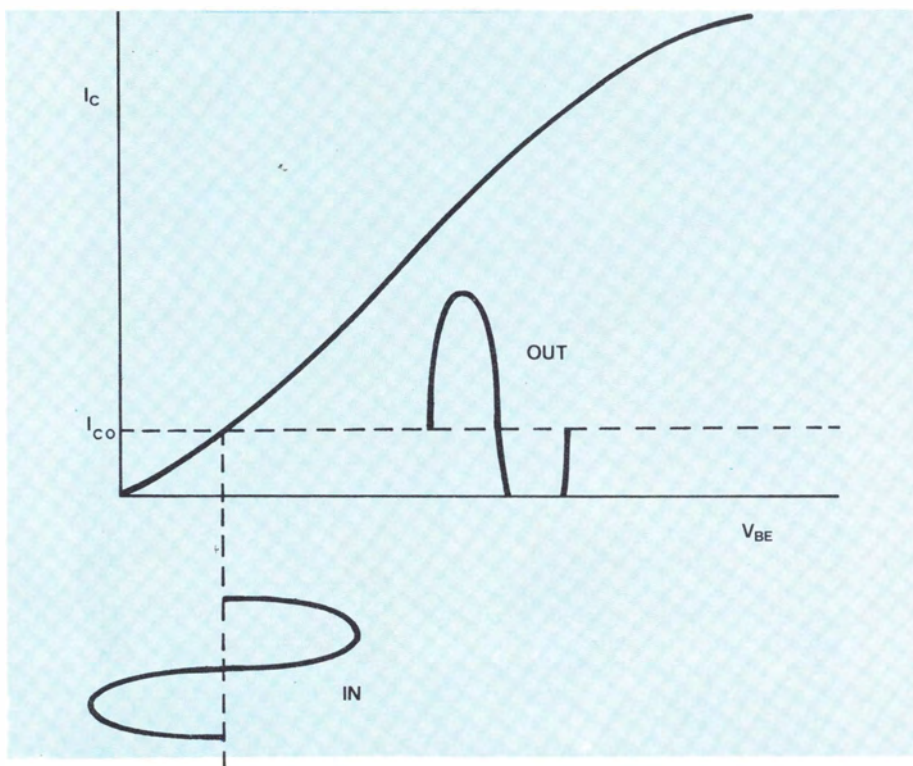


Fig. 8 - Curva di trasferimento tipica di uno stadio funzionante in classe AB.  $I_{CO}$  rappresenta la corrente di riposo circolante nello stadio.



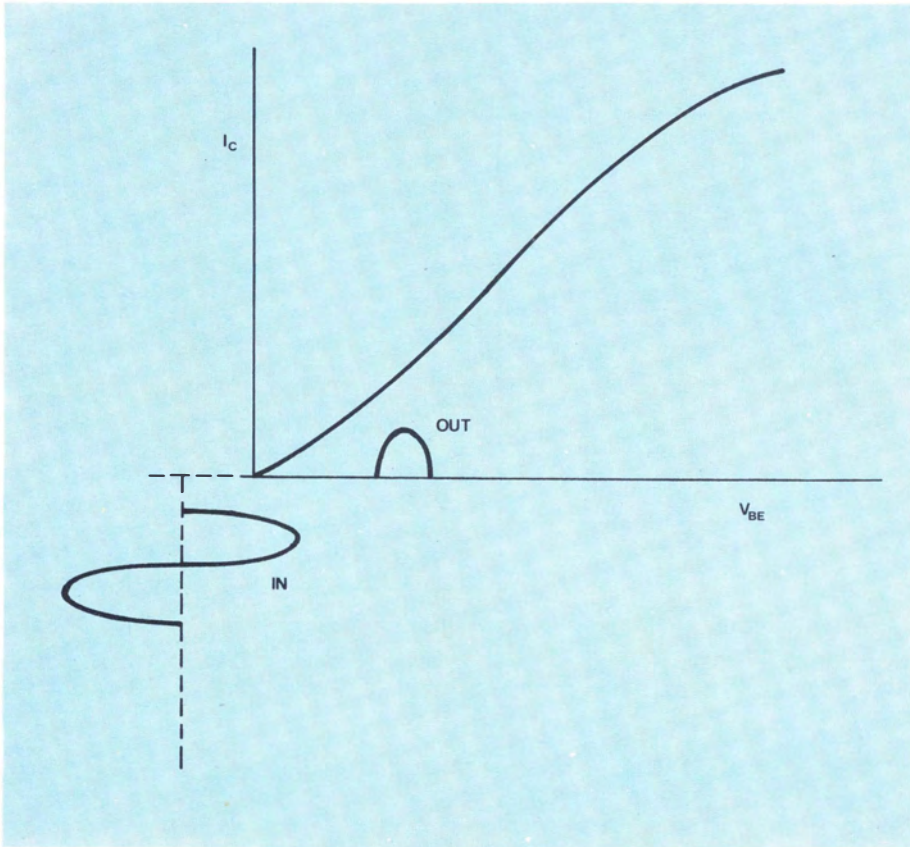


Fig. 9 - Curva di trasferimento di un amplificatore in classe C; questa classe non è utilizzabile in bassa frequenza ma è utilmente sfruttata nelle apparecchiature per alta e altissima frequenza.

la classe B onde migliorarne il rendimento.

Nella classe G viene fatto uso di due coppie di transistori funzionanti in classe B (vedi fig. 11). Quando la tensione in entrata allo stadio è più bassa di  $V_1$

(o di  $V_1'$ ), Q2 e Q2' sono interdetti e la corrente fluisce al carico attraverso Q1 e Q1'. Quando la tensione in ingresso supera  $V_1$ , entra in gioco anche la seconda coppia di transistori e la corrente fluisce al carico attraverso le coppie Q2-

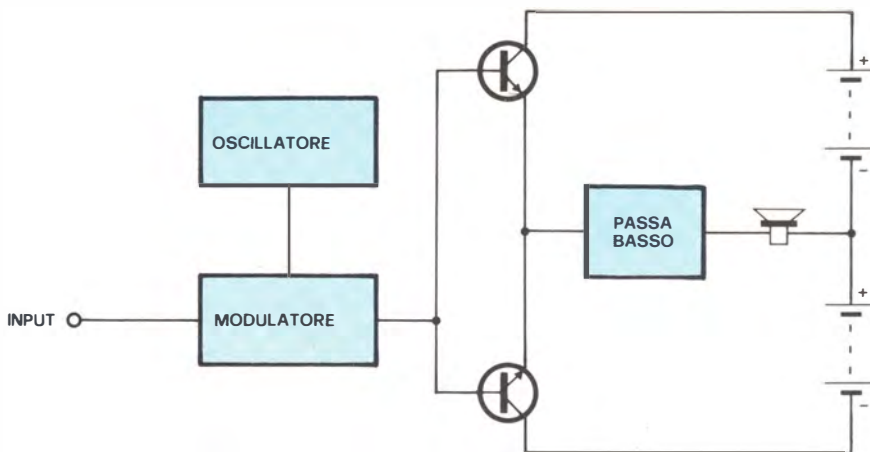


Fig. 10 - Schema a blocchi semplificato di un amplificatore operante in classe D. Più propriamente, si dovrebbe parlare di amplificatore PWM (a modulazione di impulsi), in quanto la denominazione "classe D" si riferisce ai soli transistori d'uscita dello stadio amplificatore.

UK233

AMTROP

## AMPLIFICATORE D'ANTENNA AM-FM PER AUTORADIO UK/233

Aumenta notevolmente la sensibilità di qualsiasi autoradio consentendo la ricezione di emittenti deboli o distanti, diminuisce i fenomeni di attenuazione dovuti ad ostacoli che si frappongono tra l'automobile e la stazione trasmittente.

Compensa il disadattamento delle capacità distribuite in caso di prolungamento del cavo d'antenna, evitando perdite di segnale.



### CARATTERISTICHE TECNICHE

<b>Alimentazione:</b>	
12 Vc.c. (negativo a massa)	
<b>Guadagno:</b>	
O.L.	11÷12 dB
O.M./O.C.	15÷18 dB
F.M. (88-108 Mhz/75Ω)	14÷15 dB
<b>Consumo:</b>	6 mA
<b>Dimensioni:</b>	75 x 40 x 30 mm

UK 233 - in Kit L. 7.000  
UK 233 W - montato L. 8.900

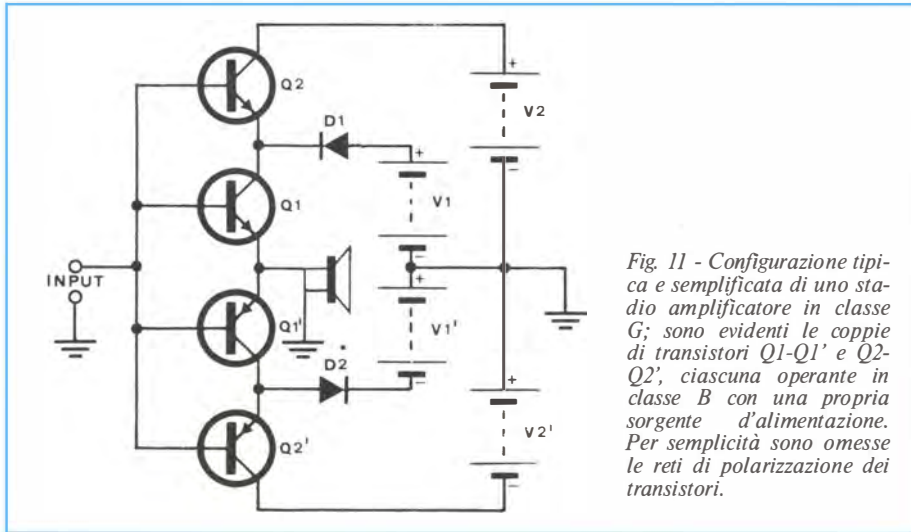


Fig. 11 - Configurazione tipica e semplificata di uno stadio amplificatore in classe G; sono evidenti le coppie di transistori Q1-Q1' e Q2-Q2', ciascuna operante in classe B con una propria sorgente d'alimentazione. Per semplicità sono omesse le reti di polarizzazione dei transistori.

Q1 e Q2'-Q1'.

Una configurazione di questo genere trova la sua ragione d'essere nelle seguenti due constatazioni: 1) uno stadio amplificatore in classe B fornisce un

rendimento del 60 - 70% solo quando eroga la sua potenza nominale; a livelli d'uscita più bassi il rendimento è considerevolmente minore; 2) nella normale riproduzione di musica o parlato, la po-

tenza nominale di un amplificatore viene sfruttata solo per un decimo o meno dell'intero periodo di utilizzazione; questo dipende dalle forme d'onda e dalle dinamiche tipiche dei segnali audio.

Nella configurazione detta "classe G", ogni coppia di transistori funziona più vicino al suo punto di rendimento ottimale, in relazione all'ampiezza dei segnali in ingresso. In questo modo il rendimento globale del sistema viene portato al 75 - 80%: è questo il vantaggio principale fornito dalla classe G.

La complicazione intradotta dalla configurazione di fig. 11 consiste che in fase di progetto non abbiamo a che fare soltanto con la transizione fra un transistoro e l'altro all'interno di ciascuna coppia in classe B, ma anche con la transizione da una coppia all'altra. Le possibilità di distorsioni di crossover vengono così moltiplicate. Solo con l'impiego di componenti particolari ad alta velocità e con complesse circuitazioni per la polarizzazione dei transistori amplificatori è possibile minimizzare tali distorsioni onde ottenere caratteristiche adatte all'Hi-Fi.

# AEMME ELETTRONICA

DI  
TESTAGUZZA  
PASQUA

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

## DISTRIBUTORE:

NATIONAL  
GENERAL  
INSTRUMENT  
FEME  
HEWLETT  
PACKARD

## DISPOSITIVI GENERAL INSTRUMENT DISPONIBILI:

### TV GAMES:

AY - 3 - 8500 L. 7800  
AY - 3 - 8550 L. 15000  
AY - 3 - 8600 L. 18000

### MUSIC:

AY - 1 - 0212 L. 9700  
AY - 3 - 0214 L. 11000  
AY - 1 - 1320 L. 10000

### APPLIANCES:

A5 - 5 - 1231 L. 9500

### INDUSTRIAL:

AY - 5 - 3510 L. 14500  
AY - 3 - 3550 L. 17500  
AY - 5 - 4057 L. 6300

### RADIO:

AY - 5 - 8100 L. 6800

### TELEVISION:

ER 1400 L. 17000  
ER 1105 L. 25500

### REMOTE CONTROL:

SAA 1024 L. 6300  
SAA 1025 L. 11600

### TELEPHONY:

AY - 5 - 9100 L. 9800  
AY - 5 - 9200 L. 12500  
AY - 5 - 9500 L. 1950

### DATA COMMUNICATIONS:

AY - 5 - 1013 L. 8300  
AY - 3 - 1014 L. 9500

### ELECTRICALLY ALTERABLE

### READ ONLY MEMORIES:

ER 1105 L. 25600  
ER 1400 L. 16000  
ER 2401 L. 27000  
ER 3400 750n" L. 41000  
ER 2800 L. 41000

### KEYBOARD ENCODERS

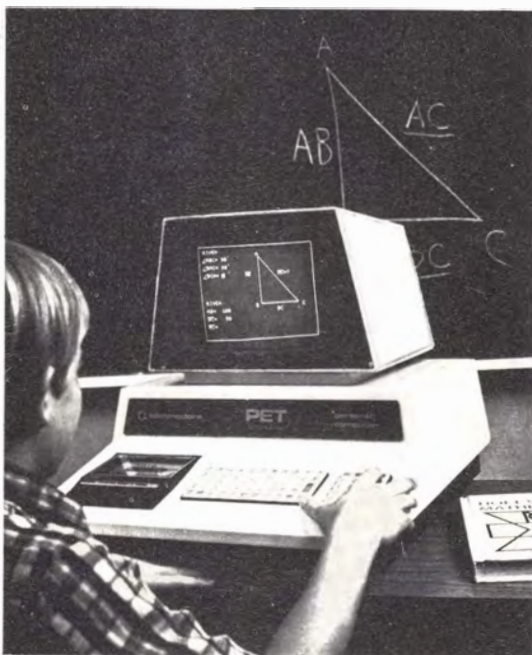
### CHARACTER GENERATORS

AY - 5 - 2376 L. 17000

SPEDIZIONI OVUNQUE - PIÙ I.V.A. E SPESE POSTALI ESCLUSI

# HOMIC

**Presenta in Italia i computer personali  
COMMODORE PET E RADIO SCHACK TRS-80  
I PERSONALI ALL'AVANGUARDIA**

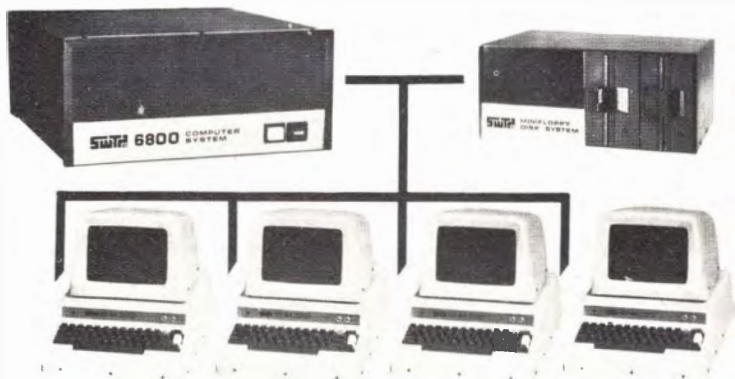


- Per la scuola
- Per il laboratorio
- Per il Club



- Per la casa
- Per lo studio professionale
- Per la piccola impresa

**SWTPC 6800 il potente microsistema  
operante in time-sharing**



- Per la gestione di piccole-medie aziende
- Per la istruzione programmata nella scuola e nei laboratori linguistici
- Per lavori scientifici

**NASCOM Z80 l'economico sistema in  
KIT operante in assembler e basic**



- per
- l'industria
  - la scuola
  - l'hobbistica

# HOMIC

Bottega di dimostrazione: P.za de Angeli 3  
Ufficio: via Dante, 9 Milano tel 809456



# Antenne Caletti: quando le cose si fanno seriamente.

Caletti: antenne per ogni uso  
da 20 a 1000 MHz.



ELETTROMECCANICA  
**caletti** s.r.l.  
Milano - via Felicità Morandi, 5  
tel. 2827762-2899612

Inviando L. 500  
in francobolli  
potrete ricevere la  
documentazione tecnica  
delle antenne CALETTI.

nome \_\_\_\_\_  
cognome \_\_\_\_\_  
indirizzo \_\_\_\_\_

## CB e Radioamatori scegliete le ultime novità del vostro hobby comodamente a casa vostra.

N. 1 Catalogo  
● Radioamatori ICOM 1979

N. 2 Catalogo  
● Radioamatori YAESU 1979

N. 3 Catalogo  
● Ricetrasmittenti CB 1978/79



Richiedete i cataloghi inviando questo coupon e L. 500 in  
francobolli per rimborso spese postali.  
Nome .....  
Via .....  
Cognome .....  
C.A.P. .... Città .....  
Catalogo N.     
Segnare con una crocetta  
il catalogo richiesto

**MARCUCCI** S.p.A. Via F.lli Bronzetti, 37 - 20129 Milano



# SIGNAL TRACER PORTATILE

A. Fracadori

*Come abbiamo avuto modo di sottolineare altre volte, il principale problem che si presenta al riparatore di apparecchi radiotelevisivi ed affini, è quello di "sveltire" i tempi degli interventi per non dover calcare la mano eccessivamente sulle fatture, cosa che allontana i clienti. Ora, si può comprimere il tempo-lavoro più che altro in un modo; individuando subito l'originale del guasto. Infatti anamnesi e diagnosi, solitamente, richiedono un periodo di studio che è assai maggiore di quello dell'intervento vero e proprio, che si limita al necessario per sostituire tot resistenze, diodi, transistori, o simili. Per giungere ad una rapida diagnosi, occorre prima di tutto una buona esperienza, che è implicita, poi un'adatta strumentazione, forse non meno importante. Tra gli strumenti di misura, a nostro parere non può mancare il signal-tracer, che usato con abilità è un ausilio validissimo; in certi casi addirittura prezioso. Presentiamo qui un "tracer" moderno pensato professionalmente.*

In genere, la riparazione di un'apparecchiatura elettronica amplificatrice o ricevente (radio - TV) avviene in questo modo; prima di tutto il serviceman, basandosi sulla propria esperienza, accerta il settore potenzialmente deficitario, poi passa a misure di tensioni e correnti tipiche. Se queste individuano la parte interrotta o in cortocircuito, tanto meglio; la fase di diagnosi è superata, ed il ripristino seguente è rapido. Se invece i risultati sono dubbi, occorre passare ad una indagine più approfondita che è svolta con strumenti più complessi; generatore di segnali, oscilloscopio e simili.

A questo punto inizia l'assillo del riparatore che tende a far presto. La svelta individuazione del guasto, è necessaria perché ogni ora di lavoro grava sulla fattura per circa 10.000 lire, volendo ricavare il giusto dall'attività, ed il tempo speso, riflesso sul conto, "gonfia" la cifra finale. Ora è inutile menare il can per l'aia con la clientela; odiernamente non v'è più alcuno disposto a pagare ad occhi chiusi, ma anzi i consumatori scelgono con grande ocularità il laboratorio "di fiducia" e sulla scelta pesa enormemente la media dell'importo delle fatture. In ogni data zona, moltissimi si conoscono, comunicano le loro informazioni, ed un

dato artigiano, se esagera, fa presto a farsi la fama del "ladro" e da quel momento è destinato a chiudere ingloriosamente la bottega.

È quindi necessario essere spediti, perché chi indugia, o lavora in perdita o indirizza la clientela verso la concorrenza che non manca mai. L'indagine strumentale di cui parlavamo prima, non può quindi essere una ricerca a livello di laboratorio sperimentale, ma deve mirare al risultato senza un plus lavoro superfluo.

In questo profilo, consigliamo vivamente l'impiego del signal-tracer, specie se si tratta di studiare il comportamento di amplificatori d'ogni genere, degli stadi

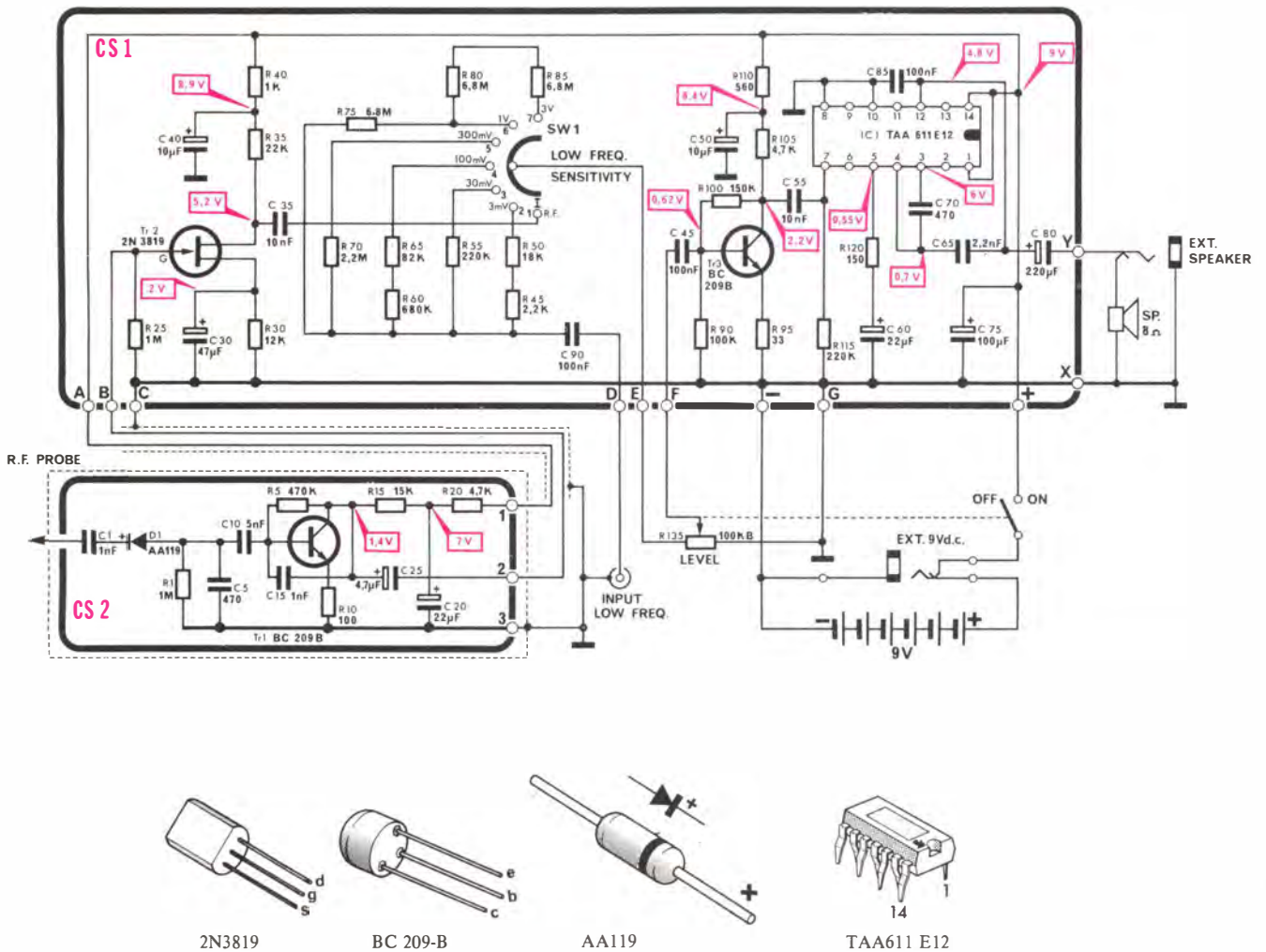
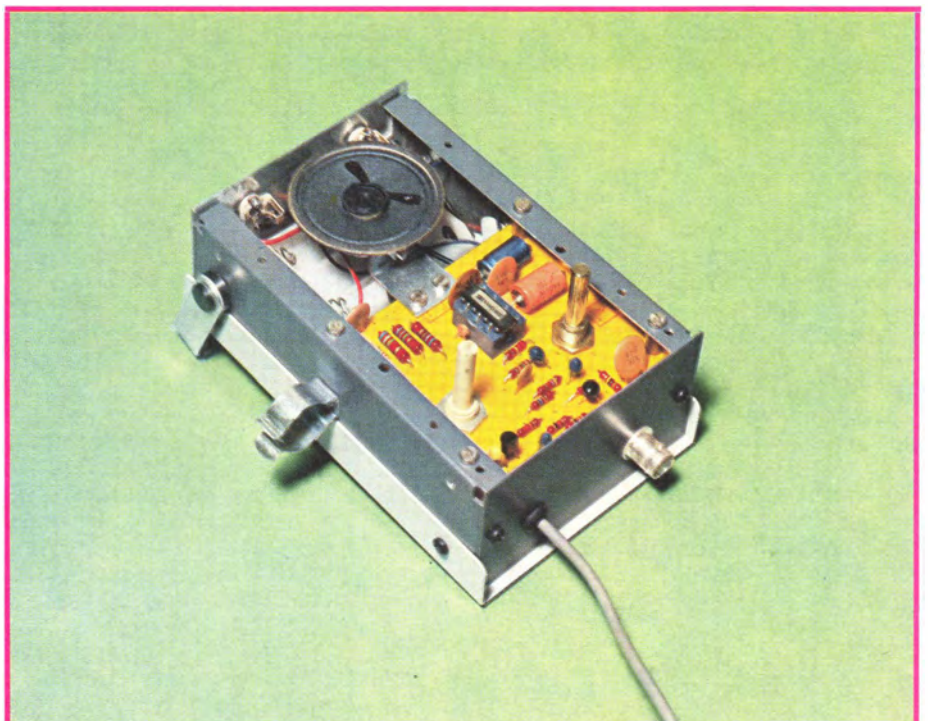


Fig. 1 - Schema elettrico e disposizione dei componenti del Signal Tracer UK 406 dell' Amtron.

dei radioricevitori, di vari settori TV, ed in sostanza, di apparecchiature "lineari" (non "logiche") che sono poi la stragrande maggioranza di quelle che capitano sul banco del "serviceman".

D'accordo, il signal-tracer, presso diversi addetti ai lavori ha una fama non molto buona; taluni dicono che è uno strumento infido, altri che è poco utile. Questi concetti, però, discendono dal tentativo di utilizzazione di apparati vecchi, concepiti al tempo dei transistori al Germanio, che in verità davano prestazioni scadenti, informazioni confuse, e talvolta fuoriviavano addirittura dalla corretta diagnosi.

Comprendiamo quei tecnici che passati attraverso a queste disavventure ora snobbano i tracers in genere, però a parer nostro, peccano di disinformazione, perché anche in questo campo si sono avuti rilevanti migliorie continue, e gli strumenti odierni sono tutt'altra cosa ri-



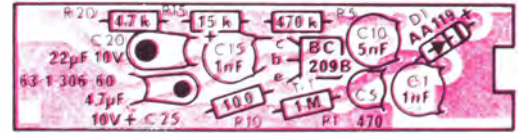
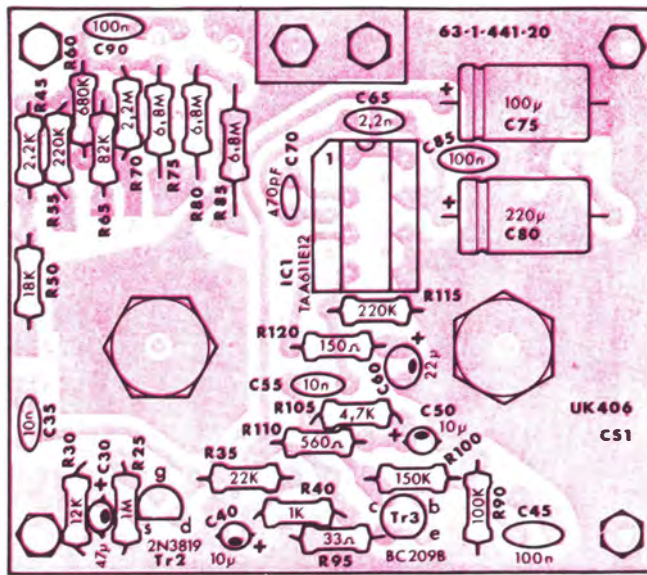


Fig. 2 - A sinistra circuito stampato principale dell'UK 406 dell'Amtron con la disposizione dei componenti.

Fig. 3 - In alto circuito stampato della sonda con relativa disposizione dei componenti.

petto a quelli di anni addietro; per esempio, presentiamo ora un "signor" signal tracer, che è sicuro, sofisticato, provvisto di ogni controllo necessario, sensibile e fedele. Al puntale della sonda possono essere applicate tensioni CC sino a 500 V, quindi una rottura è molto difficile che accada, effettuando il monitor di quei circuiti che hanno un piedistallo di lavoro in continua elevato con segnali sovrapposti piccoli; il massimo valore dei segnali può giungere a 50 V picco-picco; la gamma in RF ha la bella escursione di 100 kHz - 500 MHz. con una sensibilità di 10 mV eff per 100 mW di uscita; la sensibilità in BF può essere regolata in questa scala: 3, 30, 300 mV - 1 V, 3 V eff; l'alimentazione è entrocontenuta (è possibile impiegare un alimentatore esterno); vi è un'uscita per cuffia, altoparlante esterno, oscilloscopio.

Possiamo ora vedere il circuito nei dettagli: fig. 1.

Lo strumento può essere diviso in tre settori: una sonda rivelatrice-amplificatrice a basso rumore per radiofrequenza; un preamplificatore FET munito di attenuatore di uscita a scatti; un amplificatore di potenza audio.

La sonda ad alta frequenza, preleva il segnale tramite il C1 e lo rivela con il susseguente D1. R1 è il carico del rivelatore, e C5 filtra le componenti residue RF; C10 quindi trasferisce al TR1 l'audio "pulito". Lo stadio amplificatore impiega una notevole controreazione CC-CA; si vedano R5 ed il C15; il C25 trasferisce i segnali all'uscita della sonda. L'alimentazione del TR1 è perfettamente disaccoppiata da R20 e C20; in tal modo è esclusa ogni possibilità che insorgano inneschi.

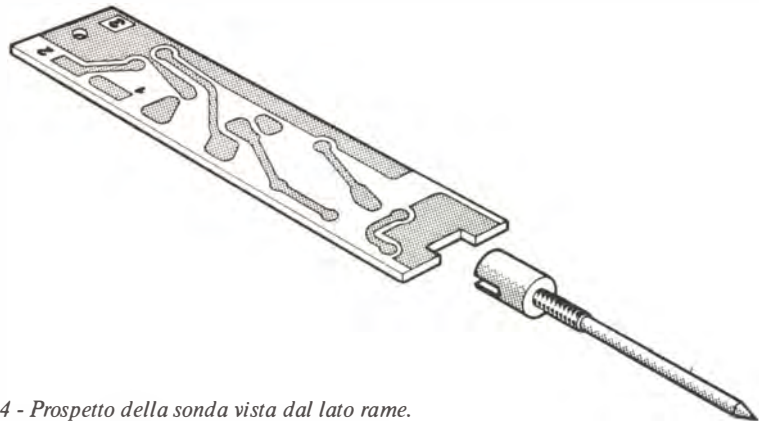


Fig. 4 - Prospetto della sonda vista dal lato rame.

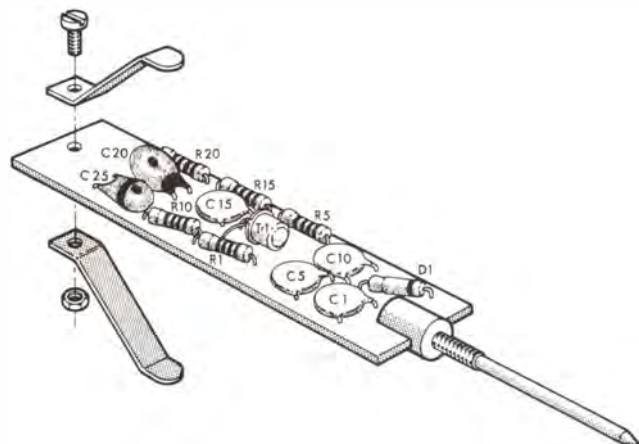


Fig. 5 - Altro prospetto della sonda con tutti i componenti già posizionati sulla basetta.

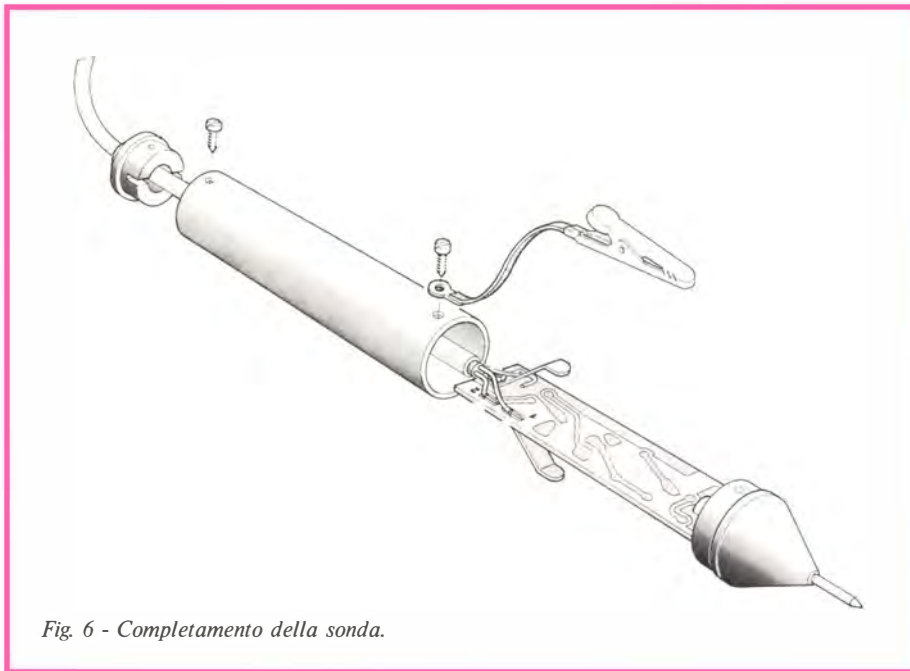


Fig. 6 - Completamento della sonda.

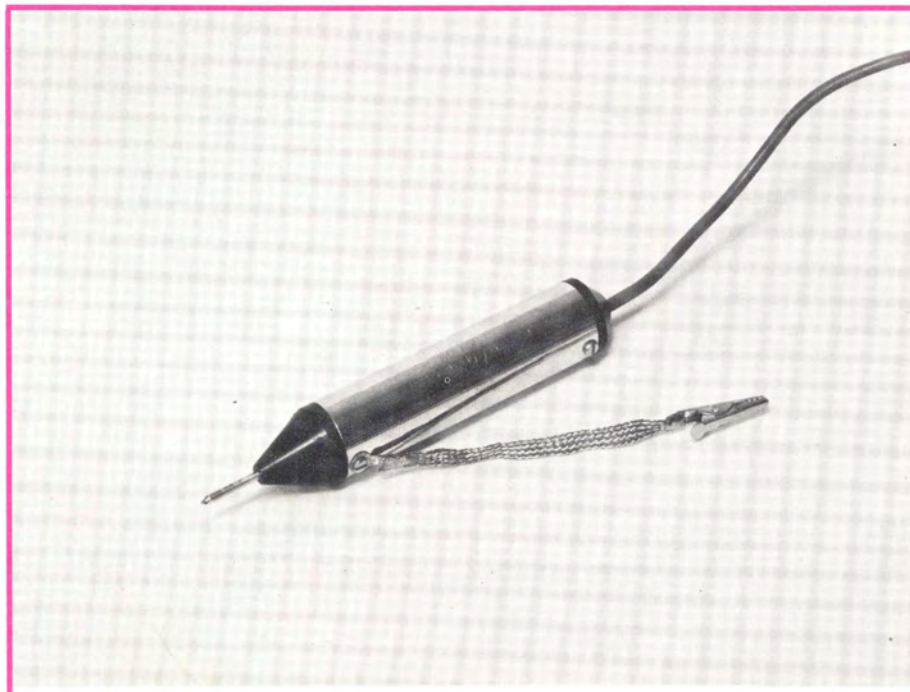
Al TR1, segue il TR2, che per la migliore sensibilità è del tipo a effetto di campo; lo stadio d'impiego è tipico, con il source a massa e l'alimentazione accuratissimamente disaccoppiata a sua volta tramite la cellula R40 - C40. Dal C35, i segnali sono portati all'attenuatore generale SW1 che opera con i resistori da R45 ad R85; a questo, tramite l'ingresso "D" perviene anche il segnale audio, che ha un'apposito ingresso separato, com'è ovvio. All'attenuatore segue il controllo di guadagno generale R135 (LEVEL) uno stadio preamplificatore generale ad alta linearità e basso rumore TR3, e finalmente l'amplificatore di potenza IC che impiega il "TAA611 E"

in un circuito tipico. L'uscita, normalmente perviene all'altoparlante compreso "SP", però se serve un'analisi minuziosa dei segnali, al jack "EXT" può essere collegata una cuffia a bassa impedenza, oppure, un oscilloscopio, o un frequenzimetro.

Come si vede, non si può dire che questo non sia un "vero" strumento; ogni dettaglio è "pensatissimo" dal punto di vista della facilità d'impiego, ed è impossibile avere incertezze sui responsi. Al progetto indubbiamente felice, si aggiunge anche una veste meccanico-estetica altrettanto riuscita, che ora analizzeremo.

Il contenitore è di tipo professionale, munito di maniglia per il facile trasporto

Aspetto della sonda a realizzazione ultimata.



nell'ambito del laboratorio e non; il pannello è semplice, netto; quando la sonda RF non serve, è trattenuta da un clip montato sul fianco. Relativamente al montaggio, si potrebbe iniziare sia dal circuito stampato generale che dalla sonda; diciamo di procedere con quest'ultima: figura 3. Il completamento può essere eseguito in poco tempo e senza alcuna difficoltà; si sistemeranno prima le resistenze fisse, tutte orizzontali, poi i condensatori non polarizzati, quindi i due elettrolitici al Tantalio ed il diodo rivelatore facendo attenzione alla polarità. Infine il transistor che deve essere "piegato" sulla base in modo da non sporgere in altezza, così come si vede

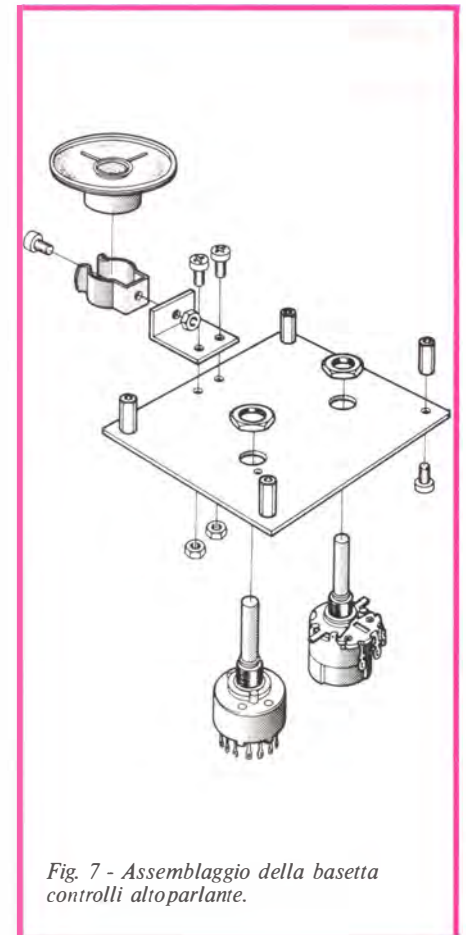


Fig. 7 - Assemblaggio della basetta controlli altoparlante.

nella figura 3 e nella figura 5 (prospetto). La sonda sarà completata con il proprio puntale, il cavo di uscita, il cocodrillo di massa, la meccanica schermante: fig. 6. Prima di chiudere il contenitore con la bussola posteriore, *attenzione al controllo*; Anche se il montaggio è semplice, non si deve dar per scontato che non possa essere avvenuta una distrazione, una inversione di polarità, un errore nei valori. Anzi. Si riveda quindi il tutto con grande attenzione critica.



Effettuata la verifica e completata la meccanica, la sonda può essere accantonata provvisoriamente.

Ora, si prenderà in considerazione il circuito stampato principale: figura 2. Il completamento di questo è routine; consigliamo, come al solito di iniziare dai componenti non polarizzati (resistenze, condensatori) facendo attenzione ai valori, per poi passare agli elettrolitici, ed ai transistori: i terminali di questi sono indicati in calce al circuito elettrico. L'IC prevede l'impiego di uno zoccolo che può essere connesso per ultimo. All'inserzione dell'integrato, che costituisce l'ultima operazione sul lato parti, seguirà il solito controllo, condotto con serietà e metodo.

La figura 7 mostra l'assemblaggio "basetta-controlli-altoparlante" che è del tutto meccanico.

La meccanica del signal-tracer è minuziosamente dettagliata dall'esploso di figura 8, crediamo che il disegno sia talmente chiaro da non necessitare di esplicazioni e note varie; raccomandiamo solo di procedere con gli arnesi adatti, che non "rodano" i dadi o svasino le viti con testa a croce. Ogni particolare deve essere ben fissato, ben stretto, bene orientato. Un assemblaggio meccanico accurato, è obbligatorio in ogni genere di apparecchiatura elettronica; più che mai nella strumentazione, specie alla quale appartiene il dispositivo trattato.

Vediamo ora il collaudo, essendo ogni altra nota pratica forse superflua, almeno per i mediamente esperti.

Non essendovi nel circuito punti di taratura, il signal-tracer deve funzionare non appena ultimato. Lo si provvederà della pila prevista, lo si accenderà, e portato SW1 nella posizione "RF" si proverà a toccare il puntale della sonda con un dito. Al contatto, se non vi sono errori banali, corrisponderà un forte rumore, genere "scroscio" con una notevole percentuale di ronzio, emesso dall'altoparlante.

Dimostrata così l'attività di base, un tipo di collaudo più dimostrativo lo si potrà fare disponendo di una qualunque radiolina AM-FM; momentaneamente si potrà in corto con due coccodrilli ed uno spezzone di filo il controllo automatico di volume (C.A.V.) di tale ricevitore, si azzererà il volume, e si porterà il puntale RF all'ingresso del primo stadio amplificatore di media frequenza. Regolando la sintonia, in tal modo si devono udire le emissioni, anche se flebili e distorte. Spostando il puntale all'uscita dello stadio, ovviamente l'ampiezza dei segnali deve aumentare, così come, maggiormente, eseguendo il monitor all'uscita del secondo stadio e sulla bobina d'ingresso del rivelatore.

Ora, con il puntale applicato all'ingresso BF (INPUT LOW FREQ.) si potrà verificare tutto il settore audio; dal potenziometro di volume che segue il



Altra vista del Signal Tracer a realizzazione ultimata completo di sonda.

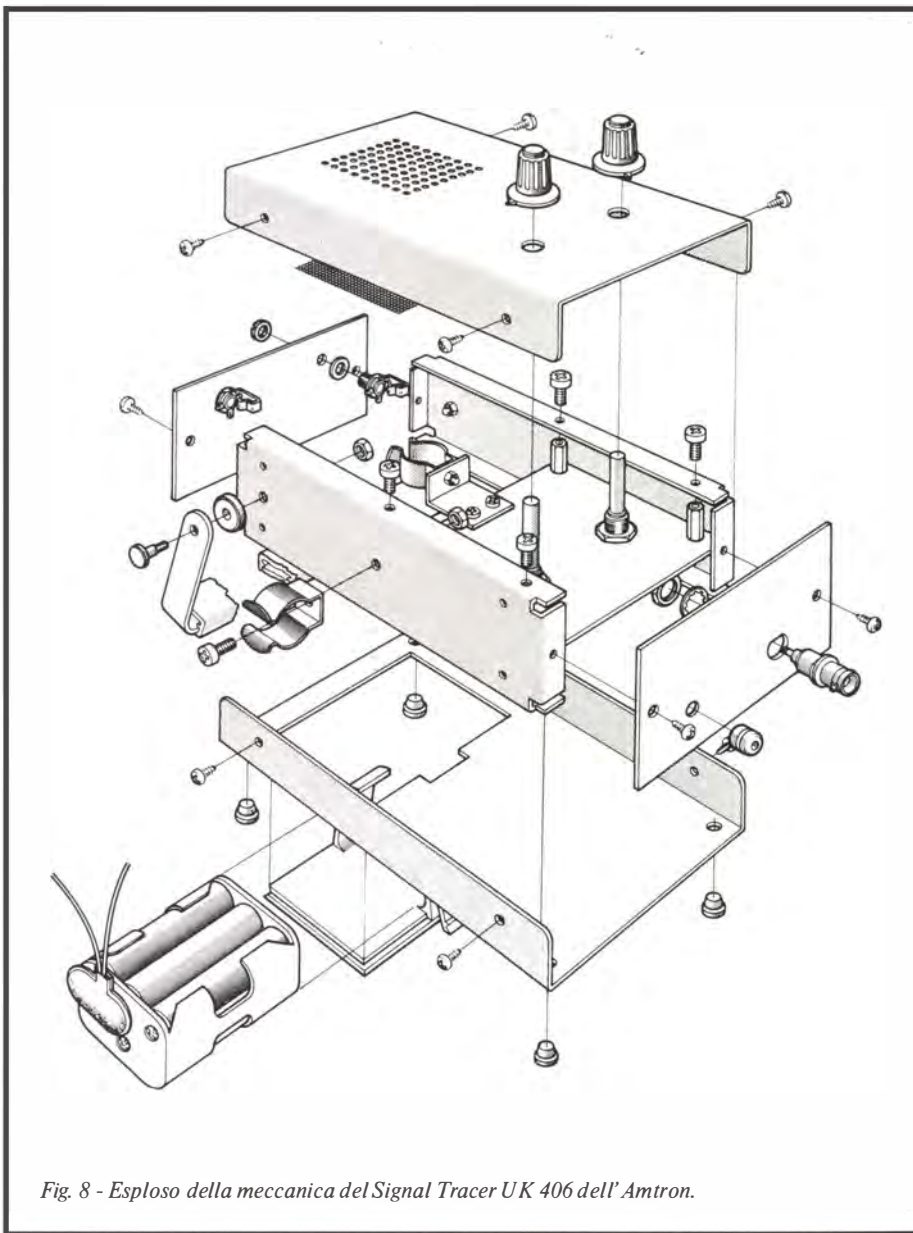


Fig. 8 - Esploso della meccanica del Signal Tracer UK 406 dell' Amtron.

detector, allo stadio pilota, e via via al finale, manovrando via via SW1 ad ottenere un'attenuazione gradualmente più pronunciata, ed eventualmente R135 (LEVEL).

Il puntale BF, ovviamente deve essere schermato, ovvero deve avere la connessione formata da un cavetto coassiale audio con la calza connessa alla massa generale.

Se le prove danno il risultato atteso, il signal-tracer potrà essere usato per altri cimenti; ad esempio il monitor effettuato negli stadi di un amplificatore Hi-Fi, per l'audio, e di una media frequenza TV per la RF, con relativo canale a 5,5 MHz e stadi intermedi.

Come avviene per ogni strumento del quale non si abbia gran pratica, anche questo può essere utilizzato al cento

per cento solo se si approfondiscono le prestazioni con una serie di prove allargate per quanto possibile, effettuabili sui diversi dispositivi presenti nel laboratorio, generatori RF e BF compresi.

Effettuandole, l'affidabilità emergerà via via, e l'esperienza in seguito potrà essere spesa nella *rapida* analisi dei sistemi in riparazione, secondo i principi esposti all'inizio del discorso.

#### ELENCO DEI COMPONENTI DELL'UK 406 SIGNAL TRACER PORTATILE

R1-R25	: Res. 1 M $\Omega$ $\pm$ 5% 0,25 W	2	: Prese jack da pannello con int.
R5	: Res. 470 k $\Omega$ $\pm$ 5% 0,25 W	2	: Prese da pannello
R10	: Res. 100 $\Omega$ $\pm$ 5% 0,25 W	1	: Presa polarizzata
R15	: Res. 15 k $\Omega$ $\pm$ 5% 0,25 W	AP	: Altop- 8 $\Omega$
R20-R105	: Res. 4,7 k $\Omega$ $\pm$ 5% 0,25 W	1	: Puntale
R30	: Res. 12 k $\Omega$ $\pm$ 5% 0,25 W	1	: Bussola conica
R35	: Res. 22 k $\Omega$ $\pm$ 5% 0,25 W	1	: Bussola passacavo
R40	: Res. 1 k $\Omega$ $\pm$ 5% 0,25 W	1	: Tubo per sonda
R45	: Res. 2,2 k $\Omega$ $\pm$ 5% 0,25 W	2	: Contatti a molla
R50	: Res. 18 k $\Omega$ $\pm$ 5% 0,25 W	1	: Zoccolo per integrato
R55-R115	: Res. 220 k $\Omega$ $\pm$ 5% 0,25 W	1	: Portapile
R60	: Res. 680 k $\Omega$ $\pm$ 5% 0,25 W	1	: Tess. prot. altop.
R65	: Res. 82 k $\Omega$ $\pm$ 5% 0,25 W	1	: Terminale semplice
R70	: Res. 2,2 M $\Omega$ $\pm$ 5% 0,25 W	1	: Morsetto a coccodrillo
R75-R80-R85	: Res. 6,8 M $\Omega$ $\pm$ 5% 0,5 W	1	: Supporto portatile
R90	: Res. 100 k $\Omega$ $\pm$ 5% 0,25 W	1	: Coperchio
R95	: Res. 33 $\Omega$ $\pm$ 5% 0,25 W	1	: Pannello frontale
R100	: Res. 150 k $\Omega$ $\pm$ 5% 0,25 W	1	: Pannello posteriore
R110	: Res. 560 $\Omega$ $\pm$ 5% 0,25 W	1	: Fondo
R120	: Res. 150 $\Omega$ $\pm$ 5% 0,25 W	2	: Fiancate
R135	: Pot. con int. 100 k $\Omega$ $\pm$ log.	1	: Maniglia
C1-C15	: Cond. cer. dis. 1 nf $\pm$ 20% 500 V	2	: Perni per maniglia
C5-C70	: Cond. cer. dis. 470 pF $\pm$ 10% 50 V	2	: Bussole dist. per maniglia
C10	: Cond. cer. dis. 5 nf -20 +80%	1	: Squadretta fiss. altop.
C35-C55	: Cond. cer. dis. 10 nf $\pm$ 10%	2	: Clips a molla
C45-C85	: Cond. cer. dis. 100 nf -20 +80%	2	: Manopola
C65	: Cond. cer. dis. 2,2 nf $\pm$ 10%	1	: Gommino passacavo
C90	: Cond. polie. 100 nf $\pm$ 20% 100 V	4	: Distanz. esagonali L = 12 mm
C20-C60	: Cond. elettr. tant. 22 $\mu$ F 10 V	4	: Piedini gomma
C25	: Cond. elettr. tant. 4,7 $\mu$ F 10 V	cm. 6	: Calza rame di massa
C30	: Cond. elettr. tant. 47 $\mu$ F 3 V	cm. 100	: Cavo schermato bifilare $\varnothing$ 3,5 mm
C40-C50	: Cond. elettr. tant. 10 $\mu$ F 10 V	cm. 50	: Trecc. isol. rossa
C75	: Cond. elettr. 100 $\mu$ F 16 Vm.a.	cm. 30	: Filo stagn. nudo $\varnothing$ 0,7 mm
C80	: Cond. elettr. 220 $\mu$ F 6,3 Vm.a.	2	: Viti autof. 2,2 x 5
D1	: Diodo AA 119	1	: Vite M2 x 6
2	: Trans. BC209B - BC239B	1	: Dado M2
1	: Trans. TEF 2N3819 (punto blu)	6	: Dadi M3
I.C.	: Cir. int. TAA611 E12 - TBA611 B12	12	: Viti M3 x 6
SW1	: Commut. 1 via 7 pos.	12	: Viti autof. 2,9 x 6,5
CS1	: Circuito stampato	1	: Conf. stagno
CS2	: Cir. stamp. per sonda RF	CM. 50	: Trec. isol. nera

---

---

# STRUMENTO PER IL CONTROLLO DEI LIVELLI LOGICI

— a cura di LUBI —

*Quando si ha a che fare con circuiti di elaborazione, funzionanti ad impulsi, gli eventuali controlli agli effetti del collaudo, della messa a punto o della riparazione non possono essere sempre eseguiti con l'aiuto dei normali strumenti da laboratorio: in particolare, sappiamo che i circuiti logici si comportano in modo totalmente diverso da quello dei circuiti a funzionamento lineare. In altre parole, i segnali sono costituiti in prevalenza dalla presenza o dall'assenza di una tensione, per intervalli di tempo prestabiliti. In altri casi, la differenza tra il livello "0" ed il livello "1" consiste in una semplice differenza di tensione rispetto a massa. Occorre quindi disporre di un altro tipo di strumento, di cui descriviamo qui di seguito un esemplare semplice.*

---

---

**Q**uesto piccolo apparecchio, che a ragion veduta può essere definito come "stetoscopio del logicista", può diventare il compagno prezioso del tecnico che si occupa di circuiti logici.

Realizzabile con l'aiuto di materiale di ricupero che di solito si trova nel fondo dei cassetti di qualsiasi laboratorio, esso può rendere - malgrado la sua estrema semplicità - servizi di grande importanza. Permette infatti di verificare i livelli logici, qualunque sia il tipo di circuito sotto prova, senza dover distogliere lo sguardo per osservare lo strumento di controllo o l'oscilloscopio.

Non impone lunghi collegamenti, non necessita di alimentazione propria e la sua punta sottile permette di raggiungere anche i circuiti più nascosti, senza comportare rischi di cortocircuiti.

La sua massima utilità, comunque, consiste nel rivelare la presenza di circuiti aperti, di saldature fredde, di interruzioni di collegamenti convenzionali o stampati sulle basette, o cattivi contatti tra i supporti dei circuiti integrati, che non possono essere riconosciuti di solito che dopo laboriose indagini con l'aiuto dell'ohmetro, ma anche con alcuni pericoli per quest'ultimo!

Inoltre, permette un'osservazione dinamica, denotando i fenomeni di transizione e i rapporti ciclici tra i segnali.

Dopo averlo impiegato alcune volte, si avrà la certezza di non aver speso

invano il breve tempo necessario per la sua costruzione.

Utile con tutte le unità logiche funzionanti con tensione di alimentazione di 5 V (TTL, TTL Schottky, TTL a bassa potenza, DTL, matrici a diodi, nonché unità MOS e C-MOS), comporta la prerogativa supplementare di poter essere adattato anche ad unità logiche funzionanti con livello maggiore.

## IL PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Molto spesso, le sgradevoli sorprese che si ricevono durante il controllo del funzionamento di circuiti logici sono dovute ad alcuni livelli logici che non corrispondono alle condizioni nominali di funzionamento: facciamo qualche esempio pratico.

Ingresso:

Livello 0 : da 0 a 0,8 V  
Livello 1 : da 2 a 5,0 V

Uscita:

Livello 0 : da 0 a 0,4 V  
Livello 1 : da 2,4 a 5,0 V

Da ciò deriva l'interesse di verificare l'esistenza di livelli corretti, in tutti i punti del circuito. Un livello inesatto può comportare il funzionamento difettoso di uno o più circuiti, oppure un errore di concezione. Ad esempio, può accadere che

la sezione di alimentazione non fornisce una tensione corretta o una corrente sufficiente, oppure sia causa della mancata osservanza delle caratteristiche di ingresso e di uscita di diversi circuiti, soprattutto nel caso delle interfacce C-MOS - TTL, che si riscontrano in tutti gli impianti di microelaborazione.

Quando invece il circuito funziona, ma non svolge l'operazione logica prevista, è sufficiente notare i livelli in corrispondenza di tutti i nodi del circuito, per determinare se il guasto deve essere imputato al materiale, oppure alla logica dello schema.

## ANALISI DELLO SCHEMA

Il circuito, illustrato alla *figura 1*, sfrutta una delle proprietà fondamentali della logica TTL (Logica Transistore-Transistore), nel senso che si tratta di una logica ad estrazione di corrente; ciò significa che l'impedenza di ingresso del circuito è tale che, in corrispondenza del livello alto, viene estratta soltanto una corrente di intensità molto esigua (con valore tipico di 40  $\mu$ A), mentre, in corrispondenza di un livello basso, all'ingresso deve essere estratta una corrente di intensità molto più rilevante (con valore tipico di 1,6 mA).

Per ciascuna via, il transistore T1 oppure il transistore T3, quando è in stato di saturazione, estrae la corrente neces-

## LA TECNICA REALIZZATIVA

Le indicazioni fornite a proposito dei semiconduttori non sono che indicative: in realtà, qualsiasi transistor al silicio, di polarità adatta, può essere impiegato con ottimo risultato.

La medesima prerogativa sussiste nei confronti dei diodi, che devono semplicemente essere del tipo al silicio.

## COSTRUZIONE DEL CIRCUITO STAMPATO

L'insieme del montaggio viene realizzato su di un circuito stampato molto piccolo, la cui struttura dal lato rame è illustrata alla *figura 2*, la cui realizzazione non comporta alcun problema particolare.

È però bene che l'impiego di un supporto in resina epossidica è di gran lunga preferibile a quello del supporto convenzionale in bachelite, in quanto la sottigliezza delle piste di rame può comportare l'eventuale distacco di alcune di esse, se, per l'esecuzione delle saldature, si insiste col saldatore per un tempo eccessivamente lungo.

Si raccomanda di eliminare qualsiasi traccia di pasta-salda a saldature eseguite, impiegando alcool ed una pinzetta, eliminando così anche la maggior parte delle cause di dispersioni e di cortocircuiti.

Agli effetti del montaggio, converrà installare innanzitutto i sei resistori compresi tra R1, ed R6, applicando poi i diodi (di cui è indispensabile rispettare la polarità), ed eseguendo le saldature nel tempo più rapido possibile, con l'impiego della minima quantità di stagno.

Osservando la *figura 3*, che rappresenta lo stesso circuito stampato visto dal lato opposto, sarà possibile notare la posizione di tutti i componenti, ed è opportuno rilevare anche il particolare orientamento di D5 e D6, ciascuno dei quali presenta un lato appiattito dell'involucro, che deve essere orientato verso R6 per D6 e verso R5 per D5.

Per quanto riguarda invece i diodi D1 e D3, è bene rilevare che la striscia che identifica il terminale di catodo è orientata verso T1 per D1, ed in senso opposto per D3. Per il diodo D4 - infine - il terminale di catodo è rivolto verso sinistra, osservando il circuito stampato dal lato dei componenti così come viene illustrato alla citata *figura 3*.

Dopo l'installazione dei diodi sarà la volta dei transistori T1, T2 e T3, ciascuno dei quali è munito di una sporgenza sull'involucro, che permette di orientarli nella posizione appropriata e chiaramente rilevabile sempre attraverso la *figura 3*.

Per ultimo sarà infine possibile installare il circuito integrato IC1, che presenta una tacca di riferimento nella parte su-

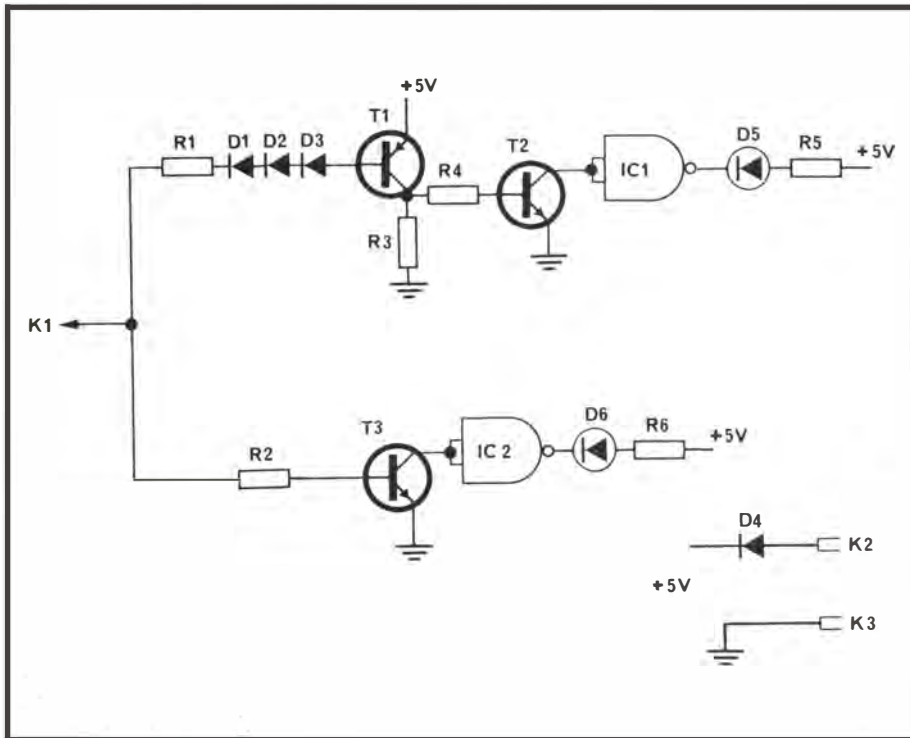


Fig. 1 - Schema elettrico completo del dispositivo per il controllo di livelli logici: K1 rappresenta il puntale con cui si ottiene il contatto nei confronti del circuito sotto prova, mentre K2 e K3 rappresentano le pinzette a coccodrillo, attraverso le quali si applicano rispettivamente il polo positivo e quello negativo della tensione di alimentazione prelevata dal circuito sotto prova.

saria per definire un livello basso all'ingresso della porta tipo 7400, imponendo così un livello alto in uscita. Ciò provoca l'estinzione del diodo fotoemittente che corrisponde a quella stessa linea.

È bene rammentare a questo punto che uno stadio di uscita del tipo TTL non può fornire una corrente di intensità notevole se non con un livello basso, ed è questo il motivo per il quale i diodi fotoemittenti (LED) vengono collegati al potenziale di +5 V, tramite R5 ed R6, aventi il compito di limitare la corrente che passa attraverso quei semiconduttori (30 mA nel caso attuale, che garantisce una luminosità più che adeguata alle normali esigenze).

Per la via destinata a rivelare le soglie basse di tensione, si impiega molto semplicemente la barriera di potenziale di 0,6 V, che caratterizza il funzionamento ti-

pico di un transistor al Silicio.

In realtà, a causa della presenza di R2, T3 non può entrare in stato di saturazione se non quando la tensione applicata all'ingresso supera il valore di 0,8 V, che è notoriamente il limite del livello basso.

Nella via corrispondente alla soglia alta, è necessario completare la barriera del transistor T1, aggiungendo quella dei diodi D1, D2 e D3, anch'essi del tipo al silicio. A causa di ciò, T1 può dunque saturarsi dall'istante in cui la tensione di ingresso si riduce al di sotto del valore di 2,5 V e ciò garantisce che, quando T1 è in interdizione, si manifesti la presenza di un livello alto di valore corretto.

Quando T1 è in stato di saturazione, esso provvede a sua volta a saturare T2, che estrae dalla porta la corrente necessaria per portare il proprio ingresso al livello basso.

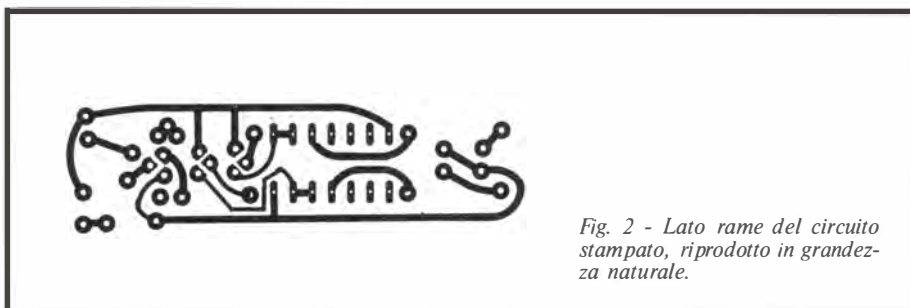


Fig. 2 - Lato rame del circuito stampato, riprodotto in grandezza naturale.

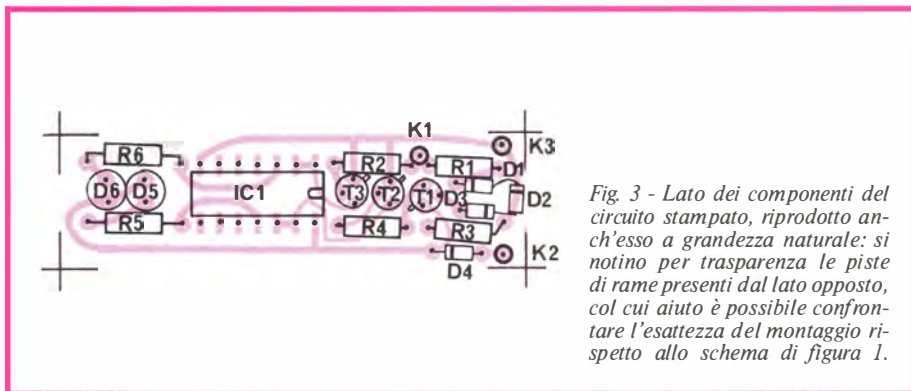


Fig. 3 - Lato dei componenti del circuito stampato, riprodotto anch'esso a grandezza naturale: si notino per trasparenza le piste di rame presenti dal lato opposto, col cui aiuto è possibile confrontare l'esattezza del montaggio rispetto allo schema di figura 1.

periore dell'involucro; questa tacca deve essere rivolta verso la posizione in cui si trova il transistor T3, affinché i quattordici terminali corrispondono alle relative connessioni.

Dopo aver completato il montaggio del circuito stampato e dopo aver eseguito tutti i necessari controlli, asportando lo stagno in eccesso e le tracce di fluido per saldatura, l'intero supporto può essere inserito in un tubetto di materiale plastico, munito di due fori per il passaggio dei diodi fotoemittenti.

La punta, costituita da un segmento di filo di rame stagnato dal diametro di 8/10 mm, deve essere collegato da un lato all'estremità forata di un portapenna di plastica, anch'esso riportato sul tappo di chiusura del tubo.

Il montaggio con l'aiuto di araldite o di qualsiasi altro adesivo a due componenti a lenta solidificazione permette di ottenere uno strumento molto robusto, ed una presentazione sufficientemente professionale.

Quando sono state completate tutte le operazioni di montaggio, il dispositivo non necessita di alcuna operazione di messa a punto.

## USO PRATICO DELLO STRUMENTO

Quando il puntale del dispositivo resta libero, oppure entra in contatto con un circuito aperto, non si deve riscontrare l'accensione di alcun diodo fotoemittente. La medesima cosa accade quando il livello non corrisponde ad uno stato logico adeguato.

In corrispondenza del livello basso, si verifica l'accensione del diodo verde, mentre in corrispondenza di un segnale a livello alto si ottiene l'accensione del diodo a luce rossa.

Se entrambi i diodi risultano accesi, ciò significa che il segnale prelevato attraverso il puntale presenta delle transizioni, nel qual caso l'intensità rispettiva della luce prodotta da ciascun diodo indica il rapporto ciclico: infatti, abbiamo che:

- Con intensità uguale, il rapporto ciclico è molto prossimo al 50%

- Con forte luminosità del diodo a luce rossa e debole luminosità del diodo a luce verde, si può dedurre che gli impulsi di breve durata tendono a ridursi a zero
- Con forte luminosità del diodo a luce verde, e debole luminosità del diodo a luce rossa, si può dedurre che gli impulsi di breve durata tendono a raggiungere il livello "1".

È bene segnalare che un'intensità luminosa al di sotto di quella normale non indica un livello inesatto, bensì indica la presenza di transizioni: quando il rapporto ciclico è troppo esiguo, si ottiene l'accensione di un solo diodo, ma con intensità luminosa ridotta.

Si raccomanda di eseguire una specie di auto-prova del dispositivo, provocando il contatto successivo del puntale con le due pinzette a coccodrillo di alimentazione, allo scopo di verificare l'esattezza della polarità della tensione di alimentazione applicata.

Per concludere segnaliamo infine che il puntale può essere collegato fino ad un potenziale massimo di  $\pm 15$  V, senza che si possano verificare inconvenienti; le indicazioni fornite non devono essere ritenute valide che per livelli TTL.

È però consigliabile non oltrepassare il valore di 5,5 V per l'alimentazione dello strumento, in quanto con una tensione maggiore sussiste il pericolo di compromettere l'integrità della porta tipo 7400.

Quando invece l'alimentazione è di valore inferiore a 5 V, e quindi non corrisponde alle esigenze dei circuiti TTL, si noterà che il diodo fotoemittente a luce rossa rimane debolmente acceso, anche quando il puntale non è in contatto con alcun circuito di prova.

## ELENCO DEI COMPONENTI

Tutti i resistori impiegati per la realizzazione di questo strumento possono essere a strato di carbonio e devono presentare una dissipazione nominale di 0,25 W, con tolleranza di  $\pm 5\%$ .

Per l'alimentazione dello strumento occorrono un esemplare per ciascuno

dei seguenti valori: 100 k $\Omega$  (R1), 33 k $\Omega$  (R2), 1 k $\Omega$  (R3), 47 k $\Omega$  (R4), 120  $\Omega$  e 100  $\Omega$  (R6).

Per quanto riguarda i transistori ne occorrono due del tipo 2N2222 (T2 e T3), ed uno del tipo 2N2907 (T1). Quattro diodi sono del tipo 1N914 (D1, D2, D3 e D4), ma ne occorrono anche uno del tipo TIL220 (D5) ed uno del tipo TIL222 (D6).

Il circuito integrato è del tipo SN7400N. Come accessori supplementari, sono necessarie soltanto due pinzette a coccodrillo, di tipo miniaturizzato, indicate con K2 e K3 dello schema di figura 1. K1 nello schema rappresenta invece il puntale di prova.

## CONCLUSIONE

Come già abbiamo detto, questo strumento non necessita di alcuna alimentazione autonoma, nel senso che il potenziale di + 5 V necessario per il suo funzionamento viene fornito direttamente dal circuito sotto prova, tramite le due pinzette a coccodrillo appositamente previste e che devono essere collegate al circuito mediante altrettanti cavetti flessibili, possibilmente uno di colore rosso per il positivo, ed uno di colore nero per il negativo.

Sotto questo aspetto, il diodo D4, in serie al lato positivo dell'alimentazione, ha il compito di proteggere lo strumento contro l'eventuale inversione di polarità della tensione di alimentazione applicata, che sarebbe fatale per il circuito tipo 7400.

nel numero in edicola di

**SELEZIONE**  
RADIO TV HI-FI ELETTRONICA

- PIANOFORTE ELETTRONICO
- GENERATORE AD ONDE QUADRE
- CARICA BATTERIE PER AUTO CON ANALIZZATORE
- ALIMENTATORE STABILIZZATO DIGITALE 0 ÷ 20 V
- RADIO REGISTRATORE MUSIC AIR mod. 770
- E TANTI ALTRI ARTICOLI...

# CENTRALINO TV AMPLIFICATO A 5 INGRESSI

di U. BASILOTTI

Con l'avvento delle TV private e con la tendenza, quasi ansiosa, degli utenti di vederne il maggior numero possibile, sono comparsi innumerevoli "Aggeggi" quali amplificatori, trappole, convertitori, filtri, miscelatori. Il primo risultato ottenuto è stato un certo disorientamento negli antennisti per renderli compatibili tra di loro. In pratica, si presentano difficoltà di scelta nell'acquisto e altre difficoltà nel montaggio per i macchinosi giri di cavi e scatolette sul palo delle antenne.

Ora la "Fidel" ha creato un centralino amplificato a 5 ingressi con guadagni differenziati col quale è possibile realizzare un impianto TV completo senza altre "Scatolette". Tutte le difficoltà scompaiono.

Esaminando il centralino si osserva: 2 ingressi in banda V con un guadagno di 18 db a basso rumore, più che sufficienti per amplificare un discreto segnale in antenna;

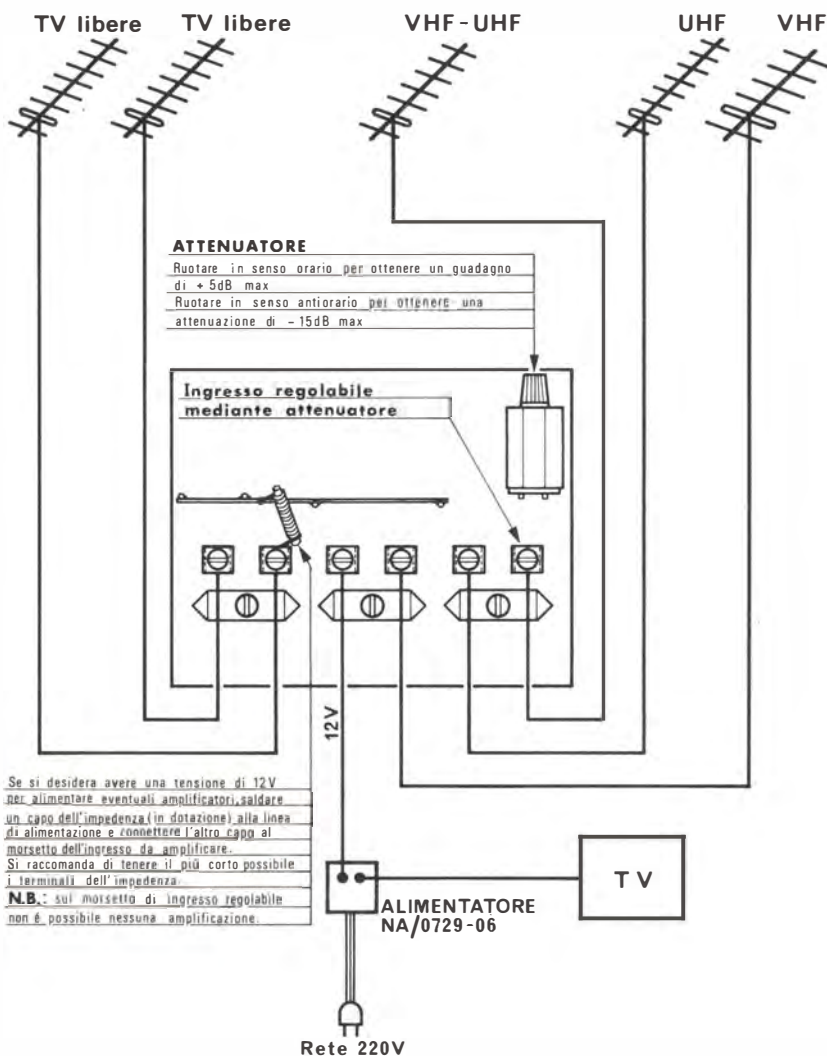
1 ingresso in VHF con un guadagno di 6 db ed 1 ingresso in UHF banda IV con un guadagno di 12 db sufficienti per rendere ottimo un segnale appena discreto e per compensare le varie perdite nel cavo di discesa.

Si osserva inoltre un ulteriore ingres-

so a larga banda con guadagno variabile, mediante attenuatore ad impedenza costante, da - 15 a + 15 db dove è possibile applicare qualsiasi segnale, sia in VHF che UHF (vedi TV locale in VHF od in banda IV o segnale in banda V particolarmente forte).

Il segnale in uscita è sufficiente per 2 o 3 prese.

Il complesso è racchiuso in unico robusto contenitore di facile installazione. Un alimentatore a 12 V con negativo a massa, assorbimento circa 50 mA, è l'accessorio del centralino.



# COMMUTATORE AUTOMATICO PER LINEARI RF

L'impiego dei diodi al Silicio per sostituire i relais di antenna, non è un'idea nuova, ed anzi numerosi radiotelefonici prodotti dall'industria da tempo non comprendono più alcun commutatore elettromeccanico per la RF. Vi sono diversi sistemi per sfruttare lo "stato solido" in queste funzioni, però in genere i relativi circuiti sono studiati caso per caso e risultano difficilmente duplicati. Illustriamo qui un commutatore a diodi che al contrario può essere impiegato in pressoché qualunque sistema ricetrasmittente munito di amplificatore "lineare" funzionante sulle onde corte o sulle VHF sino a circa 150 MHz. Il sistema non impiega i diodi "PIN" attualmente non sempre reperibili con facilità, ma comuni elementi per commutazione ad alta velocità, acritici, economici.

di G. Brazioli

Fra non troppi anni qualche tecnico dirà: "vi ricordate i relais?". Gli interlocutori si guarderanno tra loro, perplessi, e probabilmente faranno confusione con i solenoidi, magari con i bimetalli o chissà con cos'altro, infatti questi dispositivi sono chiaramente in estinzione. Seguono la sorte dei rivelatori a Galena, dei tubi ghianda, degli altoparlanti con avvolgimento di campo: tra un decennio sarà difficile vederne uno in uso. Già oggi, per il controllo delle rete, ormai gli SCR ed i Triac regnano sovrani, così come in tutte le altre applicazioni che prevedano la circolazione di forti intensità. Per i sistemi "veloci", le interfeccie e simili, gli accoppiatori ottici hanno definitivamente resi obsoleti i relais a bagno di Mercurio ed analoghi, mentre i Flip-Flop integrati sosti-

tuiscono con infiniti vantaggi i famosi commutatori elettromagnetici "passo-passo".

In pratica, gli unici tipi di relais ancora utilizzati estensivamente sono due; i "reed", perché come prezzo-prestazioni sono difficili da battere, ed i "coassiali" RF, che commutano i settori "rice-trans" dei radiotelefonici VHF. Per altro, anche per questi ultimi è facile immaginare la prossima obsolescenza, visto che gli ultimi RTX portatili o "mobili" OC-VHF impiegano più che altro diodi "PIN", allo scopo, lasciando da parte ogni sistema elettromeccanico, che per sua natura è portato a sregolarsi, all'ossidazione dei contatti, a guasti vari nel sistema di richiamo.

Come sono impiegati, i diodi "PIN"? Beh, generalmente in

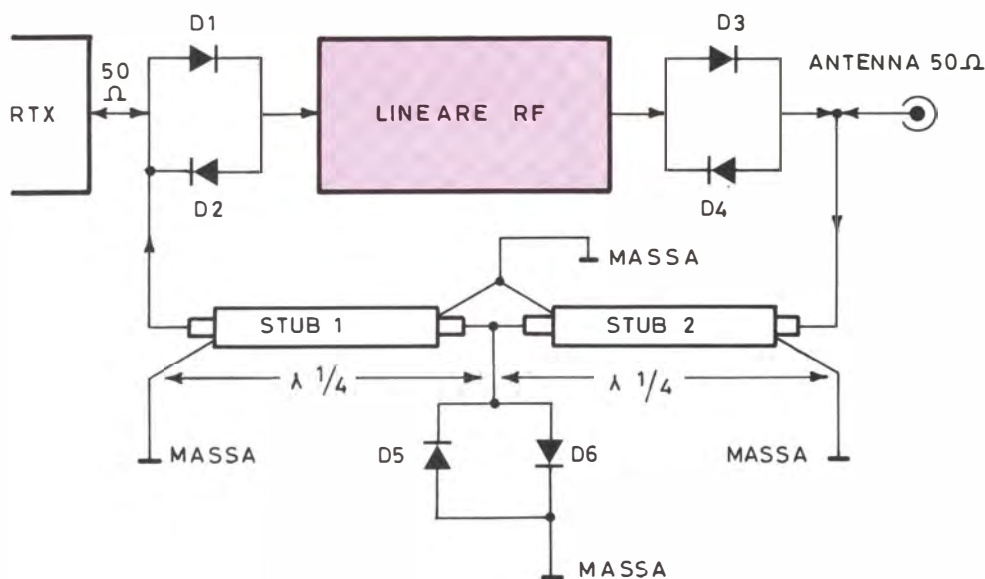


Fig. 1 - Sistema rielaborato del commutatore automatico per lineari RF.

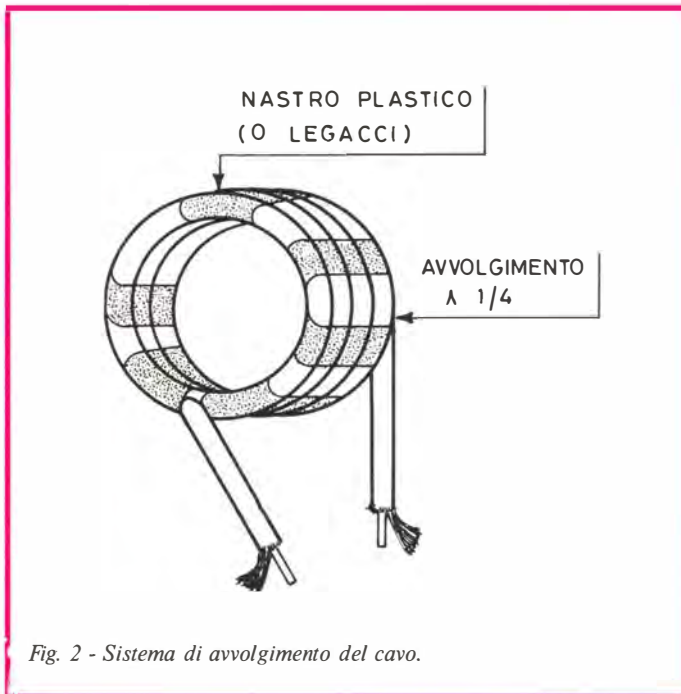


Fig. 2 - Sistema di avvolgimento del cavo.

coppia (antiparallelo) ed in gruppi di tre coppie, di solito, che sono connesse all'ingresso, all'uscita ed al centro di un sistema "a trappola".

Il ragionamento è lacunoso? Indubbio, come sempre, allorché si "parla" (o meglio si scrive) di elettronica senza l'ausilio di appropriati schemi. La lacuna, però, in questo caso è doppia, perché ogni costruttore escogita sistemi di adattamento utilizzabili "nel proprio" apparato e non applicabili in uno diverso per varie ragioni meccaniche, elettriche, valori di impedenze e chi più ne ha ne metta. Ora, noi abbiamo notato che sia nel campo CB, che in quello amatoriale (144 MHz) e simili (apparecchiature marine etc.) vi è una notevole richiesta per l'esplicazione di un commutatore automatico da impiegare in unione ad un amplificatore RF detto "lineare" (quanto sia poi lineare non si sa) quindi abbiamo preso in esame l'argomento, studiando i vari circuiti commerciali. Ora, noi abbiamo l'abitudine (fruttuosa, come sarà dimostrato tra poco) di parlare dei vari problemi incontrati nell'esercizio della professione con amici e collaboratori.

Passando per Bologna, ed avendo il piacere d'incontrare il carissimo amico Fulvio Perry (il preclaro "Faber" di circuiti di comunicazione VHF), la conversazione, poteva forse non cadere sui commutatori a diodi? Evidentemente no, ed in tal modo, tra lo sbalordimento (o *sbigottimento*) dei camerieri del ristorante dove eravamo andati a pranzo, tra un piatto di succulente tagliatelle ed un filetto al pepe, il tavolo si è riem-

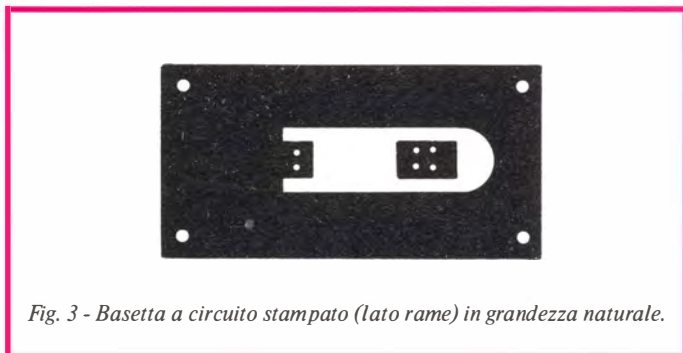


Fig. 3 - Basetta a circuito stampato (lato rame) in grandezza naturale.

pito sino a debordare di foglietti recanti schemini, calcoli, formule, dati. Dalle borse sono scaturiti manuali che hanno trovato precaria collocazione tra piatti con formaggi e Vodka ghiacciata nei bicchieri "a caminetto" e le discussioni sono proseguite in modo che solo chi non ama l'elettronica può definire "da alienazione mentale", mentre chi è addetto ai lavori, non può che dire "affascinante".

Alla fine, levando le mense, abbiamo convenuto che il "sistema Perry", che tratteremo di seguito, nella fattispecie non poteva non essere definito *brillante*; ah, dimenticavamo che il Fulvio dice di non chiamarlo "sistema Perry" perché egli a sua volta ha trovato i relativi rudimenti teorici in un numero di chissà? QST, oppure '73, o altro "sacro testo" U.S.A., piuttosto vecchio. Il che non toglie, che lui abbia avuto il merito di studiarlo *in pratica*.

Diremo allora "stema-rielaborato" è riportato in figura 1.

Il commutatore, si adatta a funzionare con qualunque RTX seguito da un lineare, evitando il circuito servorelais, il relais medesimo, in sostanza tutto un circuito abbastanza costoso, ed ogni tanto bisognoso di manutenzione.

Per comprendere il funzionamento, supponiamo che il ricetrasmittitore (tipicamente un apparato per CB) funzioni in modo tradizionale e che quindi, l'antenna, in ricezione debba

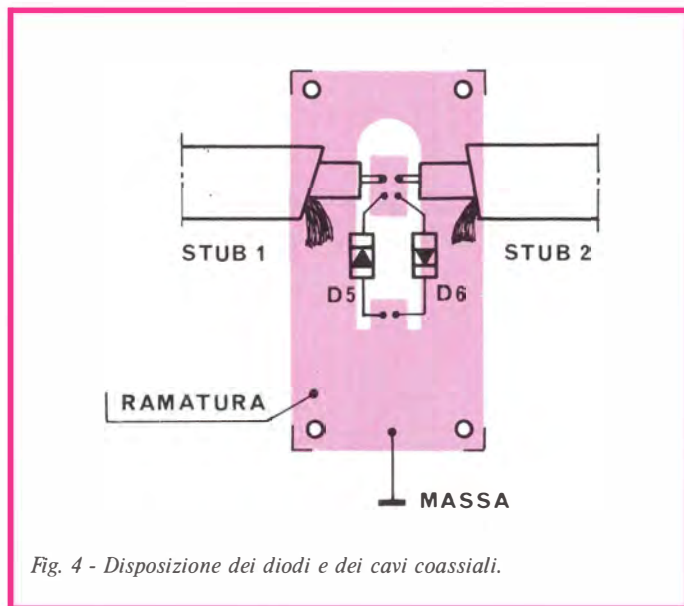


Fig. 4 - Disposizione dei diodi e dei cavi coassiali.

far capo all'ingresso del ricevitore ed in emissione allo stadio finale TX, con la deviazione già compresa, ovvero con un unico bocchettone di ingresso-uscita. Il lineare può avere ogni potenza sino ad una cinquantina di W. In alternativa, l'apparato RTX può essere per 144 MHz, oppure aeronautico, o come sia sia, con un adatto amplificatore di potenza RF.

Vediamo le funzioni in ricezione: i segnali in antenna, non potendo soverchiare la soglia di tensione dei diodi (che sono normali elementi per commutazione veloce) D3-D4, attraversano lo "Stub 2", che è in pratica un segmento di cavo coassiale da 52 Ω, *fattore di velocità 0,76* accordato in quarto d'onda rispetto alla frequenza di lavoro.

Si può apparentare lo "Stub" con un circuito accordato, ed in tal modo si avrà anche una sorta di "trappola" per segnali fuori banda. Così come non avveniva la conduzione dei D3-D4, non avviene nemmeno quella dei D5-D6 che sono dell'identico tipo, quindi i segnali, tramite il secondo Stub (1) giungono all'ingresso del ricevitore con una attenuazione insignificante (dell'ordine dei 2 dB all'estremo della banda).



Passiamo ora in trasmissione; cosa succede? Semplice, il segnale proveniente dall'RTX "exciter", avendo una tensione ampia, pone nello stato di conduzione diretta D1 e D2; in tal modo l'amplificatore "lineare" risulta pilotato, eroga a sua volta un segnale importante e D3-D4 conducono; il segnale perviene all'antenna. Ma perché non "torna" all'ingresso? Molto semplice, perché D5 e D6 *conducono* a loro volta, rappresentando qualcosa di molto simile ad un interruttore chiuso verso massa. Ma in tal modo non si spreca molta potenza RF? No, e d'altra parte, i diodi, essendo "piccoli" non potrebbero dissipare granché.

Una volta che si sia in trasmissione, lo "Stub 2" è una specie di sistema L-C (in via puramente teorica) grazie alle sue costanti, che si oppone al passaggio di forti segnali. Lo "Stub 1" funge da successiva trappola. Semplice, ed efficace.

Dal punto di vista pratico, gli stub dovendo essere a Lambda-quarto, nelle onde decametriche potrebbero assumere un ingombro quasi proibitivo, però, questi saranno realizzati con cavo coassiale a 52  $\Omega$  del tipo "Alpha Wirw" ovvero per RF-VHF ma sottile come il tipo per audio o quasi, correntemente impiegato nelle strumentazioni, ed allora, avvolgendo i due tratti come si vede nella figura 2, si hanno dei "rocchetti" dalle dimensioni non proprio minuscole, almeno nell'impiego CB e similari, ma tollerabili. Per quanto attiene alle applicazioni su 144 MHz, nella "airband" e simili, non vi sono proprio problemi; i "rocchetti" divengono poche spire fissate con nastro plastico comune, o laccetto per "salami" di cavi e fili. Circa i diodi da impiegare, l'unico imbarazzo è la scelta; elenchiamo diversi modelli utili:

1N3206, 1N3063, 1N3471, 1N3485 (quest'ultimo particolarmente raccomandato) 1N3606, 1N3669, 1N3731, 1N4009, 1N4153, 1N4242, 1N4243, 1N4375, 1N4381, 1N4610 (particolarmente raccomandato). Oppure BAW76, BAY63, BAY42, BAY43 (particolarmente raccomandato) BAV10, BAX78, BAX81.

Torniamo al cavo per un momento; abbiamo detto della Alpha-Wire, ma in precedenza avevamo anche accennato ad ogni altro analogo per il *coefficiente di velocità*. Cos'è questo "coefficiente di velocità"?

Lo spieghiamo subito. Se noi affacciamo due parabole connesse ad apparati per microonde, i segnali RF relativi (tra un trasmettitore ed un ricevitore) correranno alla velocità "ideale", che è analoga alla luce. Al contrario, se noi passiamo dallo spazio ad un conduttore, la velocità di propagazione sarà sempre più bassa, per quell'effetto che al limite è utilizzato per le linee di ritardo, unendo tante piccole induttanze poste in serie, con dei condensatori derivati alla massa da ogni nodo di connessione. Osservando con attenzione un cavo coassiale, noi possiamo pensare che ogni centimetro del conduttore centrale sia una "microinduttanza" ed ogni minima capacità verso la calza una "microcapacità", appunto. Vista la questione in tal modo, è facile riassumere il "come" ed il "perché" relativo al Vf.

Ogni casa, specifica per un proprio cavo questo parametro, e vi sono dei valori standardizzati, ad esempio lo RG-8 A/U ha un Vf = 0,66; lo RG-58 A/U ha un Vf = 0,66; la piattina Amphenol 214-023 ha un Vf = 0,71; la piattina Amphenol 214-076 ha un Vf = 0,84 e via di seguito. Verificando le capacità caratteristiche, si torna al nostro ragionamento iniziale; infatti, più piccola è la capacità, maggiore la velocità di propagazione.

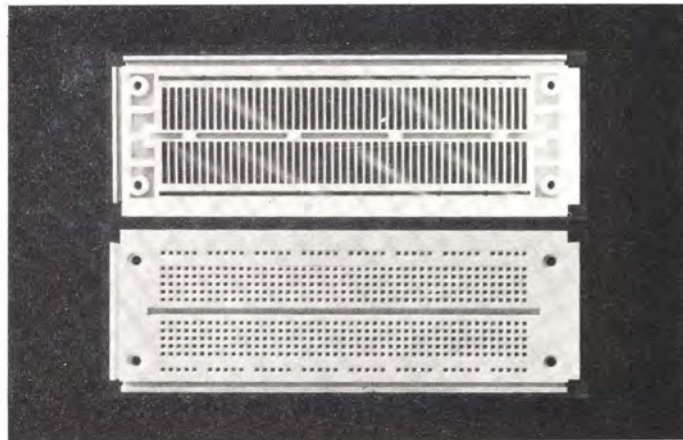
Chiudiamo l'inciso forse lungo, ma necessario perché sono pochi coloro a conoscenza di questo fenomeno (e quasi tutti tecnici specializzati nelle VHF) per la conclusione.

Il sistema di commutazione può essere collegato da-punto-a-punto senza che sia necessario alcun sostegno generale tipo circuito stampato. Eventuali basettine in vetronite VHF possono sostenere le coppie di diodi: fig. 4. I ritorni a massa (calze degli Stub, D5-D6) devono essere *perfetti*.

Se alla prova D5 e D6 surriscaldano immediatamente, rovinandosi, evidentemente gli Stub non sono esatti come lunghezza.

# IL TEMPO È DENARO

... e noi vi facciamo risparmiare sia l'uno che l'altro



**CSC** Sistemi di cablaggio rapido senza saldature, con o senza alimentazione incorporata. Componibili ed espandibili a piacere, con prezzi assolutamente competitivi.



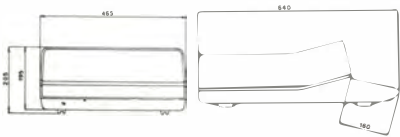
**CSC** Test clips fino a 40 piedini, sonde e impulsatori logici, visualizzatori di stati logici a 16 piedini, compatibili con qualsiasi famiglia di integrati e tensione di alimentazione.

**NON CONTINUE A PERDERE TEMPO. TELEFONATECI, SUBITO, E RISPARMIERETE.**

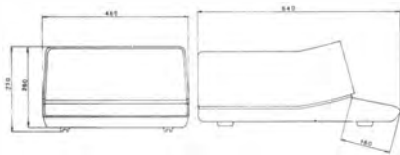
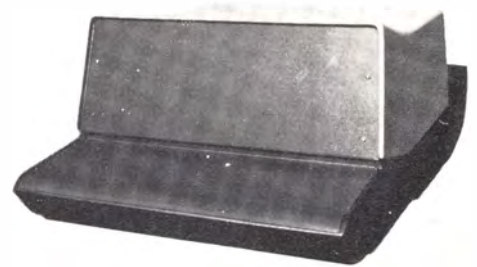


## Farnell Italia s.r.l.

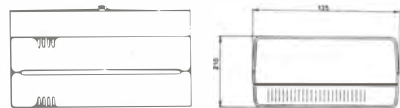
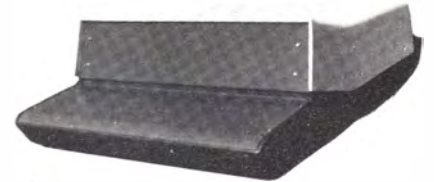
Via Mameli, 31 - 20129 MILANO  
Tel. (02) 7380645 - 733178



# TEKO ENCLOSURES

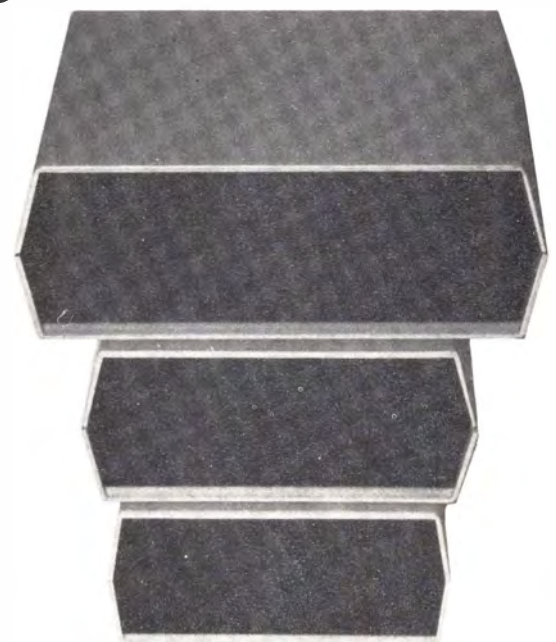


UNA LINEA COMPLETA  
DI CONTENITORI PER  
SISTEMI MICROPROCESSORI  
SINGOLI ED ESPANSIBILI,  
TERMINALI, PERIFERICHE, HOME,  
HOBBY, PERSONAL COMPUTERS.



40068 s. lazzaro di savena (bo) italy - via dell'industria 7  
telefono (051) 455190 - telex 52827 - casella postale 173

# TEKO ENCLOSURES



AURO MONTANARI, VIA FRANCONI 4  
TEL. 302758 BOLOGNA, ITALY



### VARIAC 0 ÷ 270 Vac

Trasformatore Toroide  
Onda sinusoidale  
I.V.A. esclusa

Watt 600 L. 68.400  
Watt 2200 L. 139.000  
Watt 3000 L. 180.000

### CONVERTITORE STATICO D'EMERGENZA 220 Vac.

Garantisce la continuità di alimentazione sinusoidale anche in mancanza di rete.

- 1) Stabilizza, filtra la tensione e ricarica le batterie in presenza della rete.
- 2) Interviene senza interruzioni in mancanza o abbassamento eccessivo della rete.

**Possibilità d'impiego:** stazioni radio, impianti e luci d'emergenza, calcolatori, strumentazioni, antifurti, ecc.

Pot. erog. V.A.	500	1.000	2.000
Larghezza mm.	510	1.400	1.400
Profondità mm.	410	500	500
Altezza mm.	1.000	1.000	1.000
con batt. Kg.	130	250	400

IVA esclusa L. 1.330.000 2.020.000 3.165.000



### VENTOLA AEREX

Computer ricondizionata.

Telaio in fusione di alluminio anodizzato - Ø max 180 mm. Prof. max 87 mm. Peso Kg. 1,7. Giri 2.800.

**TIPO 85:** 220 V 50 Hz ÷ 208 V 60 Hz 18 W input.  
2 fasi 1/s 76 Pres = 16 mm. Hzo L. 19.000

**TIPO 86:** 127-220 V 50 Hz 2 ÷ 3 fasi 31 W input.  
1/s 108 Pres = 16 mm. Hzo L. 21.000



### ALIM. STAB. PORTATILE

Palme England 6,5/13 Vcc - 2 A  
ingresso 220/240 Vac  
ingombro mm. 130 x 140 x 150  
peso Kg. 3,600 L. 11.000



### PICCOLO 55

Ventilatore centrifugo.  
220 Vac 50 Hz  
Pot. ass. 14 W  
Port. m<sup>3</sup>/h 23  
Ingombro max 93x102x88 mm  
L. 7.200

### TIPO MEDIO 70

come sopra Pot. 24 W  
Port. 70 m<sup>3</sup>/h 220 Vac 50 Hz  
Ingombro: 120x117x103 mm  
L. 8.500

### TIPO GRANDE 100

Come sopra Pot. 51 W  
Port. 240 m<sup>3</sup>/h 220 Vac 50 Hz  
Ingombro: 167x192x170  
L. 20.500

### CONVERTITORE ROTANTE 3 FASI 11 KVA 50/400 Hz

Ingresso 220/380 V 50 Hz  
Uscita 220 V 399 Hz  
Peso 300 Kg  
L. 950.000



### VENTOLA ROTRON SKIPPER

Leggera e silenziosa V 220 - 12 W  
Due possibilità di applicazione  
diametro pale mm 110  
profondità mm. 45  
peso Kg. 0,3  
Disponiamo di Quantità L. 9.000

### VENTOLA EX COMPUTER

220 Vac oppure 115 Vac  
Ingombro mm. 120 x 120 x 38

L. 11.500



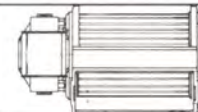
### VENTOLA BLOWER

200-240 Vac - 10 W  
PRECISIONE GERMANICA  
motoriduttore reversibile  
diametro 120 mm.  
fissaggio sul retro con viti 4 MA  
L. 11.500



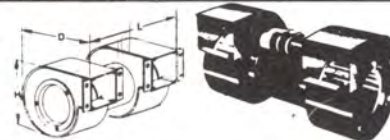
### VENTOLA PAPST-MOTOREN

220 V - 50 Hz - 28 W  
Ex computer interamente in metallo  
statore rotante cuscinetto reggisplinta  
autolubrificante mm. 113 x 113 x 50  
Kg. 0,9 - giri 2750 - m<sup>3</sup>/h 145 - Db (A),54  
L. 11.500



### VENTOLE TANGENZIALI

**V60** 220 V 19 W 60 m<sup>3</sup>/h  
lung. tot. 152x90x100 L. 8.900  
**V180** 220 V 18 W 90 m<sup>3</sup>/h  
lung. tot. 250x90x100 L. 9.900



Modello	Dimensioni			Ventola tangenz.		
	H	D	L	L/sec	Vca	Prezzo
OL/T2	140	130	260	80	220	L. 15.000
31/T2	150	150	275	120	115	L. 18.000
31/T2/2	150	150	275	120	115/220	L. 25.000 (trasformatore)



### GM 1000 MOTOGENERATORE 220 Vac - 1200 V.A. PRONTI A MAGAZZINO

Motore "ASPERA" 4 tempi a benzina 1000W a 220 Vac (50 Hz) e contemporaneamente 12 Vcc - 20 A o 24 Vcc - 10 A per carica batteria dimensioni 490 x 290 x 420 mm Kg. 28 viene fornito con garanzia e istruz. per l'uso.  
GM 1.000 Watt L. 425.000 + IVA - GM 1.500 Watt L. 475.000 + IVA  
GM 3.000 Watt benzina Motore ACME L. 740.000 + IVA - GM 3.000 watt  
Per modelli più grandi - Diesel - Avviamento elettrico - combinati generatore 2 ÷ 3 fasi + saldatrice, chiedere offerta.



### STABILIZZATORI PROFESSIONALI IN A.C. FERRO SATURO

Marca **ADVANCE** 150 W - ingresso 100/220/240 Vac ± 20% - uscita 220 Vac 1% ingombro mm. 200 x 130 x 190 - peso Kg. 9 L. 30.000  
Marca **ADVANCE** 250 W - ingresso 115/230 V ± 25% - uscita 118 V ± 1% ingombro mm. 150 x 180 x 280 - peso Kg. 15 L. 30.000  
Marca **ADVANCE** 1000 VA - ingresso 220 V ± 25% uscita 44 Vac ± 2% L. 95.000

Marca **SOLA** 550 VA - Ingresso 117 Vac ± 25% uscita 60 Vcc 5,5 A L. 80.000

### STABILIZZATORI MONOFASI A REGOLAZIONE MAGNETO ELETTRONICA

Ingresso 220 Vac ± 15% - uscita 220 Vac ± 2% (SERIE INDUSTRIA) cofano metallico alettato, interruttore aut. gen., lampada spia, trimmer interno per poter predisporre la tensione d'uscita di ± 10% (sempre stabilizzata).

V.A.	Kg.	Dim. appross.	Prezzo
500	30	330x170x210	L. 220.000
1.000	43	400x230x270	L. 297.000
2.000	70	460x270x300	L. 396.000

A richiesta tipi sino 15 KVA monofasi e tipi da 5/75 KVA trifasi.

### VENTOLE 6 ÷ 12 Vc.c. (Auto)

Tipo 7 Amper a 12 V.  
5 pale Ø 180 mm.  
Prof. 130 mm.  
Alta velocità L. 9.500  
Tipo 4,5 Amper a 12 V  
4 pale Ø 220 mm.  
Prof. 130 mm.  
Media velocità L. 9.500  
Solo motore 12 V 60 W L. 5.500



### PULSANTIERA

Con telaio e circuito.  
Connettore 24 contatti.  
140x110x40 mm.  
L. 5.500



### TEMPORIZZATORE ELETTRONICO

Regolabile da 1-25 minuti.  
Portata massima 1.000 W  
Alimentazione 180-250 Vac, 50 Hz  
Ingombro 85x85x50 mm.  
L. 5.500

### Mos per Olivetti LOGOS 50/60

Circuiti Mos recuperati da scheda e collaudati in tutte le funzioni.  
L. 11.000 + IVA  
TMC 1828 NC L. 11.000 + IVA  
TMC 1876 NC L. 11.000 + IVA  
TMC 1877 NC L. 11.000 + IVA  
Scheda di base per 50/60 con componenti ma senza MOS. L. 9.000

### MOTORI MONOFASI A INDUZIONE SEMISTAGNI - REVERSIBILI

220 V 1/16 HP 1400 RPM L. 8.000  
220 V 1/4 Hp 1400 RPM L. 14.000



### PIATTO GIRADISCHI TEPPAZ

33-45-78 gin - Motore 9 V  
Colore avorio L. 4.500

Modalità - Vendita per corrispondenza  
- Spedizioni non inferiori a L. 10.000.  
- Pagamento in contrassegno.  
- Spese di trasporto (tariffe postali) e imballo a carico del destinatario.  
(non disponiamo di catalogo).



# DIVAGAZIONE... CARTACEA

— divagazione a premio di PiEsse —

In tutte le città, cittadine, paesi e borghate vengono appiccicati sui muri dei manifesti che invitano al maggior uso del treno: non ci si stanca, non ci si muore, non è pericoloso, non si fanno code, è puntuale, si afferma, ma gli italiani, da buoni intenditori, fanno orecchie da mercante, pur cadendo dalla padella nella brace.

Lo sanno coloro che, per ragioni di grana, sono costretti a servirsi di questo vetusto mezzo di trasporto, quanto sia bugiarda tale propaganda: in treno fà caldo d'estate e freddo d'inverno, si viaggia sovente in piedi, vi si muore più di frequente di quanto non si creda. Un diretto Genova-Milano, tanto per fare un esempio di percorso breve, riesce ad accumulare un ritardo maggiore di un'ora; per fare il biglietto si fa la coda.

D'altra parte il costo del biglietto, indice della politica di risanamento verso i meno abbienti attuata dal governo, è in continua salita: infatti si è avuto un primo aumento del 30% nel giugno 1974, un secondo del 10% nel luglio 1975, un terzo del 10% nel dicembre 1976, un altro del 20% nel marzo 1977 ed infine (la serie continua...) nel luglio 1978 sotto forma di un aumento del 20%. Quindi tutta *carta sprecata* questi manifesti.

Mentre sto scrivendo questa divagazione, siamo al 15 di luglio e dai 15/16 °C dei giorni siamo passati di colpo ai 32 °C. Nel frattempo circa sei milioni di autovetture tolte dalla naftalina si sono riversate sulle strade ed autostrade italiane. Sei chilometri di coda all'imbocco delle autostrade milanesi, ingorghi a Genova, Bologna, Roma, Napoli e Bari. Tutti partono con la speranza che le cose siano sensibilmente migliorate rispetto allo scorso anno ed invece si accorgono che sono peggiorate; l'unica variante si è verificata nelle tariffe autostradali che ormai aumentano con il cambiare della stagione.

Si riesce a coprire il tratto Milano-Ge-

nova alla velocità media di 20/30 km/h osservando magari con nostalgia il cartello che limita la stessa a 90 km/h, alla altezza del quale molti automobilisti hanno dovuto sborsare la solita multa per eccesso di velocità: multa contestata dagli agenti tramite un qualcosa che chiamano radar (roba da matti...) e che funziona come loro solo lo sanno, anzi forse non lo sanno. Oltre a tutto nei mesi estivi bisogna anche sperare che non saltino fuori gli ormai proverbiali sindacati autonomi (si fa per dire...) i quali con la solita comprensione verso il prossimo, il 15 luglio hanno bloccato i traghetti per la Sardegna, costringendo migliaia di turisti, bambini ed anziani compresi, a sostare ore e ore sui moli del porto di Genova. Gente che certamente ignora che la libertà è il diritto di fare ciò che non danneggia gli altri.

Unici fortunati coloro che stavano percorrendo la Firenze mare dove un autocarro ha perso una notevole quantità di angurie e pertanto in attesa che il traffico riprendesse il suo corso... anormale hanno potuto fare una scorpacciata di cucurbitacee!



Fig. 1 - Nuovo metodo di attraversamento estivo, suggerito recentemente dai tecnici della Comunità Europea. Gli acrobati del circo Orfei dicono sia veramente efficiente.



Fig. 2 - Un fatto del tutto normale nel periodo di Ferragosto: l'incidente nell'incidente.

Per passare ad un altro discorso, sempre a proposito di manifesti, che ovviamente di carta sono fatti, mi domando se l'Italia sia da classificare un paese ricco, povero oppure incosciente. Dice infatti la statistica che nel 1976 abbiamo importato 620.000 tonnellate di *carta da macero* per un valore di 55 miliardi di lire, cioè 53 miliardi di carta straccia (le importazioni di legname e cellulosa da carta superano alcune centinaia di miliardi). Nei primi mesi di quest'anno ne abbiamo già importato più di 25 miliardi pagandola ben 95 lire al chilogrammo. Nello stesso tempo in Italia vengono distrutti e non utilizzati decine di milioni di tonnellate di carta e cartoni.

Un paese povero come l'Inghilterra, che come noi deve ricorrere all'importazione per i suoi fabbisogni di carta, cerca di risparmiare sulle importazioni impiegando su vastissima scala ottenuta dal riciclaggio della carta straccia e quella di rifiuto.

La *rifiutologia*, nuovo capitolo della merceologia quasi ignorato nel nostro paese, dimostra altresì che si consuma meno energia producendo della carta dalla carta di rifiuto piuttosto che dall'albero. Ma le cartiere preferiscono lavorare

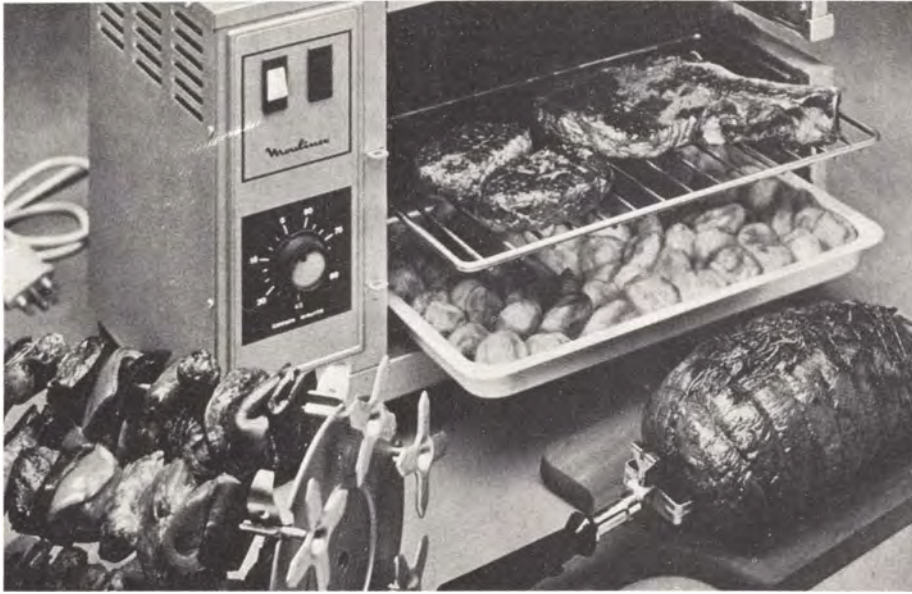


Fig. 3 - Se per una ragione qualsiasi dovete provvedere ad alimentarvi da soli vi suggeriamo l'ottimo succedaneo della tanto buona carne in scatola che potete osservare in figura. Sembra che costi un po' caro e sia alquanto elaborato ma non vi costringe ad ingerire alghe marine e farina di carrube.

la cellulosa di importazione perché il ciclo produttivo è più semplice e non richiede modifiche; d'altra parte i consumatori nostrani sono abituati ad appagare l'occhio, con carta che si presenti bene, la qualcosa richiede l'impiego di cellulosa vergine difficile da riutilizzare.

Nell'interesse collettivo occorrerebbe un rovesciamento di gusti, di tecniche, di lavoro e di consumi. Il riciclaggio della carta oltre a ridurre l'invio di capitali all'estero contribuisce ad aumentare i posti di lavoro, richiedendo nuove tecnologie e nuove industrie, con la possibilità di vitalizzare le zone che attualmente sono sottosviluppate.

Nell'URSS e negli Stati Uniti vi è una politica rivolta al riciclaggio della carta. In USA, ad esempio, una legge impone che la carta fornita al governo debba essere fabbricata dal 20% fino al 50% con carta straccia riciclata.

Quando vedremo in Italia, i moduli governativi, le buste, le pubblicazioni, per lo meno quelle ufficiali, l'elenco dei telefoni ed altre con l'indicazione "carta riciclata al 100%, come avviene in molti paesi esteri?".

E per rimanere nel campo della produzione cartacea e nello stesso tempo della radio-tecnica storica vi voglio citare un episodio tratto da un libro da R.F. Newcomb, *SI SALVI CHI PUÒ*, che tratta dell'affondamento della nave da guerra INDIANAPOLIS da parte di un sommergibile giapponese, dopo che essa aveva trasportato all'isola di Guam i materiali radioattivi che avrebbero permesso di sganciare sul Giappone la prima bomba atomica. Una specie di vendetta del destino, anche in questo caso molto cru-

dele per gli innocenti, considerato che per la negligenza dei meccanismi della U.S. Navy, i naufraghi vennero lasciati alla deriva per oltre quattro giorni, ra-

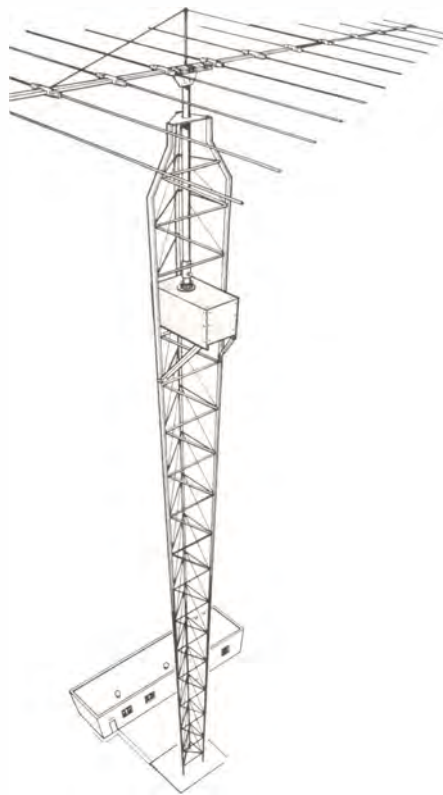


Fig. 4 - Un'antenna YAGI della terza generazione costruita in USA. Il dott. Hidtsugu Yagi, non prevedeva certamente che il suo brevetto, rifiutato in patria, potesse avere tanto successo all'estero. Esattamente come avviene in Italia.

gione per cui oltre novecento di loro, che avrebbero potuto essere salvati con tutta tranquillità, morirono dopo aver sofferto una terribile agonia ed in parte divorati o mutilati dai pescicani. Fra l'altro essi furono avvistati per caso da un aereo PV-1 Ventura a bordo del quale il tenente Wilbur C. Gwin, nella sua qualità di assistente ingegnere stava effettuando delle prove su di un nuovo tipo di antenna rimorchiata.

A proposito del sommergibile giapponese I-58, comandato dal capitano di corvetta Mochitsura Hashimoto, che era destinato al trasporto di sei *kaiten*, siluri umani guidati da piloti suicidi (i *kaiten* erano molti simili ai famosi maiali usati dagli italiani), l'autore del libro scrive fra l'altro:

"l'apparecchiatura radiotelegrafica comprendeva due apparati trasmettenti ed antenne del tipo più recente (per il Giappone)».

Infatti l'I-58 fu il primo sommergibile giapponese sul quale sia stata installata un'antenna YAGI, il che è davvero molto strano, commenta sempre R.F. Newcomb, visto che tale antenna fu inventata da un giapponese, il dottor Hidtsugu Yagi, molti anni prima che scoppiasse il secondo conflitto mondiale.

Il Giappone l'aveva ignorata ed il dottor Yagi, visto l'insuccesso che la sua invenzione aveva ottenuto in patria, provvide a vendere il suo brevetto a delle ditte americane ed inglesi.

Quando la guerra ebbe inizio l'antenna Yagi era entrata nell'uso comune tanto nella marina americana quanto in quella inglese ed anche a terra, mentre il Giappone continuò ad ignorarla finché non se ne scopersero qualche esemplare fra le apparecchiature radio catturate agli inglesi ed agli americani a Manila ed a Singapore.

Fu soltanto nella metà del 1944 che l'antenna Yagi cominciò ad essere utilizzata anche nel suo paese di origine".

È dunque proprio vero che tutto il mondo è paese, considerato che in linea di massima noi a tale stato di cose siamo abituati da sempre. I nostri inventori e studiosi se vogliono vedere coronati da successo i loro sforzi debbono rivolgersi sempre all'estero.

Mentre scrivo queste note i miei familiari sono al mare ed io sono obbligato a svolgere altresì le funzioni di guardiano diurno e notturno della mia abitazione, visto come funzionano gli organi che dovrebbero provvedere alla protezione dei cittadini.

Conscio del motto: *sesiete solinonvene restate oziosi*, e conscio altresì di quel che costa un pasto in trattoria ho cercato di provvedere direttamente alla mia alimentazione. Attratto dalla pubblicità che compare regolarmente su tutti i quotidiani e periodici della repubblica, ho dato le mie preferenze alla tanto buona carne in scatola.

Purtroppo ieri mi è capitato sotto il naso un altro foglio in cui erano riportate le analisi chimiche effettuate su alcuni tipi di questo scatolame: come il solito c'è da restare di sasso. Ne è venuto fuori che su 100 g di cosiddetta carne, in effetti di carne vera e propria, e non di prima qualità, ve ne sono soltanto 37,5 g, il resto è suddiviso fra 58,5 g di gelatina la quale non è totalmente fatta di brodo ma bensì in parte di agar-agar, un additivo gelificante proveniente dalle alghe marine (che sostituisce la colla di pesce) ed in parte da farina di carrube per l'ispessimento della gelatina stessa. Il sale è in proporzione di 1,8 g, 0,3 g sono di nitriti, il resto di nitrato.

Da notare che 100 parti della carne (cioè dei famosi 37,5 g) sono rappresentati da 88 parti di tessuto muscolare, 8 g di tessuto di scarto ed il resto da grasso.

Ho mutato regime rifornendomi di pesce azzurro, di cui abbondano i nostri mari, che purtroppo pur essendo salato di per se stesso, viene anche abbondantemente salato nel prezzo.

Ed ora passiamo ai soliti esercizi che

vi faranno vincere due abbonamenti a SPERIMENTARE per l'anno 1979

- 6.1) *La capacità di una batteria di accumulatori si esprime normalmente:*
  - a) con il numero degli elementi
  - b) con la sua tensione
  - c) in amperora
  - d) in altra maniera
- 6.2) *Una batteria di accumulatori della capacità di 100 Ah, fornisce una corrente di scarica di 8 A nel tempo di:*
  - a) 10 h
  - b) 12 h 1/2
  - c) 15 h
  - d) 1 h 1/2
- 6.3) *La densità dell'elettrolita di una batteria di accumulatori al piombo a piena carica è di:*
  - a) 1.180
  - b) 1,250
  - c) 1,300
  - d) 1.190

Un premio alla migliore risposta, un altro fra tutti i partecipanti anche se hanno risposto in maniera non precisa a qualche quesito.

## DIVAGAZIONE ELABORATA

Le risposte esatte alla **divagazione elaborata**, pubblicata nel n° 9 di SPERIMENTARE sono le seguenti:

5.5) L'intensità di corrente che attraversa il resistore R3 è di 2,84 A, pertanto era esatta la risposta contrassegnata dalla lettera a).

5.6) Il valore della tensione applicata ai quattro resistori in serie è di 35,1 V.

5.8) La caduta di tensione ai morsetti del quarto resistore è di 2 V.

A giudizio insindacabile della redazione, sono stati assegnati i due abbonamenti per l'anno 1979 ai signori:

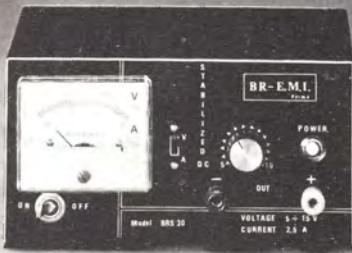
**Antonio MARSIGLIO, Via Folgore, 1-36015 POLEO DI SCHIO (Vicenza).**

**Claudio GALLUCCIO, via del Commercio, 9/4 - 16167 GENOVA-NERVI.**

**BREMI** 43100 PARMA - Via Pasubio, 3/C - Tel. 0521/72209

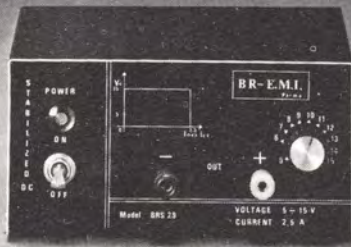


Alimentatore BRS-30



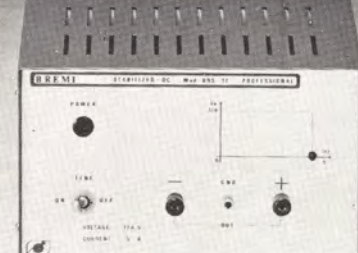
5 - 15 Vcc - 2,5 A

Alimentatore BRS-29



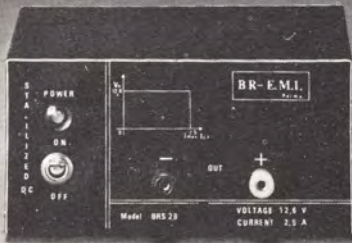
5 - 15 Vcc - 2,5 A

Alimentatore BRS-32



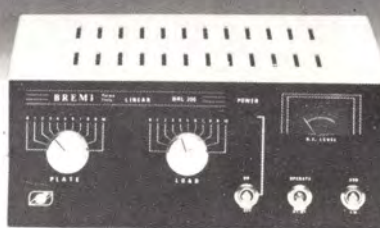
12,6 Vcc - 5 A

Alimentatore BRS-28



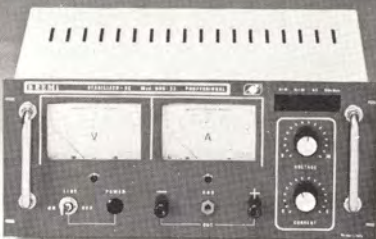
12,6 Vcc - 2,5 A

Lineare BRL-200



100 Watt - AM - 220 Volt

Alimentatore BRS-33



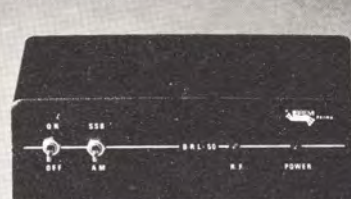
0 - 30 Vcc - 5 A - Professionale

Rosmetro Wattmetro BRG-22



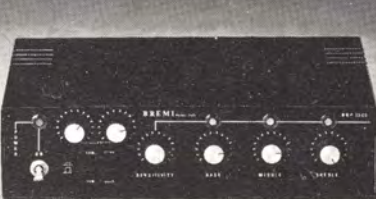
10 - 100 - 1000 Watt

Lineare BRL-50



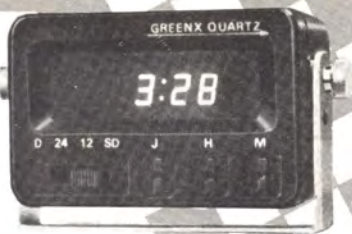
35 Watt - AM - Mobile

Luci spichedelfiche BRP-3000

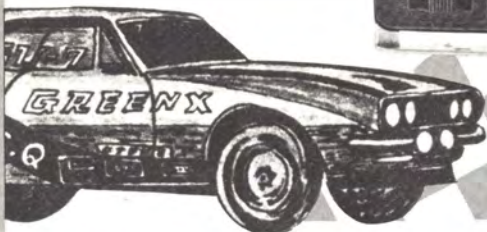


3000 Watt - Musicali

SU-7  
L. 33.500



SU-8  
L. 45.000



## OROLOGI DIGITALI AL QUARZO PER AUTO

Una indagine condotta fra esperti della circolazione, automobilisti sportivi (rallysti), conducenti professionisti e privati, ha rilevato unanime favore ad accogliere un orologio numerico luminoso.

Il GRENX è l'orologio di sicurezza che non distrae ma informa in una frazione di secondo.

### Caratteristiche comuni del SU-7 e del SU-8

1) Visibilità istantanea dell'ora segnata, grazie alla luce verde.  
2) Numerazione dell'orario controllata da LSI di alta precisione.  
3) Frequenza di base regolata da quarzo. 4) Tutte le funzioni sono accuratissime. 5) Consumo inferiore a 1 W in accensione, e meno di 0,1 W in spegnimento. 6) Apparecchio compatto, tiene poco spazio.  
7) Installabile facilmente in auto. 8) L'interruttore di accensione è indipendente dalla chiave di avviamento dell'auto. 9) Funzione del minuto esatto. 10) Funzione di azzeramento. 11) Funzione di programmazione rally. 12) Operazioni facili e istantanee. 13) SU-7 e SU-8 possono essere combinati. 14) La combinazione SU-7 più SU-8 rende possibile la programmazione rally perfetta.

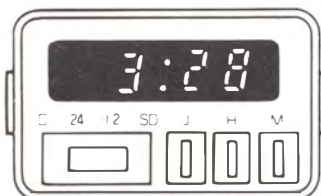
### Caratteristiche del SU-7

Sistema di 24 ore e 12 ore a scelta. ● Quadrante tempo "ora:minuto" e "minuti:secondi" a scelta. ● Quadrante "minuti:secondi" può essere azzerato con un segnale tempo ● Tutti i quadranti "ora:minuto: (secondi)" possono essere azzerati.  
Codice GBC: ZG/6997-00

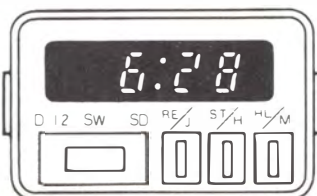
### Caratteristiche del SU-8

È usato come un orologio normale a 12 ore. ● Il quadrante "minuti: secondi" può essere regolato su "00:00" con un segnale tempo. ● Ha le funzioni complete di arresto a comando. ● Può mantenere "00:00:(00)" e contare il tempo da zero. ● Il quadrante "ora:minuto" e "minuto: secondo" sono intercambiabili. ● Quando viene fermato, l'ora rimane visibile. ● Quando riparte, può sommare il tempo a quello accumulato.  
Codice GBC: ZG/6998-00

Quadrante tempo SU-7



Quadrante tempo SU-8



in vendita presso tutte le sedi GBC

## HIGH ENERGY PROFESSIONAL LOW NOISE TAPE

Il nuovo nastro HI-FI UNITRONIC stabilisce il record di rapporto qualità/prezzo, basso rumore, alta dinamica, grande robustezza, minimo effetto copia e accurata realizzazione del meccanismo di scorrimento.

UNITRONIC è il nastro HI-FI più valido per l'amatore esigente. Equalizzazione standard.



## CROMDIOXID EXTRA PROFESSIONAL TAPE

Il nastro HI-FI dalle prestazioni insuperabili. Ideale per le più critiche registrazioni.

Risposta di frequenza ultralinea. Basso rumore. Abrasività nulla.

## LE INDUSTRIE ANGLO-AMERICANE IN ITALIA VI ASSICURANO UN AVVENIRE BRILLANTE

L'AUREA  
DELL'UNIVERSITA'  
DI LONDRA  
Matematica - Scienze  
Economia - Lingue, ecc.  
RICONOSCIMENTO  
LEGALE IN ITALIA  
in base alla legge  
n. 1940 Gazz. Uff. n. 49  
del 20-2-1963

c'è un posto da INGEGNERE anche per Voi  
Corsi POLITECNICI INGLESI Vi permetteranno di studiare a casa  
Vostra e di conseguire tramite esami, Diplomi e Lauree

INGEGNERE regolarmente iscritto nell'Ordine Britannico.

una CARRIERA splendida  
ingegneria CIVILE - ingegneria MECCANICA

un TITOLO ambito  
ingegneria ELETTRONICA - ingegneria INDUSTRIALE

un FUTURO ricco di soddisfazioni  
ingegneria RADIOTECHNICA - ingegneria ELETTRONICA



Per informazioni e consigli senza impegno scrivetececi oggi stesso.

**BRITISH INST. OF ENGINEERING TECHN.**

Italian Division - 10125 Torino - Via Giuria 4/S

Sede Centrale Londra - Delegazioni in tutto il mondo.

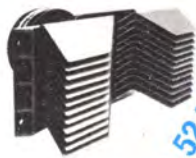


# NEW

# HI-FI ISOPHON



## ALTOPARLANTI - ALTOPARLANTI



### Tweeter con lente acustica

mod. PANORAMA 2000  
Potenza nominale: 80 W  
Risposta di frequenza: 800-15.000 Hz  
Flusso: 16.000 Gauss  
Impedenza: 8Ω  
Dimensioni: 265x100x226.5  
Codice GBC: AC/2438-08

L.52.500



### Tweeter a tromba

mod. DKT 11/C 110/8  
Potenza nominale: 50 W  
Risposta di frequenza: 1.000-20.000 Hz  
Flusso: 16.000 Gauss  
Impedenza: 8Ω  
Dimensioni: 93x93x126.5  
Codice GBC: AC/2432-08

L.30.000



### Tweeter emisferico

mod. KK 10/8  
Potenza nominale: 50 W  
Risposta di frequenza: 1.000-20.000 Hz  
Flusso: 12.000 Gauss  
Impedenza: 8Ω  
Diametro membrana: 25  
Dimensioni: 95x95x86  
Codice GBC: AC/2372-08

L.11.000



### Tweeter emisferico

mod. KM 11/150/8  
Potenza nominale: 50 W  
Risposta di frequenza: 300-20.000 Hz  
Frequenza di risonanza: 380 Hz  
Flusso: 15.000 Gauss  
Impedenza: 8Ω  
Diametro membrana: 37  
Dimensioni: 112x112x60  
Codice GBC: AC/2725-08

L.22.000



### Midrange a tromba

mod. DKMT 1226/8  
Potenza nominale: 100 W  
Risposta di frequenza: 500-10.000 Hz  
Frequenza di risonanza: 500 Hz  
Flusso: 12.000 Gauss  
Impedenza: 8Ω  
Dimensioni: 265x122x293  
Codice GBC: AC/2800-08

L.79.000



### Midrange emisferico

mod. KM 13/150  
Potenza nominale: 50 W  
Risposta di frequenza: 300-10.000 Hz  
Frequenza di risonanza: 380 Hz  
Flusso: 15.000 Gauss  
Impedenza: 4Ω  
Diametro membrana: 37  
Dimensioni: 130x130x80  
Codice GBC: AC/2726-04

L.24.500



### Midrange/Wide range

mod. BPSL 100/7  
Potenza nominale: 10 W  
Risposta di frequenza: 60-20.000 Hz  
Frequenza di risonanza: 85 Hz  
Flusso: 10.000 Gauss  
Impedenza: 8Ω  
Diametro del cono: 85  
Dimensioni: 100x100x52  
Codice GBC: AC/2480-08

L.11.300



### Woofers 8"

mod. PSL 230/100/8  
Potenza nominale: 120 W  
Risposta di frequenza: 35-3.000 Hz  
Frequenza di risonanza: 26 Hz  
Flusso: 7.500 Gauss  
Impedenza: 8Ω  
Diametro del cono: 186  
Dimensioni: Ø 240x106  
Volume cassa acustica: 30-35 litri  
Codice GBC: AC/3122-08

L.43.000



### Woofers 8"

mod. PSL 203/50  
Potenza nominale: 50 W  
Risposta di frequenza: 35-6.000 Hz  
Frequenza di risonanza: 25 Hz  
Flusso: 8.500 Gauss  
Impedenza: 4-8Ω  
Diametro del cono: 190  
Dimensioni: Ø 222x82  
Volume cassa acustica: 30-35 litri  
Codice GBC: AC/3064-08

L.22.500



### Woofers 8"

mod. PS 203/35/8  
Potenza nominale: 35 W  
Risposta di frequenza: 35-7.000 Hz  
Frequenza di risonanza: 25 Hz  
Flusso: 10.500 Gauss  
Impedenza: 8Ω  
Diametro del cono: 190  
Dimensioni: Ø 222x82  
Volume cassa acustica: 25-30 litri  
Codice GBC: AC/3062-08

L.20.500

### Filtro cross-over 2 vie

mod. FW 4-8 Ohm L.15.200  
Potenza nominale: 100 W  
Frequenza di taglio: 3.000 Hz  
Pendenza: 12 dB per ottava  
Impedenza: 8Ω  
Codice GBC: AC/4055-01

### Filtro cross-over 3 vie

mod. FW 5-8 Ohm L.20.000  
Potenza nominale: 100 W  
Frequenza di taglio: 900-3.500 Hz  
Pendenza: 12 dB per ottava  
Impedenza: 8Ω  
Codice GBC: AC/4055-02



### Induttanze per filtri cross-over

da montare nei diffusori fino a 50 W con impedenze da 4 e 8Ω

Mod. LD 1  
Induttanza: 0,4 mH  
Codice GBC: AC/4075-04

Mod. LD 2  
Induttanza: 0,75 mH  
Codice GBC: AC/4075-07

Mod. LD 3  
Induttanza: 1,5 mH  
Codice GBC: AC/4075-15

Mod. LD 4  
Induttanza: 3 mH  
Codice GBC: AC/4075-30



### Woofers 10"

mod. PSL 245/60  
Potenza nominale: 80 W  
Risposta di frequenza: 30-5.000 Hz  
Frequenza di risonanza: 23 Hz  
Flusso: 10.500 Gauss  
Impedenza: 4-8Ω  
Diametro del cono: 228  
Dimensioni: Ø 245x106  
Volume cassa acustica: 30-35 litri  
Codice GBC: AC/3124-08

L.25.700



### Woofers 12"

mod. PSL 320/200  
Potenza nominale: 200 W  
Risposta di frequenza: 20-5.000 Hz  
Frequenza di risonanza: 20 Hz  
Flusso: 127.000 Maxwell  
Impedenza: 8Ω  
Diametro del cono: 278  
Dimensioni: Ø 320x118  
Volume cassa acustica: 45-100 litri  
Codice GBC: AC/3290-08

L.129.000



### Woofers 12"

mod. PSL 300/70/8  
Potenza nominale: 100 W  
Risposta di frequenza: 22-5.000 Hz  
Frequenza di risonanza: 22 Hz  
Flusso: 10.500 Gauss  
Impedenza: 8Ω  
Diametro del cono: 280  
Dimensioni: Ø 320x110  
Volume cassa acustica: 50-70 litri  
Codice GBC: AC/3225-08

L.50.000



### Woofers 18"

mod. PS 385/200  
Potenza nominale: 200 W  
Risposta di frequenza: 50-5.000 Hz  
Frequenza di risonanza: 50 Hz  
Flusso: 339.000 Maxwell  
Impedenza: 8Ω  
Diametro del cono: 347  
Dimensioni: Ø 385x149  
Volume cassa acustica: 150-200 litri  
Codice GBC: AC/3370-08

L.192.500

## DIFFUSORI IN KIT

mod. BS 9002  
3 vie, 3 altoparlanti  
Potenza di uscita: 90 W  
Risposta di frequenza: 25-20.000 Hz  
Impedenza: 4Ω  
Frequenza di taglio: 600-6.000 Hz  
Confezione contenente:  
1 Tweeter con bobina mobile Ø 25  
1 Midrange con bobina mobile Ø 37  
1 Woofers Ø 300  
1 Cross-over a 12 dB / ottava  
Cassa acustica consigliata tipo a sospensione pneumatica dalle dimensioni di: 723x393x300  
Codice GBC: AD/1792-00



L.120.000

mod. BS 7005  
3 vie, 3 altoparlanti  
Potenza di uscita: 50 W  
Risposta di frequenza: 40-20.000 Hz  
Impedenza: 8Ω  
Frequenza di taglio: 800-8.000 Hz  
Confezione contenente:  
1 Tweeter con bobina mobile Ø 25  
1 Midrange con bobina mobile Ø 37  
1 Woofers Ø 203  
1 Cross-over a 12 dB / ottava  
Cassa acustica consigliata tipo a sospensione pneumatica dalle dimensioni di: 525x250x230  
Codice GBC: AD/1790-00



L.70.000

# CERCAMETALLI VLF 1000



  
CSCOPE

Se durante le escursioni esplorative avete sognato un apparecchio ideale, capace di eliminare tanti piccoli problemi per darvi modo di agire comodamente su un piano di professionalità... ebbene, quell'apparecchio ora esiste ed è unico nel suo genere.

**IL C-SCOPE VLF 1000 col suo discriminatore a 6 manopole, permette di**

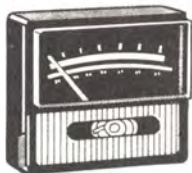
- Diversificare l'esclusione del terreno (secondo la composizione dello stesso)
- Diversificare l'esclusione degli oggetti ferrosi
- Diversificare l'esclusione delle lamine
- Diversificare l'esclusione delle linguette apri-lattine e dei tappi di bottiglia

Diversificare significa, in questo caso, predisporre l'apparecchio al lavoro indisturbato secondo la località in cui ci si reca a fare ricerche. In una spiaggia, per esempio, l'apparecchio reso insensibile ai tappi di bottiglia non genera affaticanti illusioni di ritrovamento ad ogni passo.

Nessuna anomalia si verifica in relazione al rifiuto degli oggetti non voluti. La sensibilità non ne soffre, contrariamente a quanto avviene in altri apparecchi discriminati.

ZR/9700-00

**L. 450.000**



IERI ?



OGGI DG3

Il DG3 è un Voltmetro digitale a 3 cifre, che sostituisce **DIRETTAMENTE** lo strumento analogico della misura 60x70, essendo alloggiato nello stesso contenitore.

Realizzato con tecnologie avanzate, unisce l'alta affidabilità al basso costo, consentendo così nuove possibilità di applicazione di strumenti digitali in apparecchiature di costo non elevato.

**APPLICAZIONI:**

Termometria - Sistemi di pesatura - Alimentatori - Sostituzione di strumenti analogici - Controlli industriali etc.

**CARATTERISTICHE:**

Portata fondamen. da + 999 a -99 mV c.c.

Alimentazione singola da 6 a 15 V c.c.

Display a 3 digit da 1/2" (999 punti di misura)

Precisione portata fondamen. 0,5%

Impedenza d'ingresso portata fondam. 100 MΩ

Auto-zero ed auto-polarità

4 letture al secondo

Temperat. di funzionam. da 0 a 50 C°

Prezzo **L. 28.000**

## TRW R.F. TRANSISTORS

2N4427 1 W 12 V VHF	L.	1.650
2N6081 15 W 12 V VHF	L.	12.500
TP2123 22 W 12 V 100 MHz	L.	17.300
PT9797A 50 W 30 MHz SSB	L.	28.000
TP9783 80 W FM 28 V	L.	29.500
TP9381 100 W FM 28 V	L.	69.000
TP9382 175 W FM 28 V	L.	99.500

altri tipi a richiesta.

## DOUBLY BALANCED MIXER Wide bandwidth



CM1 DC-500 MHz bandwidth	L.	11.800
CM2 DC-1 GHz bandwidth	L.	25.000



## COLOUR CONVERTER M5

Facilmente collegabile a tutti i tipi di TV-GAMES che usino gli IC della serie AY3-8500, per ottenere il gioco a COLORI.

Possibilità di variare i colori della racchetta, palla e bordi. Inversione autom. del colore palla nei tipi AY3-8850 e 8600.

**MONTATO E COLLAUDATO, CON ISTRUZIONI**

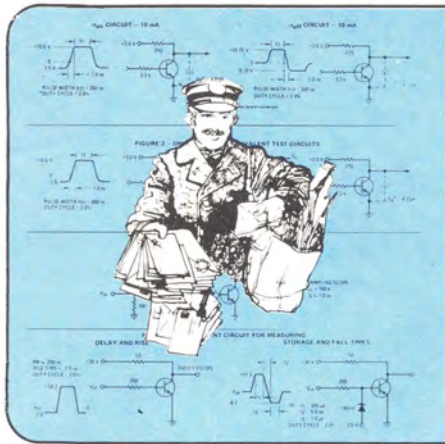
**L. 22,500**



Spedizione contrassegno, spese postali al costo.

**ELECTRONIC - Tel. 031 - 278044**

**via Castellini, 23 - 22100 COMO**



# 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.

Effettivamente, tra i progetti, abbiamo anche un Laser a gas di piccola potenza, che anzi è in funzione nel nostro laboratorio da tempo; per pubblicarlo, attendiamo che i tubi a catodo freddo in grado di generare la luce coerente siano più reperibili e meno costosi. Comunque, non abbiamo difficoltà a riportare qui uno stretto equivalente progettato dalla Spectra Physics (Londra) per l'impiego del tubo 060-4 che è saltuariamente importato anche in Italia. Lo schema appare nella figura 1. Come si vede, non vi è nulla di troppo eccezionale, in un apparecchio del genere che sembrerebbe tanto eccezionale: il tutto si riduce ad un alimentatore in grado di erogare una tensione elevata (12 KV) con una corrente notevole (oltre 200 mA), ed al tubo all'Elio-Neon munito di finestra puntiforme con catodo parallelo. La potenza erogata da questo Laser è 0,5 mW quindi non si tratta di un apparecchio pericoloso come gli altri impiegati per lavorazioni mecca-

niche o per la chirurgia o simili. Comunque, è sempre bene inforcare un paio di occhiali specialmente previsti per deviare i raggi coerenti, quando si ha a che fare con un Laser in prova, perché anche se non si guarda direttamente il raggio, questo può essere riflesso da uno specchio, da una cromatura o simili. Circa il montaggio, non vi sono particolari difficoltà, mettendo in opera gli opportuni isolamenti che saranno simili a quelli usati nel settore finale orizzontale di qualunque televisore, ma **ATTENZIONE ALLE MANI DURANTE LE PROVE**, perché il moltiplicatore a "pompa" fornisce un'intensità tale da UCCIDERE chi distratamente tocchi i terminali.

Crediamo così averLe dato quel minimo di informazioni che Le interessavano signor "anonimo", ma creda, veramente non comprendiamo perché chi si interessa di tecniche avanzate debba essere ritenuto un "fissato", come Lei dice; se è così, noi ci autodefiniamo "principi dei fissati!".

## COME SI COSTRUISCE UN LASER?

Anonimo marchigiano.

Sono un appassionato di realizzazioni elettroniche un poco all'avanguardia, insomma, come dicono certuni un "fissato". Per questo, anche se non ho problemi a firmarmi, Vi prego di indicare solo le mie iniziali, nel caso che vogliate rispondermi pubblicamente. Ultimamente sto interessandomi alla fotografia a tre dimensioni, ovvero gli ologrammi. Per condurre uno studio serio in questa direzione, mi servirebbe un Laser, anche di tipo per dimostrazioni scolastiche. Mi risulta che sia una realizzazione non impossibile, e certamente interesserebbe tantissimi altri lettori. Perché non pubblicate un articolo o informazioni su questo tema?

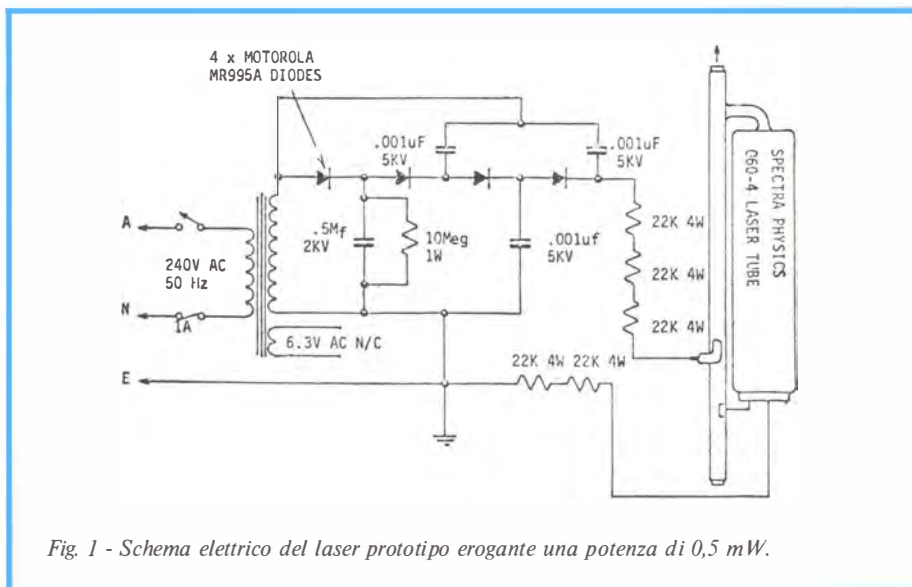


Fig. 1 - Schema elettrico del laser prototipo erogante una potenza di 0,5 mW.

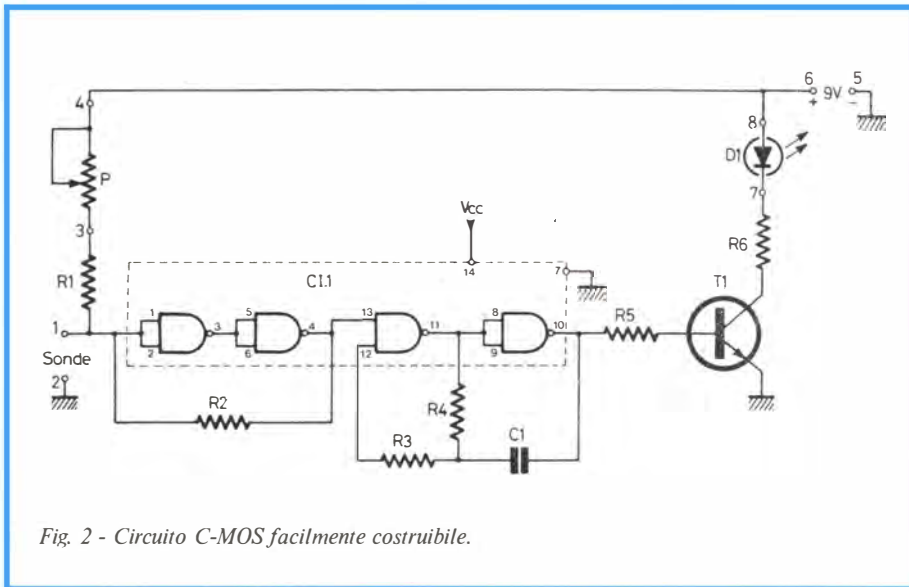


Fig. 2 - Circuito C-MOS facilmente costruibile.

sure è possibile tracciare una “mappa della resistenza” che agli esperti indica senza fallo la presenza di una falda che traspira verso l’alto. I “megger” sono facilmente costruibili; nella figura 2, riportiamo un circuito C-MOS del genere. In questo, una porta NAND serve da comparatore tra la resistenza del circuito “1-4” e quello “1-2”. Regolando “P” per la massima sensibilità, il multivibratore formato dalle due porte seguenti e da R3-R4-C1 normalmente è in funzione; allora TR1 conduce il LED lampeggia indicando che l’apparecchio è in grado di lavorare. Se le onde sono innestate in un terreno dalla resistenza più bassa del normale, la porta s’interdice, il multivibratore si blocca ed il LED (D1) si spegne, indicando che il terreno “promette”. Al posto del diodo può essere impiegato un Sonalert, in modo da udire le reazioni del rivelatore a distanza, mentre si piantano le sonde, se non si hanno aiutanti a disposizione. Naturalmente, le prove devono essere fatte a molti giorni di distanza dalle piogge, e possibilmente durante un periodo di gan secco. Nelle figure 3 e 4 riportiamo le piste del circuito stampato del rivelatore e il “lato parti” in scala 1 : 1. A proposito delle parti, ecco i valori relativi.

R1: 47.000 Ω; R2: 1 Mega Ω; R3: 220.000 Ω; R4: 100.000 Ω; R5: 10.000 Ω; R6: 510 Ω. Tutte le resistenze fisse sono da 1/2 W ed al 5%. C1: 1 uF/12 VL. IC1: HBF4011, oppure CD4011. TR1: 2N2222 oppure BSW64. P: 100.000 Ω, lineare.

Meglio dell’apparecchio indicato, che indubbiamente è rudimentale, anche se utilizzabile, può servire uno dei tanti megohmetri professionali analogici o digitali.

### “RABDOMANTI ELETTRONICI”

**Sig. Arnaldo Balducci,**  
via Leopardi 10, 62021 APIRO (MC).

Desidererei sapere come sono fatti i “rabdombanti elettronici”, cioè quegli apparecchi (di cui ho sentito parlare) che scoprono l’acqua sotto terra. Questi apparecchi possono essere autocostruiti? In caso negativo, da chi sono venduti in Italia?

I “rabdombanti elettronici” si dividono in due categorie; vi sono gli indicatori di cavità che funzionano iniettando nel terreno un segnale UHF; il generatore, ha un monitor di “carico” ed in tal modo

si distingue dal terreno compatto a quello che ricopre canalizzazioni naturali. Questi strumenti non sono correntemente importati, in quanto servono più altro ad aziende specializzate che li acquistano all’estero (Germania ed U.S.A.); sono molto costosi, devono essere impiegati da operatori esperti e non di rado danno responsi controversi, anche perché non è sempre detto che una cavità indichi una falda acquifera. La seconda categoria di rivelatori è molto più semplice e facile da impiegarsi, si tratta di megohmetri che utilizzano come sonde degli stili dalla forma e dalle dimensioni di una lama da fioretto. Tali elettrodi piantati in terra, ad una distanza tra loro di 5-6 metri, sondano la resistenza elettrica del terreno e con più mi-

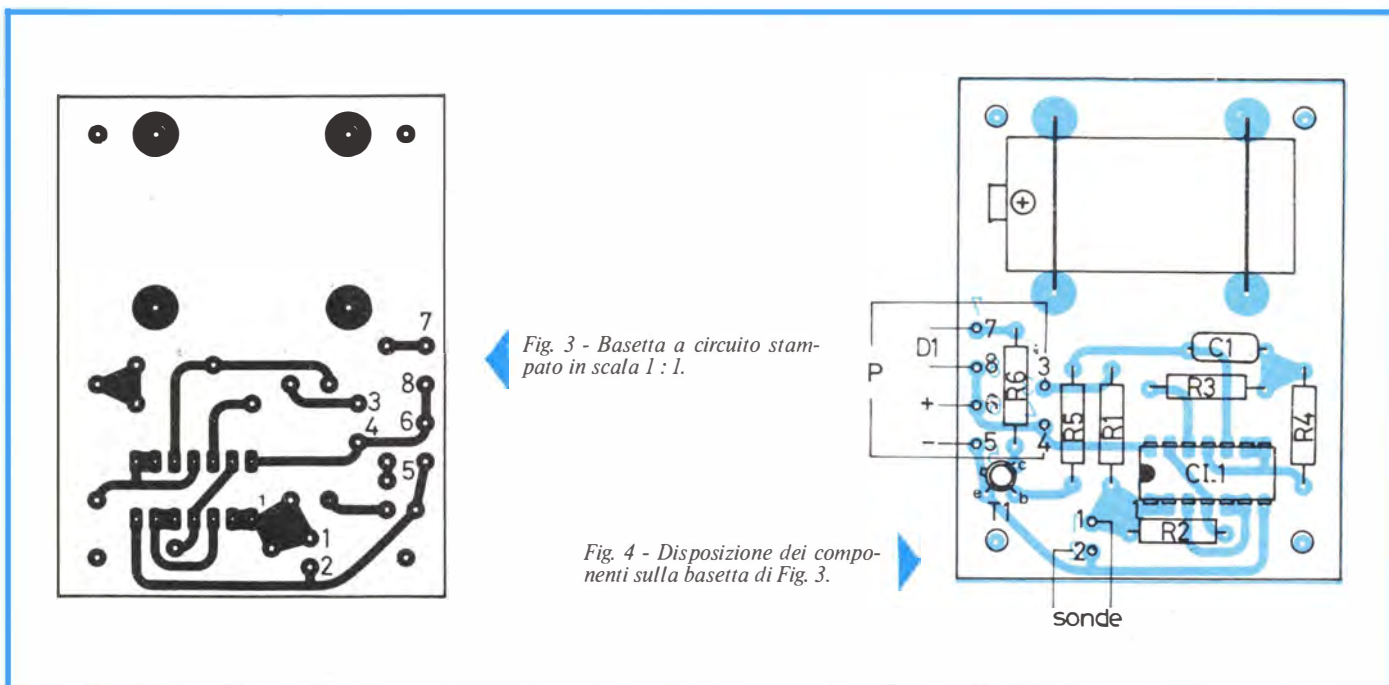


Fig. 3 - Basetta a circuito stampato in scala 1 : 1.

Fig. 4 - Disposizione dei componenti sulla basetta di Fig. 3.

	BT 138-		BT 139-		V
	500	600	500	600	
$U_{D R M}$	500	600	500	600	
$I_{T R M S}$	10	10	15	15	A
$I_{T S M}$	90	90	115	115	A

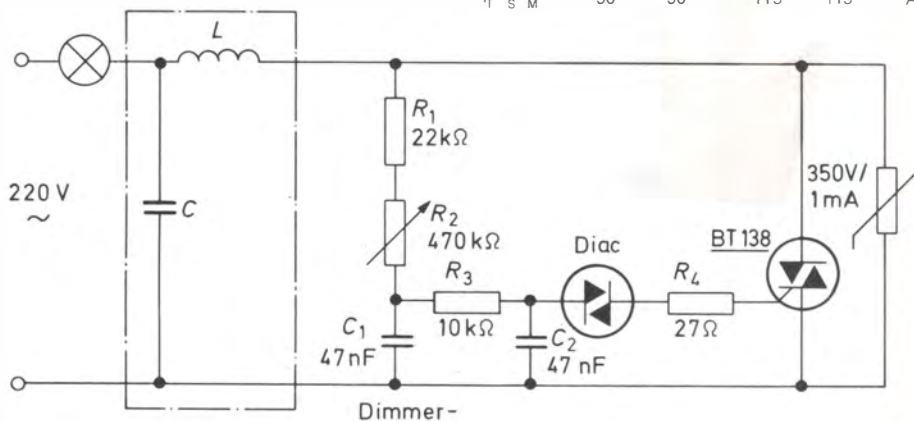


Fig. 5 - Schema elettrico di un regolatore di luci di grande potenza.

### REGOLATORE DI LUCI DI GRANDE POTENZA: 3.000 W

**Sig. Fiorino Di Fazio,**  
Via Torino 13, Collegno (TO).

Poiché quasi tutti i regolatori Triac pubblicati hanno una potenza anche notevole, ma che non sorpassa mai i 1.000 W, vorrei sapere se per oltrepassare questo limite occorrono circuiti speciali.

No, non occorrono circuiti più complessi usuali; forse, il motivo per cui regolatori da più KW sono raramente trattati, è che non vi è una precisa richiesta, infatti gli "strapotenti" hanno una applicazione scenografica, teatrale o per locali pubblici vari, e non "casalinga" o comune. Per esempio, nella figura 5 si scorge un regolatore di luci che con l'impiego dei Triac BT138 e BT139 può lavorare a livello di 2200 W e 3.000 W rispettivamente. Lo schema è tradizionalissimo: vi è il regolatore di fase R/C (R1-R2-R3-C1-C2) il Diac che può essere convenzionale per 220 V, R4 che limita la massima corrente, ed in parallelo al Triac un resistore VDR "antipicco", utile per evitare che al momento

dell'accensione e dello spegnimento dello importante parco lampade avvengano "spunti" di tensione e specialmente di intensità tali da distruggere il Triac. Note pratiche? Beh, nulla di particolare: il filtro (tratteggiato) deve poter reggere per "L" i 10 oppure 15 A in circolazione, il BT138 o BT139 deve essere ben raffreddato. Questo "Dimmer" funziona più che bene; noi lo abbiamo provato con la massima soddisfazione a 3 kW di carico.

### COLLEZIONISTI DI TUBI ELETTRONICI: FATEVI AVANTI!

**Spett.le Ditta Dante Zanotti,**  
laboratorio di elettronica,  
Via B. Galiari 1, Biella,  
Concessionario Ditta  
Allochio-Bacchini & C.

Quale assiduo lettore di Sperimentare, avendo letto sul numero 6 del c.a. una trattazione sui tubi elettronici da collezione, sarei a pregarVi d'indicarmi qualche amatore collezionista.



## LUCI PSICHEDELICHE 3 x 1000 W UK/733

Modulatore di luce capace di pilotare 3 parchi lampade da 1 kW cad., con separazione dei toni provenienti dall'ingresso in bassi, medi e alti. L'eccellente sensibilità e la possibilità di regolazione del livello di intervento per ciascun tono, consentono una grande flessibilità d'impiego. Il risultato si ottiene con segnale d'ingresso e basso livello prelevato dall'uscita casse acustiche ed è trascurabile il carico presentato dall'amplificatore servito.

Schema completamente allo stato solido con uso di circuiti integrati.



### CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione rete:  
115/117 - 220/240 Vc.a. 50-60 Hz  
Potenza max delle lampade:  
1000 W/canale  
Potenza dell'amplificatore da  
collegare: 3 W minimo

UK 733 - in Kit L. 34.500

# UK653



## ALIMENTATORE STABILIZZATO 9-14 Vc.c./2,5A UK/653

Un piccolo alimentatore molto economico ma di elevatissime caratteristiche elettriche. Ottima stabilizzazione della tensione al variare del carico, basso residuo di ripple, buon campo di variabilità della tensione di uscita e sufficiente corrente erogata permettono l'alimentazione di tutte quelle apparecchiature con tensione compresa entro il campo di regolazione, come apparecchi per installazione su autovetture, apparecchi C.B., eccetera. Protezione completa contro il sovraccarico all'utilizzatore.



### CARATTERISTICHE TECNICHE

- Tensione di rete: 115 - 230 Vc.a. 50-60 Hz
- Tensione di uscita: regolabile tra 9 e 14 V
- Corrente di uscita massima: 2,5 A
- Regolazione del carico: 0,15%
- Residuo di ripple: 0,5 mV
- Dimensioni: 200 x 90 x 210 mm

UK 653 - in Kit L. 32.500

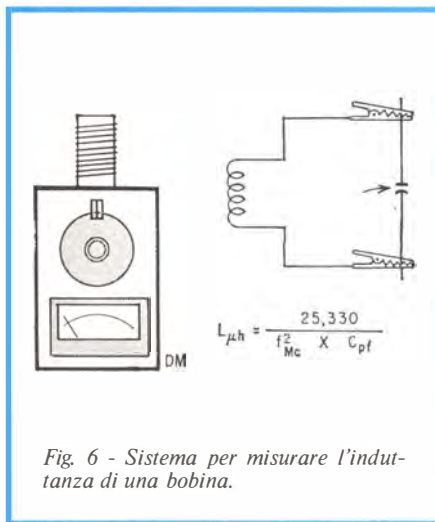


Fig. 6 - Sistema per misurare l'induttanza di una bobina.

*Siamo dolenti, signor Zanotti, ma non possiamo pubblicare gli indirizzi di coloro che ci hanno informato circa la situazione del collezionismo, anche perché dovremmo chiedere noiose autorizzazioni etc.*

*In cambio, pubblichiamo qui per esteso il Suo nominativo e recapito; visto che Lei è interessato al ramo, siamo certi che gli appassionati Le scriveranno e così potrà scegliere tra offerte e richieste che Le perverranno, ed eventualmente stabilire ogni trattativa utile.*

### LA MISURA DELL'INDUTTANZA CON UN DIP-METER

Laboratorio C. Preziosi,  
Via Dei Velieri 63, Lido di Roma

In mancanza di un ponte di misura R-C-L, è possibile determinare in altro modo l'induttanza di una bobina o di una impedenza?

È possibile impiegando il sistema che si vede nella figura 6: serve un condensa-

tore dalla capacità nota ed un dip-meter. Accertato l'accordo, si esegue la seguente operazione:

$$L_{\mu H} = \frac{25.330}{f_{2MHz}^2 \times C_{pF}}$$

Ad esempio: abbiamo un avvolgimento incognito, che con un condensatore da 100 pF risuona a 7,5 MHz, qual'è il suo valore induttivo?

Svolgimento del problema:

$$L = \frac{25.330}{7,5 \times 7,5 \times 100} =$$

$$= \frac{25.330}{56,25 \times 100} =$$

$$L = \frac{25.330}{5.625} = 4,5 \mu H.$$

*Dimenticavo di dire, che serve anche un calcolatorino tascabile, com'è ovvio!*

### RIFACIMENTO DEL SETTORE BF DI UNA RADIOLINA

Sig. Pierantonio Ancona, Fornace di Framura, 19014 La Spezia.

Da anni posseggo una radiolina AM-FM marca Nord Radio, Paris, che impiega il classico settore BF accoppiato a push-pull con trasformatori di ingresso e di uscita, ed impiegante transistor giapponesi. Ora si è guastata e risulta interrotto un transistor finale più il trasformatore d'ingresso. Mi spiacerrebbe davvero gettarla via, perché ha sempre dimostrato una sensibilità eccezionale e capta anche gli aerei, alla fine della FM. Il trasformatore è irrimediabile e nessun riparatore vuole intervenire...

*Il Suo è il tipico caso in cui occorre "rimboccarsi le maniche" e procedere radicalmente. Secondo noi, se i ricambi del*

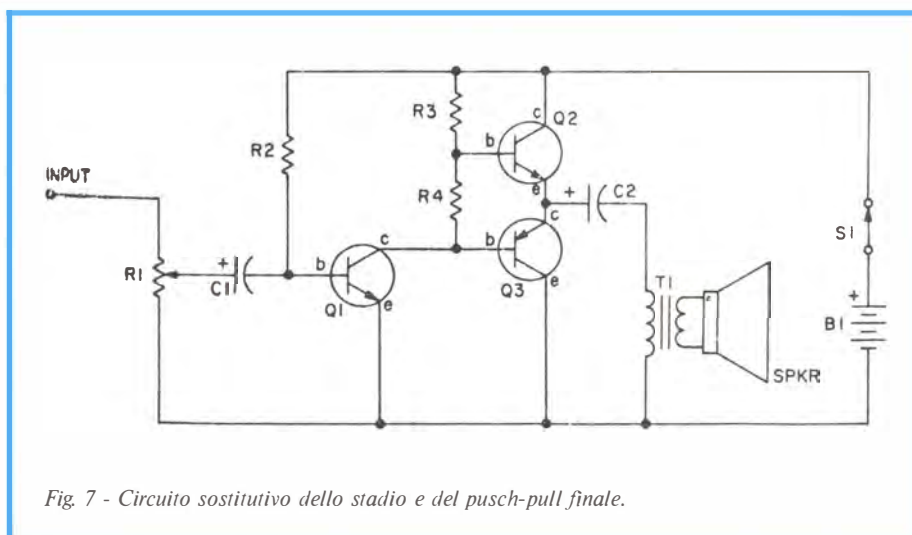


Fig. 7 - Circuito sostitutivo dello stadio e del push-pull finale.

trasformatore d'ingresso ed il transistor non sono reperibili, conviene (non inorridisca, via!) smontare completamente lo stadio ed il push-pull finale e sostituire tutto il blocco con il circuito che si vede nella figura 7. Questo conserva il trasformatore d'uscita, ed ha un numero tanto limitato di parti da poter rientrare abbondantemente nello spazio previsto. Q1 serve come pilota per Q2 e Q3, che essendo complementari lavorano "automaticamente" in push-pull, senza trasformatore d'ingresso. È senz'altro possibile utilizzare le piste presenti per l'arrangiamento del montaggio, con qualche ponticello, ed al termine del lavoro il risultato è certo ottimo, senza aggiustamenti, prove, noie varie.

I materiali necessario per il mini-amplificatore audio, che può essere utile anche per altre applicazioni, è il seguente: B1 (pila generale) 9 V, C1: 15  $\mu$ F/12 V, C2: 220  $\mu$ F/15 V, Q1: BC108, Q2: BC182, Q3: BC212.

R1: 1 Mega  $\Omega$  o come richiesto per il volume. R2: 270.000  $\Omega$ , 1/4 di W, 5%. R3: 1200  $\Omega$ , 1/4 di W, 5%. R4: 100  $\Omega$ , 1/4 di W, 5%. S1: Interruttore esistente. T1: trasformatore d'uscita esistente. SPKR: Altoparlante esistente.

Ecco qui, signor Ancona; Lei può procedere tranquillamente: no, non Le possiamo indicare un riparatore, come Lei dice "competente e coscienzioso" che possa ripristinare la radiolina, perché questi apparecchi sono ormai snobbati da quasi tutti gli operatori del ramo. Triste, ma tale!

## CORRISPONDENZE DEGLI IC TEXAS INSTRUMENTS

Diversi lettori (quanti!) da molte località ci chiedono le corrispondenze degli IC Texas instruments "2N4" - "3N3" - "4N2" e simili, montati sulle schede surplus, ma non riportati su alcun catalogo corrente.

Le equivalenze sono le seguenti: "2N4" = SN7400N. "3N3" = SN7410N. "4N2" = SN7420N. "1N8" = SN7430N. "204" = SN7454N.

## FOTOFINISH PER AUTOPISTE

**Sig. Claudio Correnti,**  
Viale D. Vittoria 97, 61100 Pesaro.

Vi sottopongo un problemino che credo intesessi anche ad altri lettori. Assisto spesso a liti tra i miei nipotini per "chi ha vinto" con le automobili di una pista elettrica. Logicamente non è possibile ricorrere al "fotofinish" come nelle gare sportive "vere", ed allora cosa si può fare? Pensavo di applicare dei magnetini "reed" alle macchine, ed i relativi contatti alle piste; ma forse voi conoscerete un sistema migliore...

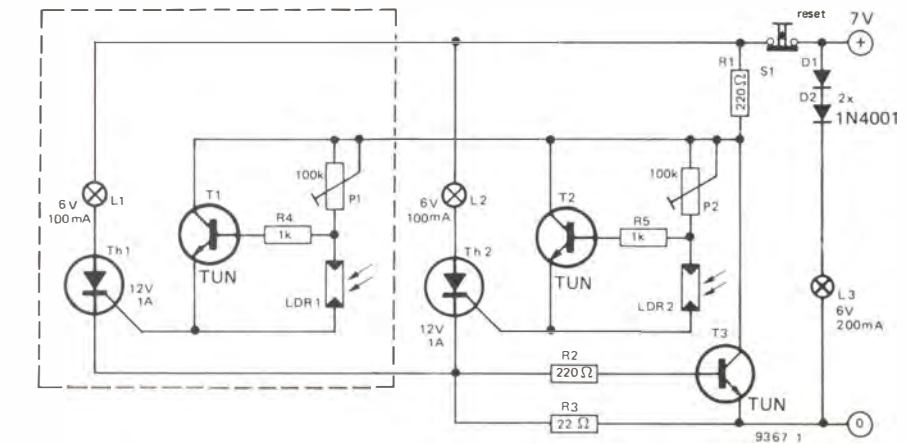


Fig. 8 - Schema elettrico di sistema fotoelettrico per autopiste.

Teniamo che la imperfetta attendibilità dei "reed" trasformerebbe le liti dei Suoi nipotini in risse, signor Correnti, ed allora è senza dubbio meglio passare ad un sistema fotoelettrico. La Rivista Elektor ha pubblicato un ottimo progetto di questo genere nel numero 12/1975, pagina 1214. Lo riportiamo nella figura 8. La L3 illumina contemporaneamente LDR1 ed LDR2, come è meglio dettagliato nella figura 9, P1 e P2 sono regolati in modo tale da interdire normalmente i transistori. Allorché il muso della macchina interrompe il raggio di luce, il valore della fotoresistenza interessata si alza e così il transistor conduce, il relativo SCR innesca e la lampadina "di arrivo" si accende. A questo punto, l'altro settore gemello non può entrare a sua volta in conduzione perché al collettore dal TR3 la tensione è dell'ordine di 0,3 V ed in tal modo il catodo del "secondo" SCR ha la polarizzazione inversa (tensione del catodo più elevata di quella del gate).

Il circuito può essere "resettato" tramite S1. Dal punto di vista pratico, il "fotofinish" deve essere installato inserendo le LDR in spezzoni di tubo PVC nero lunghi 20 mm o simili, in modo da renderle insensibili alla luce ambientale. Il controllo può essere realizzato su plastica forata o stampato. La tensione indicata per l'alimentazione, è quella tipica per le auto-

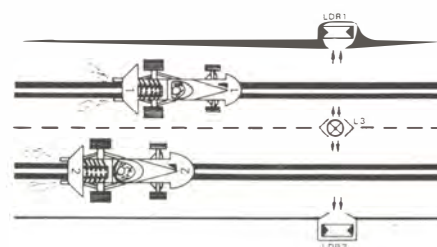


Fig. 9 - Vista impianto dello schema proposto messo in pratica.

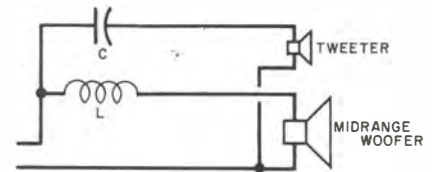


Fig. 10 - Schema elettrico pratico per accoppiare un tweeter e woofer.

piste; se ne ha presente un'altra, si muteranno semplicemente le lampadine, scegliendole con un valore più piccolo di 1 V rispetto a quello disponibile.

## AUTOCOSTRUZIONE DEI "CROSSOVER"

**Sig. Flavio La Cerenza,**  
Circonvallazione Gianicolense 46, Roma.

Desidero i dati pratici costruttivi per accoppiare all'uscita di un amplificatore altoparlanti "tweeter" e "midrange" e "woofer", in particolare per le bobine che separano le frequenze.

I dati di Suo interesse dipendono primariamente dall'impedenza degli altoparlanti; ad esempio, prendiamo il caso più semplice: una semplice coppia tweeter-woofer, figura 10. In questo assieme, se gli altoparlanti sono ambedue da 8  $\Omega$ , il condensatore "C" sarà da 4  $\mu$ F; se invece sono da 4  $\Omega$ , occorre un "C" da 8  $\mu$ F. Il filtro "L" nel primo caso sarà da 0,12 mH e nel secondo da 0,25 mH.

All'atto pratico, il condensatore sarà a carta, del tipo telefonico, comunque non polarizzato; per realizzare un avvolgimento da 0,12 mH si impiegherà un rocchetto in cartone del diametro di 25 mm e 75 spire di filo in rame smaltato da 1 mm; le spire saranno sovrapposte in tre strati da 25. Per realizzare un avvolgimento da

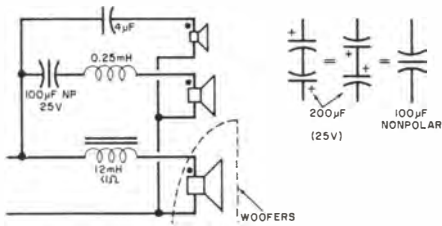


Fig. 11 - Tipo più sofisticato di crossover.

0,25 mH, le spire saranno 105: filo e supporto non cambiano.

Passiamo ora ad un tipo più sofisticato di crossover: figura 11. Questo è il classico "tre vie". L'altoparlante dei toni medi è accoppiato tramite un condensatore da 100 µF (si considera l'uso di altoparlanti da 8 Ω) ed un valore del genere, nei tipi a carta (film plastico) non polarizzati, è difficilmente reperibile ed eccessivamente costoso. Si aggira la difficoltà come vediamo a destra del circuito, ponendo in "quasi serie" due condensatori elettrolitici ciascuno da 200 µF e 25 VL; le polarità saranno poste come indicato, ovvero si riuniranno o i due positivi o i due negativi, così da ottenere appunto un sistema non polarizzato. I dati per il filtro da 0,25 mH li abbiamo esposti; il grosso filtro da 12 mH che serve per il Woofer non occorre realizzarlo appositamente, infatti avvolgimenti da 10, 12, 15, 20 mH sono "standard" e comunemente reperibili presso i migliori commercianti di materiali elettronici.

Ora, signor La Cerenza, Le dobbiamo proprio dire che noi apprezziamo le lettere concise, ma la Sua forse lo è troppo; ci ha scritto esattamente 31 parole firma compresa, e non sappiamo se Lei desiderava ulteriori informazioni o calcoli specifici, infatti la frase "dati pratici costruttivi" non specifica gran che. Nel caso che Le occorrono altri dettagli, ci riscriva e Le risponderemo volentieri, ma sia meno "telegrafico"!

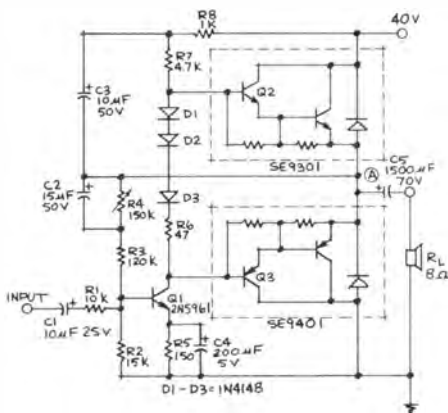


Fig. 12 - Schema elettrico di un amplificatore con stadi finali Darlington.

## SEMPLICE AMPLIFICATORE HI-FI DA 25 W

**Sig. Gabriele Mazzamauro,**  
06049 Montelucio di Spoleto, Perugia.

Sono uno studente appassionato di musica e vorrei costruirmi un semplice amplificatore da 50 W (25 per canale) veramente Hi-Fi. Mi trovo incerto se usare circuiti integrati o transistori. Gradirei che mi chiariste i vantaggi di un tipo e dell'altro, possibilmente con relativi schemi elettrici.

La sua domanda è intelligente, signor Mazzamauro, ma per darLe una risposta veramente valida ed articolata, necessiteremo di ben più spazio di quello che la rubrica consente di utilizzare. Comunque, per via estremamente sommaria e stringata, ecco qui: gli amplificatori che fanno largo uso di IC, rispetto a quelli transistorizzati, generalmente hanno i vantaggi della semplificazione circuitale, del minor costo, del minor calore irradiato, della possibilità di miniaturizzare, della possibilità di accentrare più funzioni, di abbisognare di minori regolazioni, di avere prestazioni largamente uniformi e prevedibili.

Gli svantaggi principali sono i seguenti: il rumore generato, specie negli stadi di ingresso, sovente nei sistemi IC è più grande. I guasti di solito sono più dispendiosi. Il progetto è limitato dalle caratteristiche degli elementi attivi. Non di rado, un pezzo che si guasta produce una concatenazione di danni estesi ad interni settori.

Di più non possiamo dire, ainoi, perché vi sarebbero interessanti problemi di "sound" da trattare, ma questa non è la sede.

Circa gli schemi che Lei chiede, se ci segue da tempo, saprà che lo spazio dedicato ad ogni risposta impedisce di pubblicare più progetti per un solo lettore, ed allora, scegliamo una "via di mezzo" tra i convenzionali transistorizzati e gli "IC minded". Si tratta di un brillantissimo amplificatore con stadi finali Darlington progettato dalla Fairchild: figura 12. L'apparecchio utilizza un solo transistor aggiuntivo, quindi si accosta alquanto agli amplificatori integrati senza averne gli svantaggi. Il complesso eroga 22 W con 1,2 V<sub>eff</sub> all'ingresso, quindi con due esemplari si hanno 44 W, valore molto vicino a quello che Lei desidera. Può essere impiegato con qualunque preamplificatore offerto in kit. La risposta in frequenza resta entro 1 dB 30 Hz e 200.000 Hz, e la distorsione è inferiore allo 0,2%.

Il complesso può essere realizzato con un'adatta base stampata e due buoni radiatori per gli stadi finali. L'unica messa a punto necessaria è regolare R4 perché tra il punto "A" e la massa si legga metà esatta della tensione di alimentazione. I Darlington Fairchild sono in vendita presso i distributori della Casa.



## PRE-AMPLIFICATORE CON COMPRESSORE ESPANSORE DINAMICO UK/173

Sistema di praticissimo uso, specialmente nella registrazione, dove consente di ottenere un livello costante del segnale registrato entro una vasta gamma di variazione del segnale d'ingresso proveniente dal microfono. In caso di concomitanza di più segnali, automaticamente viene registrato il segnale più forte. Con una variazione del segnale d'ingresso da 0,5 a 50 mV, l'uscita rimane costante. Utilissimo sia in impianti di diffusione sonora che in applicazione ai rice-trasmittitori, infatti consente l'impiego di microfoni dinamici e simili con impedenze da 200 a 20.000 Ω.



### CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione:	9÷16 Vc.c.
Regolazione della dinamica:	
(Vi=0,5÷50 mV)	40 dB
Impedenza ingresso:	24 K Ω
Distorsione:	
(Vi=1mV)	< 1%
Distorsione:	
(Vi=50 mV)	> 3%
Rapporto segnale/rumore:	>60 dB
Uscita regolabile:	da 0 a 0,6 V
Corrente assorbita (12V):	12 mA
Circuito integrato:	TBA 820
Dimensioni:	127,5 x 60

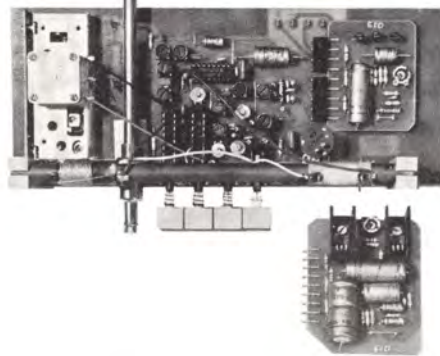
UK 173 - in Kit L. 9.500



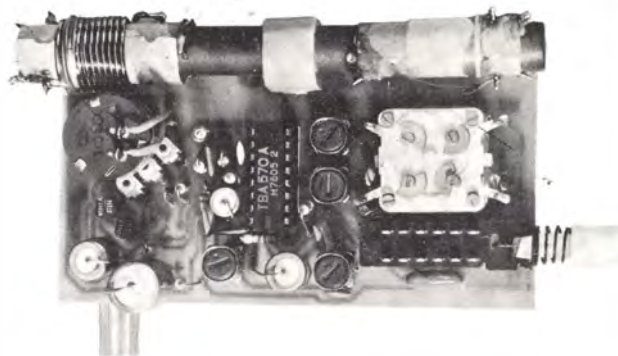
# Due circuiti integrati per la realizzazione di ricevitori FM stereo di alta qualità

**TBA 570 A** contiene la maggior parte delle funzioni richieste da un ricevitore AM/FM

**TDA 1005** consente di realizzare decodificatori stereo time-multiplex o frequency-multiplex



Prototipo di laboratorio di un ricevitore A.M./F.M. realizzato con il circuito integrato TBA 570A. A destra in basso è riportata la relativa sezione b.f.



Prototipo di laboratorio del ricevitore portatile economico A.M. a 2 gamme d'onda realizzato con il TBA 570A. Potenza di uscita  $P_o = 250$  mW.

Il circuito integrato **TBA 570A** è stato progettato per la realizzazione di

- radiorecettori A.M./FM., di alta classe, alimentati da rete e/o da batteria
- radiorecettori A.M. portatili, di piccole dimensioni e di basso costo.

Il **TBA 570A** contiene le seguenti funzioni:

- 1) mixer A.M.;
- 2) oscillatore;
- 3) amplificatore F.I.;
- 4) amplificatore C.A.G.;
- 5) rivelatore A.M.
- 6) amplificatore-limitatore F.M.;
- 7) una tensione di polarizzazione fissa per il tuner;
- 8) preamplificatore audio;
- 9) stadio pilota per comando finale audio.

Lo stadio pilota può comandare direttamente stadi finali complementari ( $P_o = 6$  W max.).

Nelle applicazioni standard, il TBA 570A rimpiazza il TBA 570.

Il circuito integrato **TDA 1005** è un decodificatore PLL stereo per prestazioni di alta qualità; il sistema di decodifica dei segnali destro e sinistro è basato

sul principio "frequency-division multiplex" (f.d.m.).

Il **TDA 1005** è in grado di dare:

- a) eccellente reiezione ACI = (Adjacent Channel Interference) e SCA (Storecast).
- b) distorsione BFC (Beat-Frequency Components) estremamente bassa nelle gamme delle frequenze elevate.

Il **TDA 1005** presenta inoltre le seguenti caratteristiche: 1) con un numero ridotto di componenti periferici può essere impiegato anche come decodificatore time-division multiplex (t.d.m.) il che consente di impiegarlo in apparecchiature economiche di classe media; 2) il passaggio mono/stereo è automatico, in quanto è controllato sia dal segnale-pilota sia dall'intensità di campo del segnale in antenna; 3) esiste la possibilità di ottenere una migliore separazione dei canali mediante regolazione esterna; 4) l'amplificazione interna t.d.m. è 6 dB; quella f.d.m. è 10 dB; 5) possiede uno stadio pilota per la lampada che indica "ricezione-stereo"; 6) dall'esterno esiste la possibilità di bloccaggio del VCO (Voltage Controlled Oscillator)

PHILIPS s.p.a. Sez. Elcoma - P.za IV Novembre, 3 - 20124 Milano - T. 69941

# PHILIPS



Electronic  
Components  
and Materials

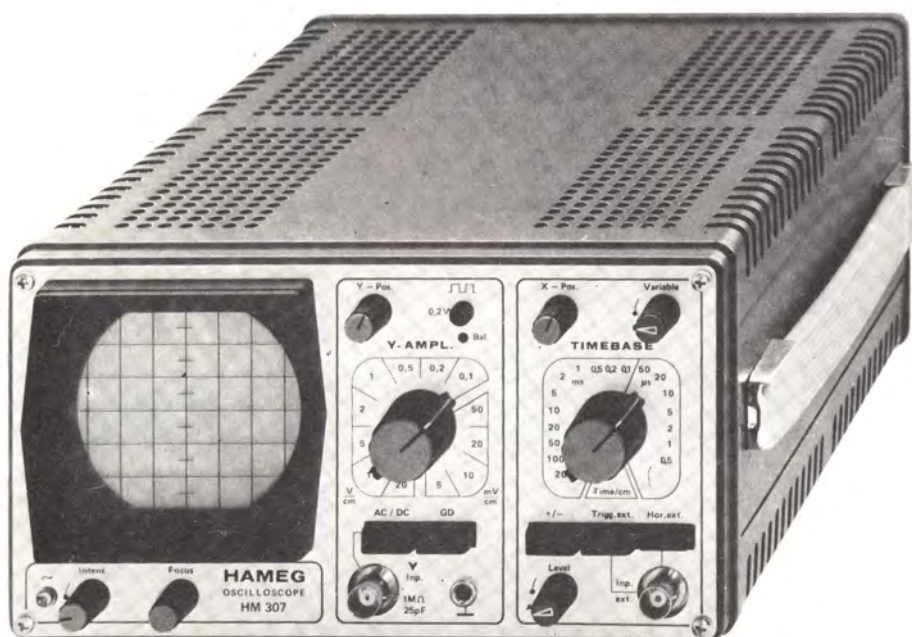
# HAMEG HM 307

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

a

310.000\* 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)

**TELAV**

TECNICHE ELETTRONICHE AVANZATE S.a.s.

20147 MILANO - VIA S. ANATALONE, 15 -  
TEL. 41.58.746/7/8  
00187 ROMA - VIA DI PORTA PINCIANA, 4  
TEL. 47.57.171 - 47.56.631  
INDIRIZZO TELEGRAFICO: TELAV - MILANO -  
TELEX: 39202

## TAGLIANDO VALIDO PER



- Sp. 12/78
- Offerta e caratteristiche dettagliate oscilloscopi HAMEG
  - Ordine di n. \_\_\_\_\_ oscilloscopi HM307 completi di sonda 1 : 1 a 310.000\* Lire IVA 14% compresa + spese di spedizione. Pagamento contrassegno.

Nome \_\_\_\_\_ Cognome \_\_\_\_\_  
Ditta o Ente \_\_\_\_\_ Tel. \_\_\_\_\_  
Via \_\_\_\_\_ CAP \_\_\_\_\_

Validità 31-12-78 per parità Marco Tedesco 1 DM = 410 ± 3%.

# 3 BEST-SELLERS GBC

## TV-GAME

**TENCO**

Gioco televisivo di simulazione elettronica, che diventerà tutta la vostra famiglia, dal quale potrete ricavare un'affascinante esperienza ricreativa e didattica. Può essere collegato a qualsiasi apparecchio televisivo, sia a colori che in bianco e nero.

### DATI TECNICI

- 4 giochi di cui: Tennis  
Hockey/Football  
Squash
- Alimentazione: 6 pile a stilo da 1,5 V  
o con alimentatore  
stabilizzato

Versione dei modelli:

### per TV bianco e nero

- Mod. PP150
- Code: ZU/0010-09 **B/N**

per TV color

- Mod. PP150 C
- Code: ZU/0052-09 **COLOR**



**B/N L. 24.500**

**COLOR L. 31.000**

## TV-GAME COLOR

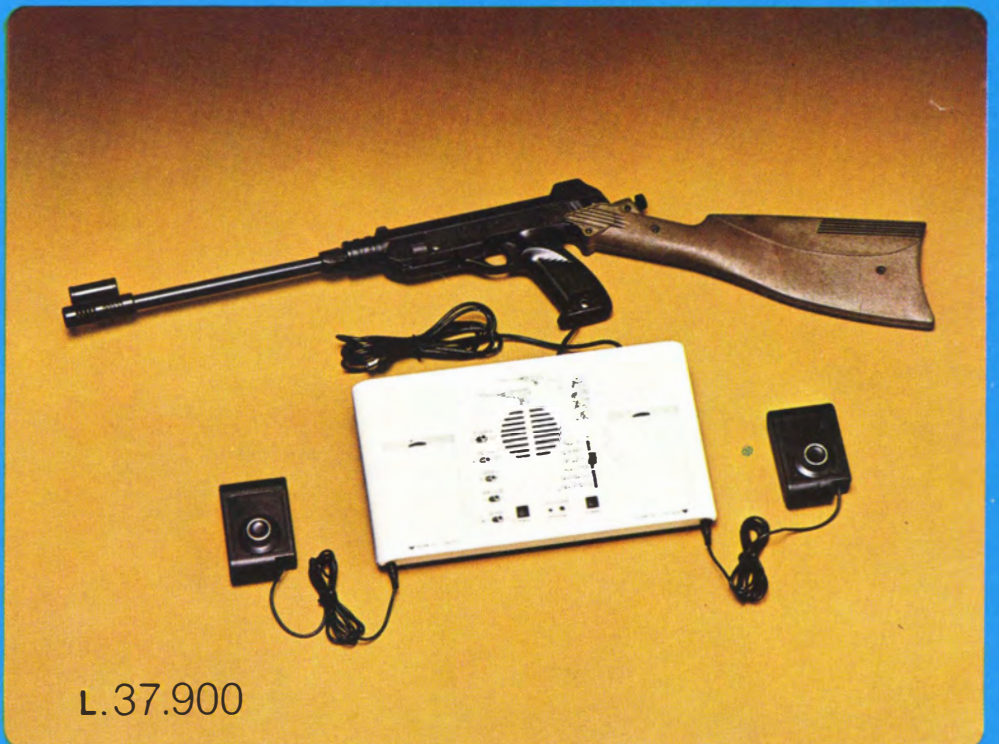
**TENCO**

Gioco televisivo di simulazione elettronica, che diventerà tutta la vostra famiglia, dal quale potrete ricavare un'affascinante esperienza ricreativa e didattica. Può essere collegato a qualsiasi apparecchio televisivo a colori. È munito di una pistola trasformabile in fucile.

### DATI TECNICI

- 6 giochi di cui: Tennis - Hockey -  
Squash -  
(Pelota) -  
Tiro al bersaglio - 1 -  
Tiro al bersaglio - 2 -
- Alimentazione: 6 pile a 1/2 torcia  
o con alimentatore  
stabilizzato

- Mod. T106 C
- Code: ZU/0051-04



**L. 37.900**

# HURRICANE 27



L'UOMO RISPONDE / INOX - ROMA

## CARATTERISTICHE TECNICHE

IMPEDENZA CARATTERISTICA: 52 Ohm  
FREQUENZA: 27 MHz (40 Canali CB)  
POTENZA MAX APPLICABILE: 70 W  
GUADAGNO: 6,2 dB  
LUNGHEZZA: 130 cm  
SWR: 1,1 ÷ 1,3 a 1,1 ÷ 1,5

## DESCRIZIONE

Questa antenna da auto ad alto guadagno è la migliore che esiste sul mercato mondiale. E' costruita in acciaio e viene fornita nella doppia versione di antenna per grandi e basse velocità.

La versione basse velocità presenta il migliore guadagno, si presta ai DX è munita di 4 radiali che permettono la massima penetrazione del segnale in trasmissione e la migliore sensibilità in ricezione.



C.T.E. INTERNATIONAL

42011 BAGNOLO IN PIANO (RE) - Via Valli, 15 - Italy - Tel. (0522) 61.623/4-5-6