

# Sperimentare

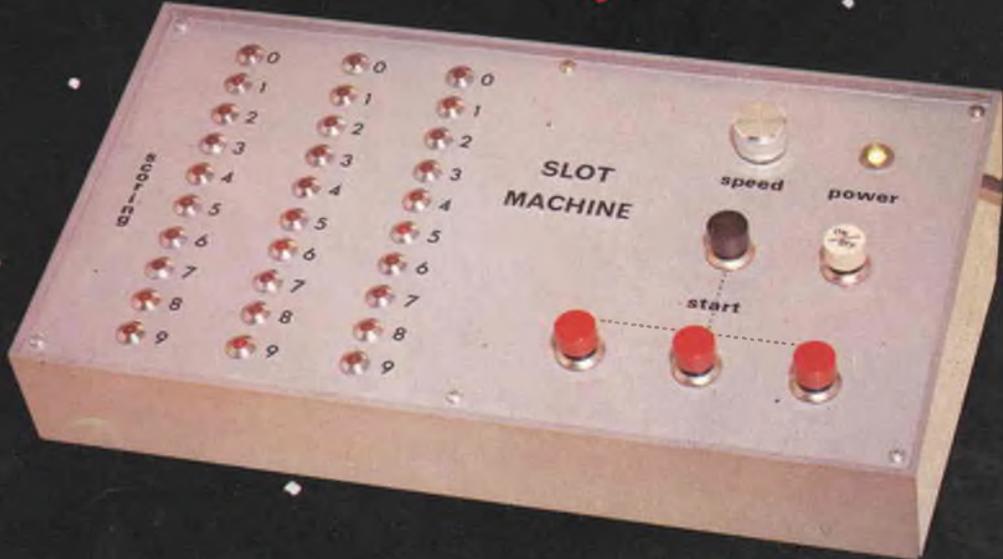
L.1000

DICEMBRE 76

RIVISTA MENSILE DI ELETTRONICA PRATICA

C  
B

**SPECIALE**  
Accessori  
Elettronici  
per auto



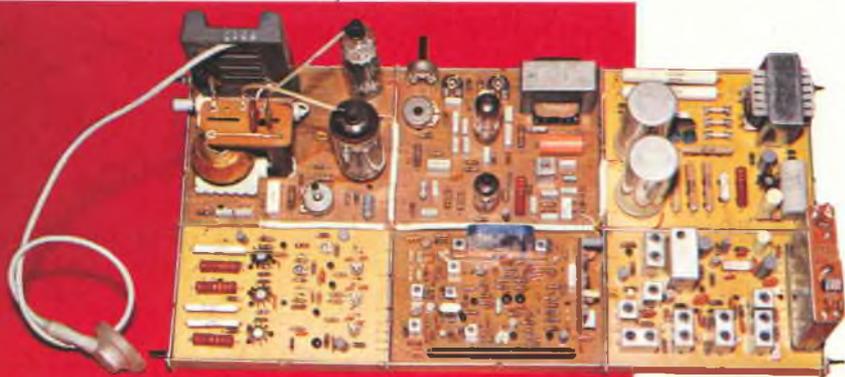
## Electronics SLOT-MACHINE

# COSTRUITEVI



**KIT COMPLETO  
TVC SM7201  
L. 349.000**  
(IVA e porto esclusi)

un TV **COLOR** da 26"



## ASSOLUTA SEMPLICITA' DI MONTAGGIO

- I circuiti che richiedono speciali strumenti per la taratura sono premontati ed allineati.
- La messa a punto di tutti gli altri circuiti si effettua con un comune analizzatore.
- Un dettagliato manuale di istruzioni allegato fornisce tutte le indispensabili specifiche per il montaggio e la messa a punto.
- Il nostro Laboratorio Assistenza Clienti è a disposizione per qualsiasi Vostra esigenza.

## KIT COLOR

via M. Malachia De Taddei, 21  
20146 Milano

IN VENDITA PRESSO TUTTE LE SEDI

**G.B.C.**  
italiana



## il caso delle antenne sparite

Rientrando a casa dall'ospedale, nel nostro appartamento di Baggy Street 221/B, trovai Homes comodamente assiso a tavola. Stava terminando di consumare il suo dessert bulgaro, con flemma.

Alzò lo sguardo acuto su di me e subito sorrise.

"Ah Weston!" mi disse, "vedo che da qualche tempo non usate più il vostro ricetrasmittitore CB!" Ancora una volta rimasi meravigliatissimo dalle doti di perspicacia del mio amico.

"Homes" dichiarai "sono davvero sorpreso; come avete potuto giungere a questa conclusione? Permettetemi di..."

"Elementare Weston, elementare, affermò Homes mentre gli occhi gli divenivano sottili fessure. "Nella posta di stamani non ho notato alcuna di quelle pittoresche seppur strambe cartoline che voi chiamate, se non erro, QSL. In più vi sono sparite le occhiaie che vi distinguevano allorché ogni notte utilizzavate l'infernale invenzione sino al tocco delle tre nell'orologio della torre e ..." di colpo il suo viso nobile e scavato si illuminò di un breve sorriso, "vedo che la bolletta della luce è calata".

"Ammirevole Homes, siete ammirevole" dovetti riconoscere.

"Sciocchezze Weston" minimizzò Homes intrecciando le mani dietro la schiena, alzandosi ed iniziando ad andare su e giù per la stanza.

"Piuttosto, che ne pensate di tutti questi furti di antenne?"

"Con quel che costano oggi le direttive per CB" azzardai, "evidentemente avranno sollecitato l'ingordigia di qualche banda".

"E allora, povero amico, potete anche andare a far parte della polizia metropolitana" commentò acidamente. Raccolse il Time dal vassoio d'argento e me lo pose come per suggerire una consultazione più analitica, poi parve mutare idea, e con le dita affusolate trasse dalla tasca del panciotto un cartone d'invito. Disse, indifferente: "il signore di Criscroft, proprio ieri ha notato la sparizione della sua Cubical Quad, e poiché non vi sono indizi di sorta e la polizia di contea non sa che pesci prendere, chiede il nostro intervento". Credetti di cogliere una nota allegra nella sua voce.

"Vi andrebbe una gita nel Somerset?"

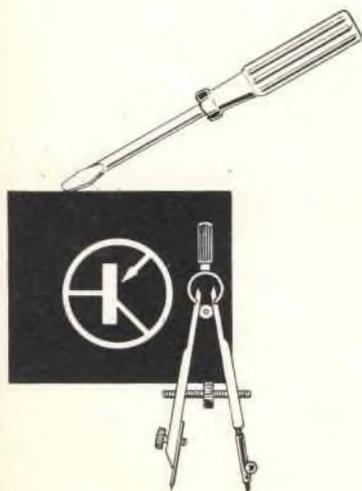
"Volentieri Homes, volentieri" assicurai. Improvvisamente il mio amico aggrottò le sopracciglia: "badate, che mi sono giunte voci poco lusinghiere sul signor di Criscroft. Frusta i servi, ma pazienza; ha vere scandalose abitudini, come rovinare il whisky miscelandolo ad altri liquori con l'infernale shaker. Qual gentiluomo inglese farebbe ciò?" Aveva l'aria davvero disgustata.

Per un istante un brivido percorse la mia schiena, sia a causa dello shaker ed anche perché s'era in dicembre. Tuttavia affermai: "Homes, credo che un sacrificio, per grande che possa essere sia necessario. Questi criminali che rubano le antenne devono assolutamente essere fermati. Sono disposto a soffrire sangue, sudore e lacrime".

Il mio amico fece un gesto pacato "lasciamo queste citazioni a Churchill, quando nascerà". Si diede a caricare meticolosamente la pipa preferita. "Prenderemo allora l'omnibus delle tre p.m. Weston; mentre vi date al riordino dei vostri appunti, permettetemi di scrivere cinque o sei capitoli del mio nuovo trattato sul comportamento delle Ondatra Bibethicus".

"Davvero Homes, nella mia qualità di medico" mi inalberai "vi dico che dovrete condurre una vita più regolata e meno faticosa".

Fece un gesto con la mano da pianista come per cacciare un insetto e si diede a tirare vigorose boccate.





Compresi che dovevo ritirarmi nelle mie stanze.

Due ore dopo la carrozza correva rumorosamente verso Criscroft Manor, ed Homes appariva perfettamente rilassato.

La brina pre-natalizia ricopriva la campagna dormiente ed il postiglione incitava alla voce il tiro a quattro.

Il signor di Criscroft non sembrava poi abominevole come avrebbero potuto giustificare le voci che correvano sul suo conto in fatto di liquori. Rispose di buon garbo alle domande sottilmente inquisitorie che gli poneva il mio amico. La notte del furto dell'antenna, nessun estraneo era stato visto nei dintorni; né lupi mannari né irlandesi, o congeneri.

La Cubical Quad pareva essersi letteralmente dissolta nella bruma decembrina; un cameriere affermò che nell'ora del delitto aveva udito un forte scampanello argentino, ma non fu creduto essendo scozzese. È noto che gli scozzesi sognano sempre suoni "argentini".

Mi sentii in grado di suggerire: "Homes, il colpevole non potrebbe essere il maggiordomo?" Il mio amico scosse leggermente la testa seccato. "No, no, Weston. Agatha Christie non ha ancora iniziato a scrivere, siamo seri!" Rimasi di sasso, il genio, ancora una volta aveva colto il segno.

Homes si avviò a gran passi verso la torretta ove la Cubical scomparsa si sarebbe dovuta trovare ed esaminò con l'inseparabile lente il traliccio, il cavo d'alimentazione strappato ed il pavimento.

Da questo raccolse, con mia preoccupazione, un ciuffetto di peli sporchi, e se li mise in tasca, con un filo di lana rossa che aveva tolto dall'armatura ed un pezzetto di correggia di cuoio rintracciata nei pressi.

Disse: "come sono poi semplici, i grandi misteri! *Elementare, oh molto elementare!*" Mi guardò con gli occhi che gli brillavano per l'eccitazione. Annunciò: "il caso è risolto!" Si volse al signor di Criscroft e chiese brevemente, ma con severità "per caso, voi impiegate un lineare?" Il castellano si fece terreo "sì" disse a disagio ma modesto, appena 2.000 W ..."

"Lo supponevo!" Esplose Homes fremente, "da chi usa uno shaker, non ci si poteva attendere altro". Fece una pausa ad effetto. "Eliminatelo, signore, o non posso garantire della vostra sicurezza temporanea. O per sempre. Se lo farete, invece assicuro che dopo il primo gennaio null'altro potrà accadervi di sgradevole".

Il signor di Criscroft riempì in fretta un assegno che infilò in tasca visto che è nota l'allergia di Homes per il vil denaro.

Così ci congedammo. Usciti dal sinistro maniero interpellai Homes che aveva assunto l'aria mistica che gli è abituale, dopo la soluzione dei grandi enigmi. Ma alle mie frenetiche domande sul colpevole egli oppose il più ostinato silenzio.

Il giorno dopo, entrai nel salottino riservato alla prima colazione nel nostro appartamento. Il mio amico era di ottimo umore ed infilzava scampi al curry con la precisione che distingue ogni suo momento. Ilare, disse "ah Weston, per essere quasi Natale, il tempo non è poi tanto cattivo, nevvvero?"

"Homes io devo sapere chi è il colpevole" affermai solennemente. "Altrimenti come posso tramandare ai posteri questa vostra intuizione?"

"Eh, i posteri" mormorò Homes sommessamente. "Bene, osservate qui."

Aveva allineato sul tavolo un fiocco di lana rossa, un ispido ciuffo di pelo, quello raccolto sulla torre, un brandello di correggia.

"Vi dice nulla tuttocì, mio buon dottore?" Osservai attentamente.

"Non mi sembra".

Homes si levò nella sua alta statura. "Non vi sembra? E chi porta giacche rosse? E chi viaggia trainato da renne, alle quali appartiene il pelo da me trovato? E chi usa finimenti da slitta alle porte di Londra?" I suoi occhi mandavano diabolici bagliori "e chi, malgrado che i dieci scellini d'argento siano da anni imboscati dai risparmiatori, circola *tintinnando?*"

"Beh ..." non osavo rispondere, mio ottimo Homes, non vorrete alludere a ..." Gli occhi del mio amico parevano braci ardenti "sì Weston, non *alluda; so che il colpevole è Babbo Natale!*".

"Chiedo scusa" borbottai disorientato, "ma Santa Claus, non si dedica ad opere di bene, a distribuire regali, insomma non è un messo della buona sorte?" Homes annuì. "Esatto Weston, esatto. *Si dedica a buone azioni.* E quale vi potrebbe essere di migliore di strappar via l'antenna a chi con l'uso indiscriminato di direttive e lineari rende impossibile l'obby a migliaia di onesti CB leali sudditi di Sua Maestà?"

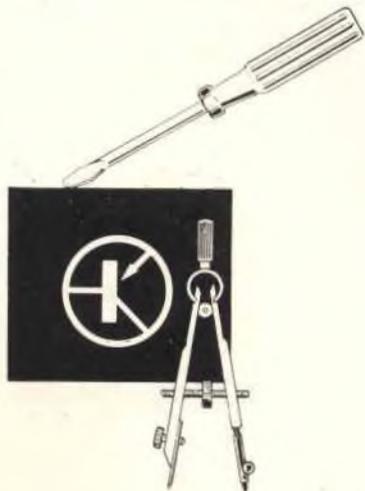
Sentendo il sacro nome del Re balzai in piedi, come ciascuno deve fare, impettito sull'attenti.

"Comodo Weston, comodo". Concluse Homes.

Si trastullò muovendo la Regina sulla nostra scacchiera.

Udii i rintocchi melodiosi della pendola e mentre Homes riempiva il fornello della sua pipa da sera in schiuma assaggiai una fettina di Plum cake.

Diavolo di un uomo, aveva fatto centro ancora una volta!



gianni brazioli



# Fidelity Radio Limited



MC3

## Modello MC3

**Sintoamplificatore stereo con cambiadischi e registratore a cassetta**

**Sezione sintonizzatore**  
Gamme d'onda: OL-OM-FM  
Sensibilità: OL 1 mV; OM 400  $\mu$ V  
FM 15  $\mu$ V  
Separazioni canali: 25 dB (a 1 kHz)  
Controllo automatico della frequenza

**Sezione amplificatore**  
Potenza massima: 8+8 W RMS  
Distorsione: <1%

**Sezione cambiadischi**  
Cambiadischi automatico BSR  
Codice: ZH/2262-00

completo di testina ceramica  
Dispositivo antiskating  
Pressione di appoggio regolabile  
Velocità di rotazione regolabile

**Sezione registratore**  
Frequenza: 50 Hz - 10 kHz  $\pm$ 3 dB  
Distorsione: <0,4%  
Rapporto S/D: 45 dB  
Dimensioni: 540x380x166

**Casse acustiche**  
Una via e un altoparlante  
Altoparlante ellittico: 203x128 mm  
Impedenza: 4 ohm  
Cavo di collegamento: 3,6 metri  
Dimensioni: 310x205x125



## Modello UA8

**Cambiadischi automatico con amplificatore stereo**

**Sezione amplificatore**  
Potenza massima: 8+8 W RMS  
Frequenza: 40 Hz  $\pm$  15 kHz  $\pm$ 3 dB

**Sezione cambiadischi**  
Cambiadischi automatico BSR  
Completo di testina ceramica  
Pressione di appoggio regolabile  
Capacità: 8 dischi  
Dimensioni: 540x380x166

**Casse acustiche**  
Una via e un altoparlante  
Altoparlante ellittico: 203x128 mm  
Impedenza: 4 ohm  
Cavo di collegamento: 3,6 metri  
Dimensioni: 310x205x125  
Codice: ZH/2048-00



UA8



UA9

## Modello UA9

**Sintoamplificatore stereo con cambiadischi**

**Sezione sintonizzatore**  
Gamme d'onda: OL-OM-FM  
Sensibilità: OL 1 mV; OM 400  $\mu$ V  
FM 15  $\mu$ V  
Separazione canali: 25 dB (a 1 kHz)  
Controllo automatico della frequenza

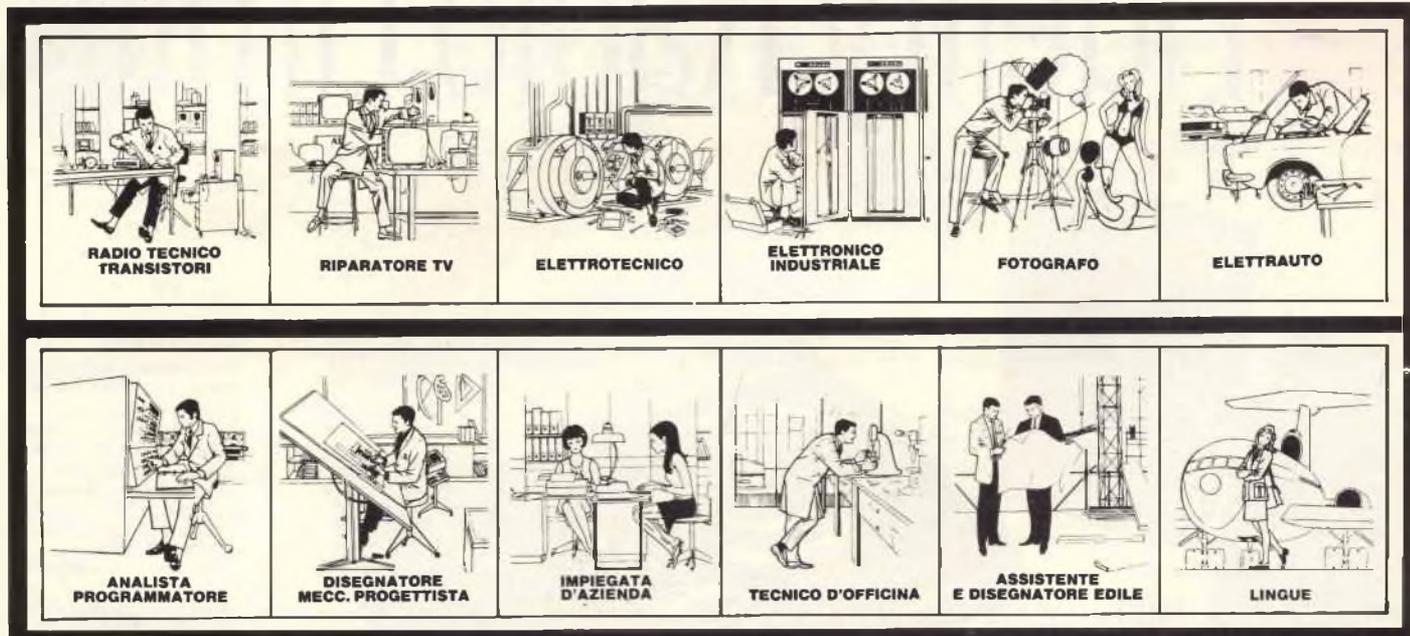
**Sezione amplificatore**  
Potenza massima: 8+8 W RMS  
Frequenza: 40 Hz  $\pm$  15 kHz  $\pm$ 3 dB

**Sezione cambiadischi**  
Cambiadischi automatico BSR  
completo di testina ceramica  
Pressione di appoggio regolabile  
Dispositivo antiskating  
Dimensioni: 540x380x166

**Casse acustiche**  
Una via e un altoparlante  
Altoparlante ellittico: 203x128 mm  
Impedenza: 4 ohm  
Cavo di collegamento: 3,6 metri  
Dimensioni: 310x205x125  
Codice: ZH/2257-00

# 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 labora-

tori 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 di impiego e di guadagno.

**CORSO ORIENTATIVO PRATICO**

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

**CORSO NOVITÀ (con materiali)**  
**ELETTRAUTO**  
 Un corso nuovissimo dedicato allo studio delle parti elettriche dell'automobile e arricchito da strumenti professionali di alta precisione.

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

Inviateci la cartolina qui riprodotta (ritagliatela e imbuicatela 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 5/489  
 10126 Torino

489

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

**INVIAMEMI 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 \_\_\_\_\_ ETA \_\_\_\_\_

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

CITTA' \_\_\_\_\_

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

MOTIVO DELLA RICHIESTA:  PER HOBBY  PER PROFESSIONE O AVVENIRE



**Scuola Radio Elettra**  
 10100 Torino AD

ADRIANO

# Oggi devi rinunciare a molte cose...

## Non sacrificare anche il tuo hobby.

# ABBONATI!



NATA CON L'ELETTRONICA

# Ditta **RONDINELLI** (già Elettro Nord Italiana)

via Bocconi, 9 - 20136 MILANO - Tel. 02 - 58.99.21

## MATERIALI PER ANTIFURTO ED AUTOMATISMI IN GENERE

R 27/70	- V.F.O. per apparati CB sintetizzati con sintesi 37,600 MHz, per sintesi diversa comunicare la sintesi oppure marca e tipo di baracchino sul quale si vuole applicare il V.F.O. che sarà tarato sulla frequenza voluta	<b>L. 28.000 + s.s.</b>
151/E	- Equalizzatore preamplificatore stereo per ingressi magnetici senza comandi curva equalizzazione R.I.A.A. $\div$ 1 DB - bilanciamento canali 2 DB - rapporto S/N migliore di 80 DB - sensibilità 2/3 mV. Alimentazione 12 V o più variando la resistenza di caduta. Dimensioni mm. 80 x 50	<b>L. 5.800 + s.s.</b>
151/T	- Controllo di toni attivo mono, esaltazione ed attenuazione 20 DB da 20 a 20000 Hz max. segnale input 50 mV per max. out 400 mV RMS - Abbinando due di detto articolo al 151/E è componibile un ottimo preamplificatore stereo a comandi totalmente separati	<b>L. 5.800 + s.s.</b>
151/50	- Amplificatore finale 50 Watt RMS con segnale ingresso 250 mV alimentazione 50 V	<b>L. 16.500 + s.s.</b>

## ALTOPARLANTI PER HF

	Diam.	Frequenza	Ris.	Watt.	Tipo	
156 B1	130	800/10000	—	20	Middle norm.	<b>L. 7.200 + s.s.</b>
156 E	385	30/6000	32	80	Woofers norm.	<b>L. 54.000 + s.s.</b>
156 F	460	20/4000	25	80	Woofers norm.	<b>L. 69.000 + s.s.</b>
156 F1	460	20/4000	25	80	Woofers bicon.	<b>L. 85.000 + s.s.</b>
156 H	320	40/8000	55	30	Woofers norm.	<b>L. 23.800 + s.s.</b>
156 H1	320	40/7000	48	30	Woofers bicon.	<b>L. 25.600 + s.s.</b>
156 H2	320	40/6000	43	40	Woofers bicon.	<b>L. 29.500 + s.s.</b>
156 I	320	50/7500	60	25	Woofers norm.	<b>L. 12.800 + s.s.</b>
156 L	270	55/9000	65	15	Woofers bicon.	<b>L. 9.500 + s.s.</b>
156 M	270	60/8000	70	15	Woofers norm.	<b>L. 8.200 + s.s.</b>
156 N	210	65/10000	80	10	Woofers bicon.	<b>L. 4.200 + s.s.</b>
156 O	210	60/9000	75	10	Woofers norm.	<b>L. 3.500 + s.s.</b>
156 P	240x180	50/9000	70	12	Middle ellitt.	<b>L. 3.500 + s.s.</b>
156 R	160	180/13000	160	6	Middle norm.	<b>L. 2.200 + s.s.</b>

## TWEETER BLINDATI

156 T	130	2000/20000		20	Cono esponenz.	<b>L. 4.900 + s.s.</b>
156 U	100	1500/19000		12	Cono bloccato	<b>L. 2.200 + s.s.</b>
156 V	80	1000/17500		8	Cono bloccato	<b>L. 1.800 + s.s.</b>
156 Z	10x10	2000/22000		15	Blindato MS	<b>L. 8.350 + s.s.</b>
156 Z1	88x88	2000/18000		15	Blindato MS	<b>L. 6.000 + s.s.</b>
156 Z2	110	2000/20000		30	Blindato MS	<b>L. 9.800 + s.s.</b>

## SOSPENSIONE PNEUMATICA

156 XA	125	40/18000	40	10	Pneumatico	<b>L. 7.900 + s.s.</b>
156 XB	130	40/14000	42	12	Pneum. Blindato	<b>L. 8.350 + s.s.</b>
156 XC	200	35/6000	38	16	Pneumatico	<b>L. 11.800 + s.s.</b>
156 XD	250	20/6000	25	20	Pneumatico	<b>L. 17.800 + s.s.</b>
156 XD1	265	20/3000	22	40	Pneumatico	<b>L. 22.600 + s.s.</b>
156 XE	170	20/6000	30	15	Pneumatico	<b>L. 9.400 + s.s.</b>
156 XL	320	20/3000	22	50	Pneumatico	<b>L. 36.000 + s.s.</b>

## VISITATECI O INTERPELLATECI

**TROVERETE:** transistori, circuiti integrati, interruttori, commutatori, dissipatori, portafusibili: spinotti, jack, Din, giapponesi; boccole, bocchettoni, manopole, variabili, impedenze, zoccoli, contenitori, nonché materiale per antifurto come: contatti a vibrazione, magnetici, relè di ogni tipo e tutto quanto attinente all'elettronica.

**Ditta RONDINELLI (già Elettro Nord Italiana)**  
 via Bocconi, 9 - 20136 MILANO - Tel. 02 - 58.99.21

**STRUMENTI DI TIPO ECONOMICO**

31 P	- Filtro Cross-Over per 30/50 Watt 3 vie 12 DB per ottava 4 oppure 8 OHM	L. 12.000 + s.s.
31 Q	- Filtro come il precedente ma solo a due vie	L. 10.500 + s.s.
153 H	- Giradischi profesionale BSR Mod. C 117 cambiadischi automatico	L. 48.000 + s.s.
153 L	- Piastra giradischi automatica senza cambiadischi modello ad alto livello professionale senza testina con testina piezo o ceramica con testina magnetica	L. 60.000 + s.s. L. 63.000 + s.s. L. 72.000 + s.s.
153 N	- Mobile completo di coperchio per il perfetto inserimento di tutti i modelli di piastre giradischi BSR sopra esposti	L. 12.000 + s.s.
156 G	- Serie tre altoparlanti per complessivi 30 Watt - Woofer $\varnothing$ 270 Middle 160 Tweeter 80 - con relativi schemi e filtri campo di frequenza 40/18000 HZ	L. 12.000 + s.s.
156 G1	- Serie altoparlanti per HF - Composta di un Woofer $\varnothing$ mm. 250 pneumatico medio $\varnothing$ mm. 130 pneumatico blindato Tweeter mm. 10x10. Fino a 22000 HZ Special, gamma utile 20/22000 HZ più filtro tre vie 12 DB per ottava	L. 39.500 + s.s.

**TRASFORMATORI**

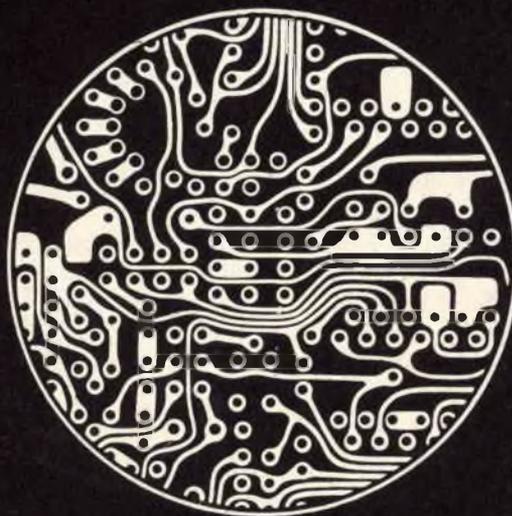
158 A	- Entrata 220 V - uscita 9 / 12 / 24 V - 0,4 A	L. 1.500 + s.s.
158 AC	- Per accensione elettronica più schema del vibratore tipico con 2 transistors 2N 3055, nucleo ferrite dimens. 35x35x30	L. 2.500 + s.s.
158 CD	- Entrata 220 V - uscita 8 / 12 V - 2 A e 160 V - 100 mA	L. 3.500 + s.s.
158 D	- Entrata 220 V - uscita 6 / 12 / 18 / 24 V - 0,5 A (6+6+6+6)	L. 2.400 + s.s.
158 E	- Entrata 220 V - uscita 12 + 12 V - 0,7 A	L. 2.400 + s.s.
158 I	- Entrata 220 V - uscita 6 / 9 / 12 / 18 / 24 / 30 V - 2 A	L. 4.500 + s.s.
158 I/30	- Entrata 220 V - uscita 30 V - 2,5 A	L. 4.500 + s.s.
158 M	- Entrata 220 V - uscita 35 / 40 / 45 / 50 V - 1,5 A	L. 4.500 + s.s.
158 N	- Entrata 220 V - uscita 12 V - 5 A	L. 4.500 + s.s.
158 N2	- Entrata 220 V - uscita 6 / 12 / 24 V - 2 A	L. 4.500 + s.s.
158 O	- Per orologio modulo National mod. MA 1001 - entrata 220 V - uscita 5+5 V - 250 mA e 16 V - 50 mA	L. 3.000 + s.s.
158 Q	- Entrata 220 V - uscita 6 / 12 / 24 V - 10 A	L. 13.500 + s.s.
158 Q1	- Entrata 220 V - uscita 6 / 12 / 24 V - 5 A	L. 8.500 + s.s.
158 2x13	- Entrata 220 V - uscita 13+13 V - 1,5 A	L. 3.200 + s.s.
158 2x15	- Entrata 220 V - uscita 15+15 V - 2 A	L. 4.000 + s.s.
158/16	- Entrata 220 V - uscita 16 V - 1 A	L. 2.000 + s.s.
158/13	- Entrata 220 V - uscita 12 V - 1,5 A	L. 2.500 + s.s.
158/30	- Entrata 220 V - uscita 30 V - 5 A	L. 7.800 + s.s.
158/184	- Entrata 220 V - uscita 18 V - 5 A	L. 4.500 + s.s.
158/304	- Entrata 220 V - uscita 30 V - 4 A	L. 6.500 + s.s.

Altri tipi possono essere costruiti su ordinazione, prezzi secondo potenza.  
 Chiedere preventivo.

**ATTENZIONE - CONDIZIONI GENERALI DI VENDITA**

Gli ordini non verranno da noi evasi se inferiori a L. 5.000 (cinquemila) o mancanti di anticipo minimo di L. 3.000 (tremila), che può essere inviato a mezzo assegno bancario, vaglia postale o in francobolli. Pagando anticipatamente si risparmiano le spese di diritto assegno. Si prega scrivere l'indirizzo in stampatello compreso CAP.

# MATERIALI E ATTREZZATURE PER PROTOTIPI E PRE-SERIE DI CIRCUITI STAMPATI



- KIT sperimentali per fotoincisione positiva e negativa
- KIT sperimentali per serigrafia
- Foto-resist positivi e negativi
- Piastre pre-sensibilizzate
- Lampade a luce attinica
- Laminati rame
- Prodotti chimici
- Bagni electroless
- Impianti galvanici da tavolo
- Punte trapano in carburo di tungsteno
- Cavi a nastro a 30 conduttori
- Supporti modulari componibili per circuiti stampati
- Macchine utensili e attrezzature
- Coordinatografo da tavolo
- Simboli trasferibili per disegno masters
- Distributore: COLOR-KEY - MECANORMA - SCOTCHCAL

corbetta

20147 Milano - Via Zurigo 20 - Tel. (02) 41.52.961

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: ROBERTO SANTINI -  
MASSIMO PALTRINIERI - IVANA MENEGARDO -  
FRANCESCA DI FIORE

Corrispondente da Roma: GIANNI BRAZIOLI

Grafica e impaginazione:  
MARCELLO LONGHINI - DINO BORTOLOSSI

Laboratorio: ANGELO CATTANEO

Contabilità: FRANCO MANCINI -  
MARIELLA LUCIANO

Diffusione e abbonamenti:  
M. GRAZIA SEBASTIANI - PATRIZIA GHIONI



# Sperimentare

Pubblicità: Concessionario per l'Italia e l'Estero:  
REINA & C. S.r.l. - P.zza Borromeo, 10 - 20123 Milano  
Tel. (02) 803 101 - 8690214

Direzione, Redazione:  
Via Pelizza da Volpedo, 1  
20092 Cinisello Balsamo - Milano  
Tel. 92 72 671 - 92 72 641

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. 1.000  
Numero arretrato L. 2.000  
Abbonamento annuo L. 9.800  
per l'Estero L. 14.000

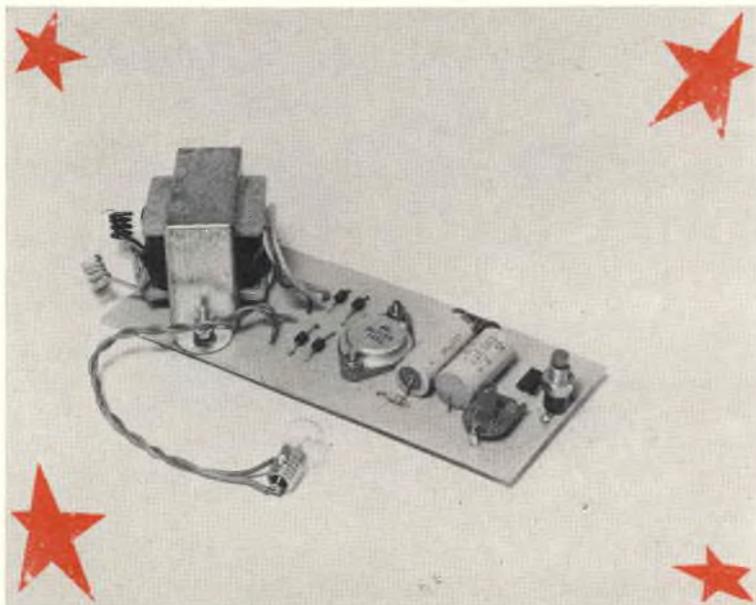
I versamenti vanno indirizzati a:  
J.C.E.  
Via Vincenzo Monti, 15 - 20123 Milano  
mediante l'emissione di assegno circolare,  
cartolina vaglia o utilizzando  
il c/c postale numero 3/56420

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.

## SOMMARIO

Questo mese . . . . .	pag. 1143
Timer per intervalli molto lunghi . . . . .	» 1152
Provariflessi digitale . . . . .	» 1156
Dynaquad sintetico . . . . .	» 1165
"No profiting,, Slot Machine . . . . .	» 1168
Torçe sintetiche . . . . .	» 1176
Accensione elettronica per auto e moto . . . . .	» 1180
Contagiri elettronico per motociclette spinte . . . . .	» 1187
Carica batterie a corrente costante . . . . .	» 1193
"Enuralarm,, stimolatore psicologico per la cura dell'enuresi notturna . . . . .	» 1213
Nuovo temporizzatore per tergicristallo . . . . .	» 1219
Quiz a premi "Superquiz di Natale" . . . . .	» 1224
Per voi CB: discorso tecnico sui lineari . . . . .	» 1227
Un elettrone ufologico . . . . .	» 1231
Come impiegare i transistori di potenza bruciati . . . . .	» 1235
La scrivania . . . . .	» 1239
Fusibile elettronico di rete . . . . .	» 1240
Avvisatore d'incendio . . . . .	» 1245
Mini amplificatore "IC" con controlli di tono . . . . .	» 1249
Equalizzatore R.I.A.A. amplificato . . . . .	» 1253
Moltiplicatore passivo di sensibilità e selettività per radioline . . . . .	» 1257
In riferimento alla pregiata sua . . . . .	» 1261
Prezzi di ricetrasmittitori CB usati . . . . .	» 1267



# UNA LUCINA MAGICA

di G. Brazioli

*Questo apparecchio ha una destinazione primiera assai particolare: serve per illuminare la camera da letto del bimbo pauroso, facendogli trovare a lampada accesa, quand'è il momento di "fare la nanna" e spegnendola dopo dieci-quindici minuti automaticamente, allorché - si spera - abbia preso sonno.*

*In alternativa è un trimmer per impiego generico, capace anche di operare un relais molto potente, con un ritardo di vari minuti, ed un limite massimo di circa 2000 secondi, come dire mezz'ora o poco più.*

**S**e il genitore è un pochino scarognato, immancabilmente gli capita il pargolo che teme il buio, frigna e si rivolta nel lettino mugulando: "Babbooo, mi accendi la luce? Babbooo, cos'è quel coso nero là in fondo? BAABBOOO AHHH È BUIOOO!". In alternativa al "babbo" di toscò impiego, vale il francese "papà", ma la sostanza è la medesima. Piagnistei, scene, minacce di scappellotti mai dati (almeno dai padri mentalmente sani) e ritorsioni perché "vi è il lupo".

O perché semplicemente "non ci si vede".

Questo tipo di difficoltà di prender sonno sovente si manifesta quando il bambino ha dei problemi in famiglia, il più importante dei quali è la nascita di un fratellino, ma sin troppo spesso si manifesta dopo uno shock psicologico che può essere provocato anche dall'ascolto di favole.

Beh, comunque, non sempre l'infante ha problemi di suono derivati dal terrore di sentir nell'ombra: "Ucci ucci, sento odor di cristianucci" (evidentemente i "cristiani" non si lavavano molto, un tempo) oppure tenebrosamente: "I miei grandi occhi sono per vederti meglio" (no comment, scivoleremmo nel vieto).

Ne ha tanti l'infante, da far lavorare decine di migliaia di psicologi del profondo, in seguito.

Quindi ogni sera, per lunghi mesi, sin che il fantolino non

diviene un estimatore di Raquel Welch, si ripete la scena; il disgraziato genitore che viene chiamato ad accendere, a spegnere, a rassicurare, a portar l'acqua (inutile: la tipica scusa) ed il piccolo despota che mugugna e stride.

Di recente, nei paesi anglosassoni, è stata introdotta una lampada "amica-del-piccino" che sembra far miracoli, nel campo degli insicuri. Si tratta praticamente d un "timer" che mantiene accesa la luce per 8-10-15 minuti, poi la spegne senza che sia necessario alcun intervento manuale.

Vi sono anche due controlli indipendenti: un pulsantino che spegne immediatamente la lampada se la luce disturba, ed il "ripristino" un interruttore che ripete il ciclo di lavoro.

Per la tranquillità dei genitori dei nostri giorni, riporteremo qui il progetto di tale illuminatore "psicologico", che educa ad addormentarsi trascorso un ragionevole periodo.

Vediamo il suo circuito elettrico nella figura 1.

Il complesso lavora in CC a bassa tensione per la maggior sicurezza. Il "T1" riduce la tensione di rete a 10 V; tale valore è rettificato dal ponte di diodi D1-D2-D3-D4, e può accendere la Lp1 se il transistore TR1 conduce.

Nella prima fase del lavoro appunto, conduce, perché è pilotato dall'IC1 che ha un doppio stato di lavoro "ON-OFF". Tale stato, è ON sin che C2 non si carica tramite R1, poi diviene OFF.

In sostanza, l'integrato lavora con una rete temporizzatrice R/C, che dato l'ampio valore dell'elemento capacitivo, e l'importante resistenza in gioco, può essere variato da pochi minuti a circa mezz'ora, sempreché C2 sia di qualità *estremamente buona*, con una corrente di perdita o infima o nulla.

Durante la carica del C2, chiudendo S2 l'integrato può essere posto nello stato di OFF all'istante, quale che sia l'andamento della temporizzazione; così come aprendo e richiudendo S1 il ciclo ricomincia subito se si è esaurito, ovvero se la lampada si è spenta prima che il sonno sia giunto.

Non v'è pericolo che il ciclo si ripeta reattivamente, cioè scaricato il C2 la lampada si riaccenda, perché D5 e C1 formano una "memoria" per l'integrato che lo mantiene nello stato di uscita "OFF".

Come si vede, il TR1 sopporta la corrente intera per l'azionamento della Lp1, e si tratta di qualcosa come 1,2 A, almeno se il filamento è da 15 W (lampadina per automobile da 12 V).

Nessun problema se il transistore è adeguatamente raffreddato, come un radiatore a rebbi o a pinne; il 2N3055 può reggere correnti dell'ordine dei 10 A.

# TIMER PER INTERVALLI MOLTO LUNGHI

Seri problemi invece se non si prevede alcun raffreddamento; in tal caso, sconsigliamo di superare i 5 W per la Lp1.

Alcuni dettagli circuitali degni di nota non ci pare che ve ne siano: evidentemente R2 ha una regolazione piuttosto critica, perché basta ruotare la "spazzola" di pochi gradi per passare da un ritardo di pochi minuti a diversi minuti, ma in tal modo si paga la semplicità dello schema.

L'IC "MC1455/P1" è strettamente simile al più noto "LM555".

Al posto del N3055 si potrebbero impiegare altri transistori di potenza: per esempio BD182, BD183, BDX10, BDX11, BDX50 ed altri: sfortunatamente, però tutti i sostituti *costano di più* del 2N3055 (che ha il vantaggio d'essere prodotto in una grandissima serie) senza per altro offrire prestazioni migliori con la quotazione monetaria più elevata.

Essendo più o meno convenzionali le altre parti, non v'è molto da aggiungere.

Relativamente al montaggio che noi proponiamo, è da dire subito, che è uno dei tanti possibili, in quanto l'apparecchio non presenta alcuna criticità nelle connessioni e di conseguenza può essere realizzato in qualunque forma che si preferisca.

Chi ha ambizioni architettoniche può realizzare un tutto con due basette stampate diverse, con un blocco "alimentatore" posto a parte, o come si vuole. Le modifiche possibili non hanno numero.

Se si intende seguire la disposizione-base di figura 2, è comunque bene provvedere il TR1 di un radiatore, almeno, a forma di "U".

Una semplice linguetta metallica impiegata a doppia squadra in pratica; infatti noi abbiamo potuto constatare che il 2N3055 "nudo" scalda già in modo notevole impiegando una lampada che assorba appena 5 W.

Per l'IC1 non vi sono molti problemi, è il classico "dual-inline" ad otto piedini paralleli "TO/89", distinto da uno scafo nella plastica che lo riveste. Tale scafo, indica i piedini numero 8 (questo è a destra vedendo il dispositivo dall'alto) ed 1 (a sinistra).

In merito alla scelta delle parti, la qualità del C2 è determinante. Se questo condensatore non è di qualità *superlativa* è inutile attendersi ritardi maggiori di 6 minuti primi.

O qualunque tipo di funzionamento, in breve.

Come si può controllare se un elettrolitico da 1.000  $\mu\text{F}$  è "buono?" I sistemi sono diversi, ma il più semplice consiste nella prova all'ohmetro. Com'è noto, collegando al pezzo i

puntali di questo strumento, nella portata "X1.000  $\Omega$ " il condensatore si carica (quindi la scala indica valori prossimi a zero) con un transistorio, poi più lentamente (quindi l'ago retrocede in modo esponenziale inverso). Al termine della carica, nel nostro caso può durare alcuni minuti, si legge una resistenza residua, oppure nessuna resistenza.

Se il valore è dell'ordine dei 3 M $\Omega$ , letto su di un tester del genere I.C.E. 68 OR, il condensatore può essere accettato, ma è certamente più affidabile l'elemento che al termine della prova manifesta un valore difficile da leggere: un indistinguibile "scodinzolamento" dell'indice.

Per favore, amici che ci leggete, non pensate che quanto sopra sia dettato dal solito "eccesso di scrupolo"; che anche condensatori "così-così" possano andare. *Non vanno.*

Se come C2 si usa un elemento mediocre, i risultati sono

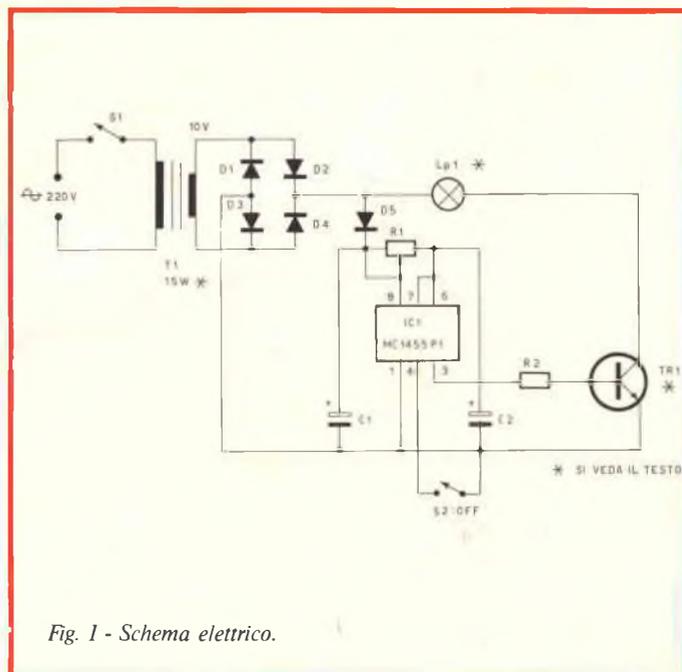


Fig. 1 - Schema elettrico.

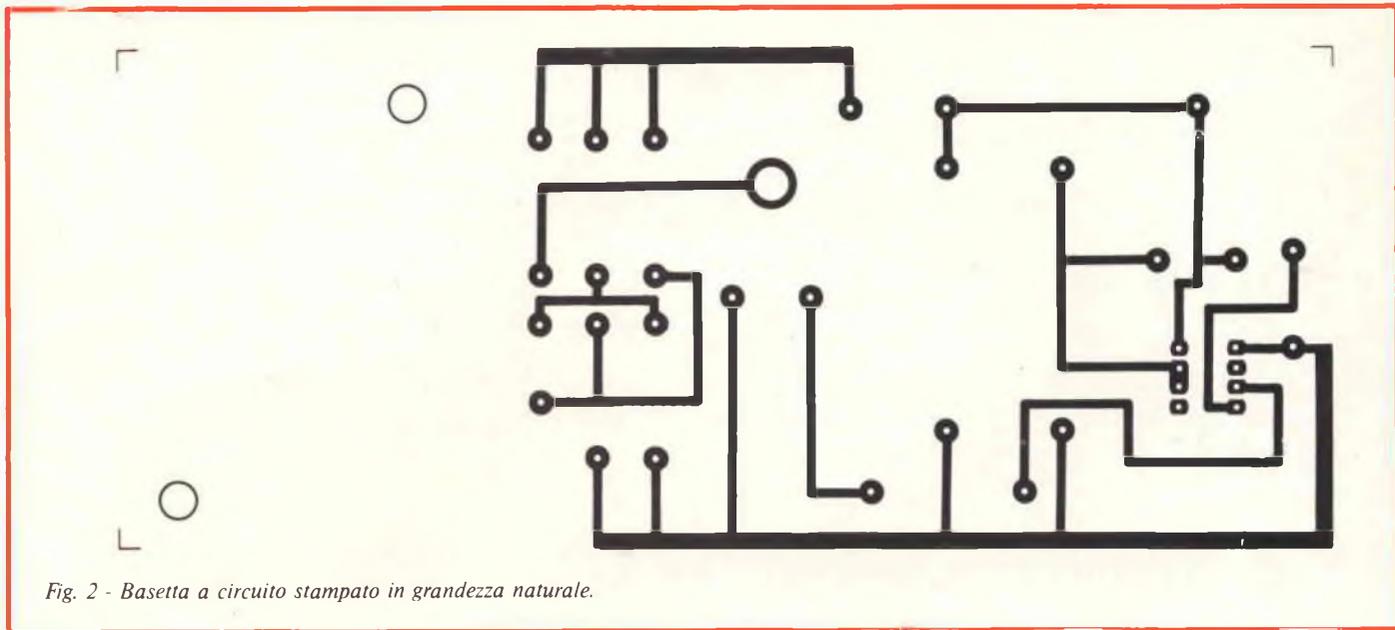


Fig. 2 - Basetta a circuito stampato in grandezza naturale.

assolutamente negativi, l'apparecchio lavora o per poco, o nient'affatto.

Basta una corrente ben piccola, per mantenere nello stato di conduzione l'IC, davvero trascurabile.

Problemi assai minori li dà il C1, che può essere il solito Philips non particolarmente selezionato, o congeneri.

I diodi, da D1 a D5 possono essere di qualsiasi tipo che sia al Silicio, previsto per reggere 1,5A di corrente diretta, con almeno 50 V di tensione inversa. Noi abbiamo utilizzato nel prototipo il modello "10D2" che costa poco e funziona bene.

Ora, un'altra nota interessante: se il 2N3055 non è un "vero" elemento di questa specie, ma un anonimo "power" rimarcato, si possono incontrare serie difficoltà. Oggi, vi sono i "2N3055 Bancarella" (che però da tempo abbiamo segnalato) transistori inglesi che dovevano divenire, chissà, AM351, BD130Y o simili, ma sono stati posti nello scarto perchè reggevano correnti più limitate della norma, non avevano un guadagno sufficiente e

via di questo seguito. Bene, tali transistori, per via di una timbratura abusiva e truffaldina effettuata da certi trafficanti del Nord, hanno assunto *tutti* la denominazione di 2N3055. Non a caso, noi abbiamo preferito un elemento Motorola; altrettanto bene vanno i vari R.C.A., ATE-SGS, Fairchild e pochi altri. Gli "anonimi" o i transistori sigillati MARKT, MOSTEK e simili devono essere sfuggiti come se portassero una malattia contagiosa; la *malattia degli apparecchi che non funzionano*.

E ciò, per dire le cose chiare.

Occorre ora precisare che le saldature devono essere buone, non eccessivamente prolungate, che le polarità devono essere esatte e simili? Non crediamo proprio: passiamo quindi al collaudo.

Per non attendere troppo tempo per verificare il ciclo di commutazione, all'inizio si può regolare R2 ad un valore, mettiamo di 200-300 mila  $\Omega$ . Se tutto è "a posto", chiuso S1, Lp1 si accenderà, e rimarrà accesa un minuto o comunque

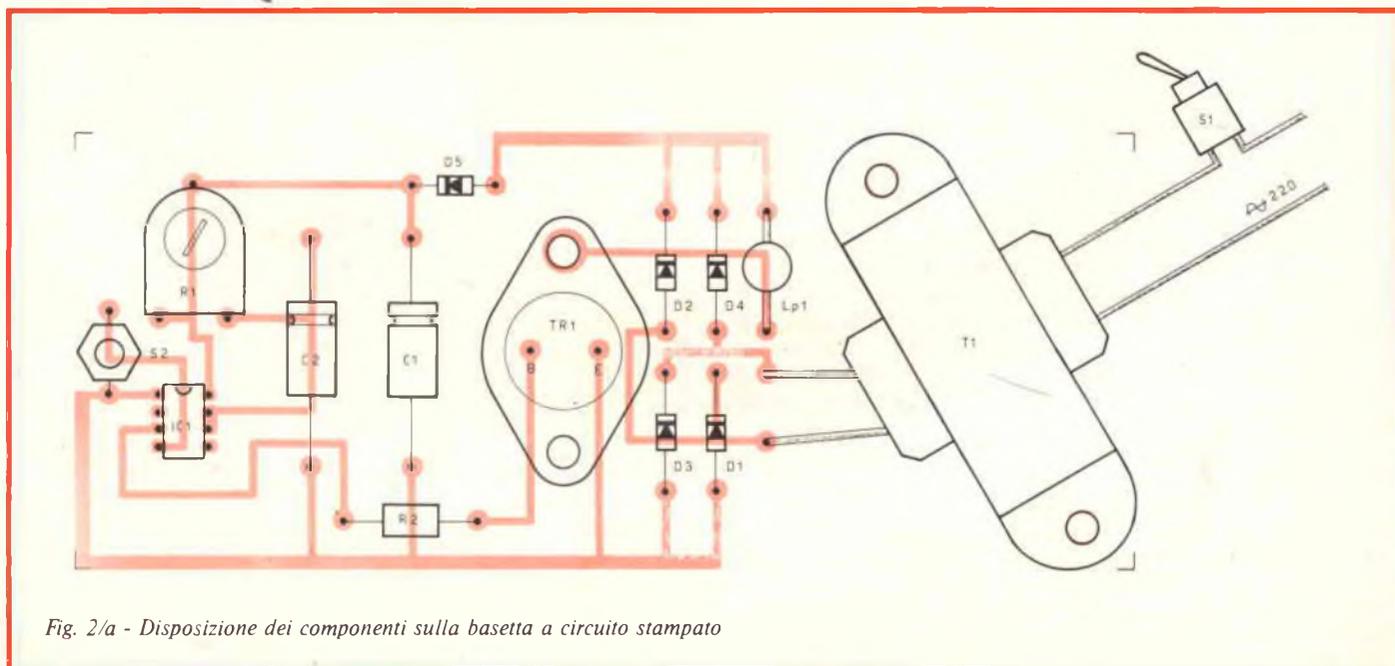


Fig. 2/a - Disposizione dei componenti sulla basetta a circuito stampato

per un tempo determinato dalla relazione  $T = R1 C2$ .

Al termine del ciclo di lavoro, la lampada si spegnerà senza azzionamenti o baluginamenti.

Aumentando il valore di R1, si potranno verificare i tempi successivi: dobbiamo ripeterci, ma non sarà invano ad evitare sovraccarichi di lettere dirette alla rubrica "In riferimento alla pregiata Sua". Dobbiamo ribadire che se C2 non è più che buono, regolando R1 per i tempi lunghi (verso la massima resistenza) la Lp1 rimarrà accesa sempre senza rispettare alcuna temporizzazione.

Durante il ciclo di prova, si curerà di verificare lo "shut off" istantaneo S2. Se si preme il pulsante, la luce deve spegnersi al momento di rimanere spenta.

Se dopo un certo tempo si riaccende, v'è senza dubbio qualcosa che non funziona nel circuito del C1, ovvero più probabilmente nell'integrato (errore? Surriscaldamento?).

Quando la lampada si è spenta, per ottenere un nuovo ciclo di attività S1 dovrà essere aperto e richiuso.

Tutto bene? OK, allora costruite questo apparecchio e presentatelo al vostro figlioletto dicendogli che si tratta di un "computer che valuta il sonno": non sarete troppo lontani, analogicamente dalla verità, e l'arte d'essere genitori (il lavoro più difficile del mondo) è sempre basata, come quella dei venditori, sul presentare verità acconciamente "condite" almeno sin che i frugoletti non mostrino una capacità decisionale concreta. Il che avviene sorprendentemente presto, ma si tratta di un argomento diverso...

#### ELENCO DEI COMPONENTI

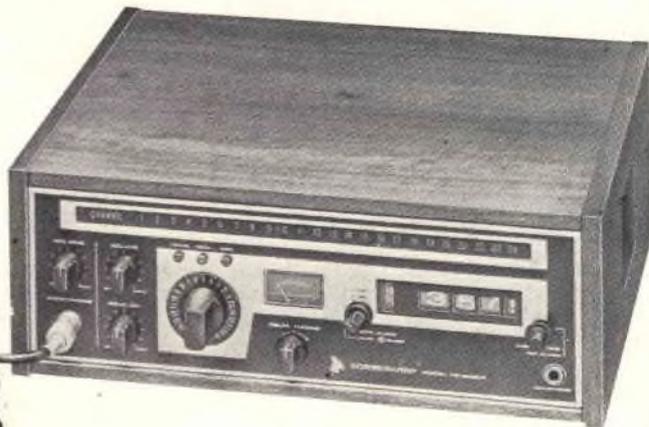
- C1 : condensatore da 680  $\mu$ F/15 VL elettrolitico
- C2 : condensatore da 1.000  $\mu$ F/12 VL (vedere testo)
- D1-D2-D3-D4-D5: diodi al Silicio rettificatori "10D1" oppure equivalenti
- IC1 : circuito integrato MC1455/P1 da NON sostituire
- Lp1 : lampadina da 12 V, massimo 15 W, secondo il radiatore che si è impiegato per il TRI (vedere testo)
- R1 : trimmer potenziometrico lineare da 2 M $\Omega$
- R2 : resistore da 120  $\Omega$ , 1 W - 10%
- S1 : interruttore unipolare a leva
- S2 : pulsante in chiusura
- T1 : trasformatore di alimentazione. Potenza 15 W, second. 10 V
- TRI : transistor 2N3055 (vedere testo)

## 2 SOMMERKAMP® "SUPERMARKET," DEI RICETRASMETTITORI CB e OM



**IN  
OFFERTA  
SPECIALE**

Disponiamo delle marche  
più famose a prezzi eccezionali  
A RICHIESTA  
DEPLIANTS E PREZZI



**EL.RE. ELETTRONICA REGGIANA**

Via S. Pellico, 2 - Tel. (0522) 82.46.50 - 42016 GUASTALLA (R.E.)

# i giochi elettronici di Sperimentare



di L. Visintini

**G**ia nel 1880-1890, nei neonati U.S.A. la prova dei riflessi "andava" molto. Peccato che fosse un tantino scomoda.

In maggioranza la si effettuava in quelle cittadine dei pionieri piene di polvere, di bufali, di carriaggi che ci ha ben descritto un certo filone del cinema.

Per procedere, bastava masticare un po' di tabacco scuro, sugoso, e sputarlo accanto agli stivali Stetson di un attaccabrighe.

L'attaccabrighe un istante dopo offriva la misura su di un piano comparativo; cioè i propri riflessi, solitamente buoni, contro quelli dell'interpellante. Infatti estraeva la Colt "Pacemaker" ed apriva il fuoco, deciso a far pagare caro il conto del lustrascarpe.

L'arma tipica del Middle West, aveva un calibro tale, che ovunque colpisse, con la sola forza d'impatto del proiettile, stendeva lungo l'antagonista. Quindi, il parametro "mira" non era degno di considerazione, nel test; contava solamente la velocità dei comandi nervosi necessari per considerare la provocazione, levare l'arma dalla fondina, spianarla, premere il grilletto.

Oggi i metodi per valutare i riflessi sono meno cruenti, o più, a scelta. Nel "più" vi è l'attraversamento di una tangenziale o di una via di grande scorrimento mentre il semaforo sta per accendere il "verde", quando i motori delle macchine assatanate ruggiscono come allo start di Indianapolis, ed i guidatori titillano il pedale della frizione.

Nel meno, che è anche più valido, si impiegano apparati elettronici concepiti

appositamente per questo genere di prove.

Tali apparati sono prodotti in serie dai costruttori di elettromedicali e non mancano nei laboratori dei neurologi meglio attrezzati, quelli più ricchi; eh sì, perché i contatori, che sono complessivamente semplici, sono venduti ai centri di medicina sportiva, alle cliniche ed a chi gestisce ambulatori, a prezzi che meravigliano; oltre le centocinquanta mila lire, anzi anche di molto superiori; specie se si tratta di prodotti che hanno "l'alibi" d'essere esteri.

In tutta evidenza, nessuno compra apparati del genere per giocare al confronto della propria capacità di reazione con gli amici: tra l'altro, i "provariflessi" medicali hanno un triste aspetto che li fa identificare subito per "roba da ospedale".

Considerata la situazione, abbiamo deciso di pubblicare il progetto di un misuratore che ha doppia utilità: dare un po' di movimento a quelle serate piene di noia che si passano con i conoscenti prendendo qualche drink e spettegolando, e misurare effettivamente i riflessi nervosi per i medici che sono direttamente interessati alla diagnosi delle turbe.

Beh, no: evidentemente, il nostro misuratore non costa le incredibili cifre suddette; ma meno di un decimo o di un quindicesimo, per le parti. Con ciò la precisione non è smarrita. Il nostro contatore vale i modelli professionali; le "macchine bianche" che impediscono di mandare allo sbaraglio i "campana", i pugili declinati nel fisico, o tengono a terra i piloti che hanno alzato un po' troppo il gomito o passano nottate dionisiache.

Se anche il nostro affronta il paragone con tali contatori senza tema, di base è pur sempre un giocattolo. Per quale gioco serve?

Beh, certamente il lettore ha presente il "braccio di ferro" amato dai giovanotti di periferia. Un "gioco" basato sull'esercizio della potenza muscolare. Ecco; il nostro, più elegantemente, consente di giocare al ... "nervo di ferro" permettendo di verificare tra due antagonisti, o tra un gruppo di candidati chi sia il più scattante; cioè chi possiede quella qualità tanto utile che è comunemente detta "riflesso rapido".

Vediamo come si effettua tale misura scorrendo il circuito elettrico: figura 1.

La macchina sembra molto complicata, ma in effetti è solo una combinazione di elementi digitali IC, quindi in pratica risulta costituita da un numero di parti molto modesto.

Si hanno due stati di base che intervengono alternativamente premendo i pulsanti S1 e S2, un sistema di conteggio che controlla l'intervento di tempo intercorso tra i due azionamenti, ed un display numerico per il risultato finale.

Le tre porte A B C di IC6 realizzano il generatore di clock; se si regola P1 in modo da ottenere un segnale guida a 100 Hz, la lettura sarà esattamente in centesimi di secondo (1 Hz infatti equivale ad un ciclo secondo). Gli integrati IC3 e IC4 (decadi di conteggio in BCD). IC1 e IC2 (decodifiche e drivers) e DP1 e DP2 (display a sette segmenti) realizzano il circuito di conteggio e visualizzazione.

L'oscillatore formato da IC8/B, /C e /D genera un segnale a frequenza bassissima

# PROVARIFLESSI

## DIGITALE

Un tempo, erano solo i medici ad interessarsi dei riflessi, a scopo diagnostico. Oggi, invece, queste reazioni sono divenute motivo di dialogo da caffè, sul tipo: "Meno male che ho dei buoni riflessi; ieri sera mi è venuto addosso un matto da sinistra e sono riuscito a scolar marcia e scartare proprio in un mezzo secondo, non di più...".

Certuni che si danno una patina di cultura, alla prima occasione sfoggiano addirittura termini come "arco diastaltico" oppure "afferente ed affettore" discutendo le qualità dei giocatori di calcio! Di conseguenza, i misuratori della velocità delle reazioni sono molto in voga, oggi.

Ne proponiamo uno anche noi; si tratta di un "provariflessi" digitale che può servire come svago e per organizzare tornei tra amici, ma di base è una macchina serissima, tanto da poter rientrare nella categoria degli elettromedicali.

(qualche hertz), il quale, diviso per 10 da IC5, si presenta all'uscita di questo come un'onda a periodo lunghissimo (10-20 sec.). La funzione di questo circuito è produrre un intervallo di tempo fra l'accensione e lo spegnimento di LA (o, in altre parole, fra l'azione su S1 e la

partenza del conteggio).

La lunghezza di tale intervallo di tempo è casuale e tale casualità è creata artificialmente tramite l'interazione fra gli impulsi generati da IC8-IC5 e l'azione su S1. L'oscillatore infatti è sempre in funzione; il giocatore non conosce però la lunghezza

del periodo di tale oscillazione né lo stato dell'oscillatore nell'istante in cui preme S1. LA rimane accesa per il tempo che trascorre fra lo START (dato premendo S1) ed il compimento del periodo di oscillazione (impulso 1 - 0 all'uscita di IC5).

Il circuito di comando del contatore

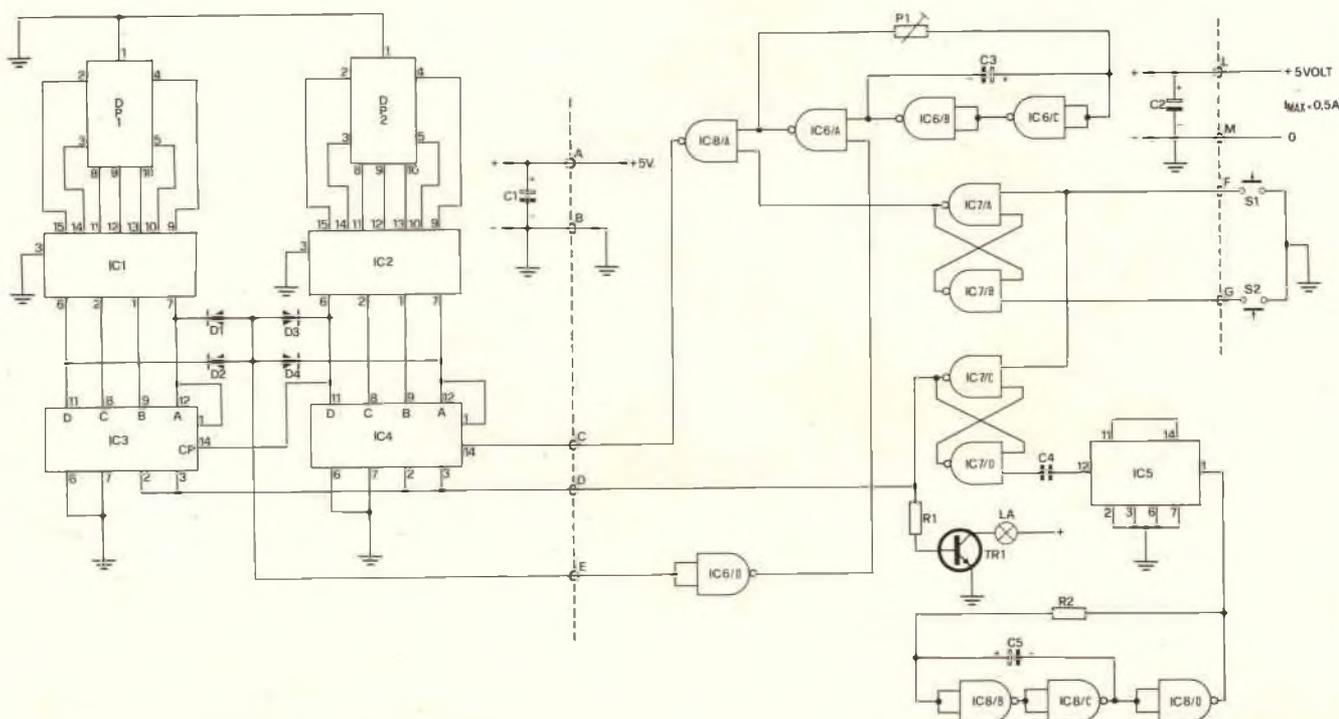


Fig. 1 - Schema completo del misuratore digitale proposto.

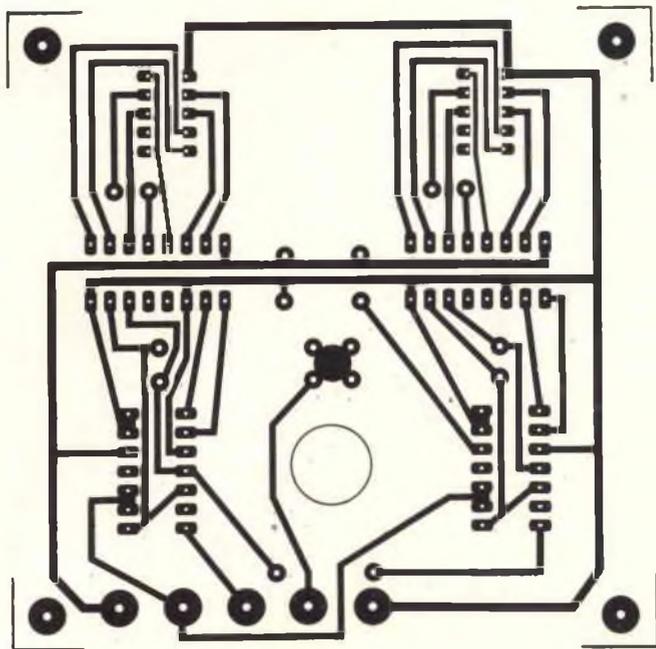


Fig. 2 - Disegno delle piste ramate della basetta sulla quale è montato il circuito contatore.

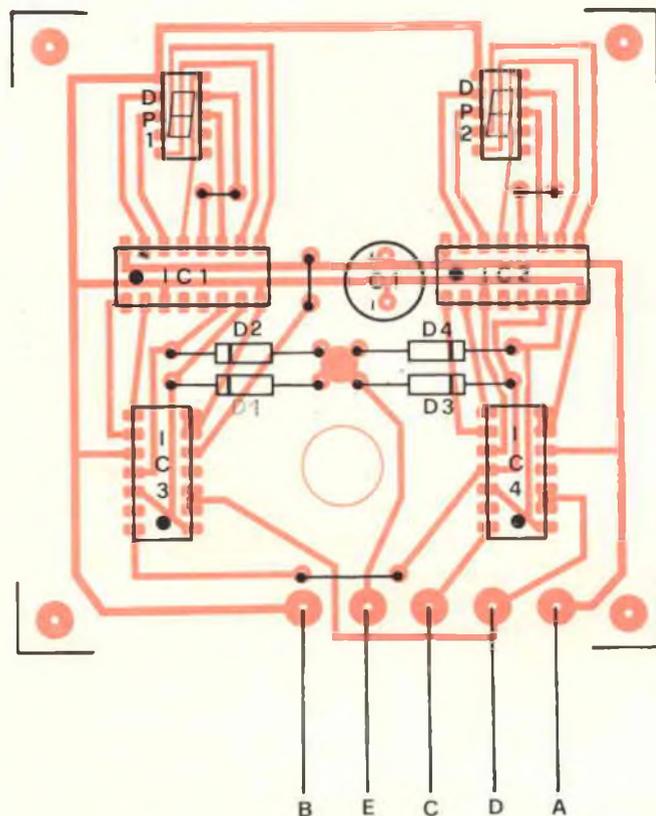


Fig. 3 - Disposizione dei componenti sulla basetta di fig. 2.

è composto da due FF Set-Reset, formati con le quattro porte NAND contenute in IC7. L'uscita del primo FF (IC7/A e /B) controlla la porta IC8/A, impedendo o permettendo il passaggio degli impulsi di clock. L'uscita del secondo controlla invece il reset dei contatori e l'accensione della lampadina LA (si tenga presente che il reset di IC3 e IC4 è attivo quando è a 1, forzando a zero le uscite dei contatori).

La sequenza del gioco risulta quindi la seguente: premendo S1 (START), si azzerava il contatore e si provoca l'accensione di LA. LA rimane accesa fino al compimento di un periodo di oscillazione di IC8-IC5, alla fine del quale LA si spegne e parte il conteggio. L'azione su S2 (STOP) ferma il conteggio disabilitando IC8/A; sui display del contatore appare un numero che è proporzionale al tempo trascorso fra lo spegnimento di LA e l'azione su S2.

Facendo il parallelo con la scena Western, che calza, eu è da sottolineare giocando con gli amici, l'istante in cui si ha l'accensione, è quello della sfida, ed allo spegnimento la Colt è uscita dalla fondina. Di qui, ogni attimo (puntamento, irrigidimento del polso, correzione della mira, sparo) è esattamente contato.

Ci permettiamo un breve inciso: scrive James L. Clarence Jr., nella sua "Storia dei celebri duelli del West" che tramite opportune limature e aggiustamenti del meccanismo, i "pistolieri" riuscivano a rendere molto sensibile il meccanismo di sparo, e non di rado spianavano il "cane" dell'arma per evitare che durante l'estrazione s'incastasse.

I decimi di secondo sono infatti tempi incredibilmente brevi, e siamo seriamente in dubbio se credere che i vari Frank e Jesse James, i cugini Younger, Bartolomeo Boles (Black Bart), Billy the Kid, Bill Doolin & Soci potessero "estrarre-puntare-e-far-fuoco" in margini di tal genere, adatti forse a certe macchine utensili, ma meno a nervi e muscoli umani.

Confessiamo di aver provato i movimenti, ma senza dubbio nel West avremmo fatto poca strada, dato che per effettuare le mosse mentre vi è la commutazione da "1" a "0" per l'uscita dell'IC5, cioè per completare un ciclo, a noi occorre un tempo incredibilmente maggiore: mah! Forse "Barons" si nasce, o meglio si nasceva.

Così dicendo siamo tornati a parlare della macchina; "come" conta i tempi?

Beh, in modo abbastanza tradizionale; IC3 ed IC4 convertono gli impulsi ricevuti nel codice B-C-D, e tali uscite binarie pilotano opportunamente IC1 ed IC2, decodifiche del tipo 9368.

Questi versatili dispositivi che prevedono persino un circuito per il risparmio della corrente (qui escluso per semplicità) pilotano DP1 e DP2, displays allo stato solido, muniti di sette segmenti, i classici "FND70" che hanno il vantaggio d'essere

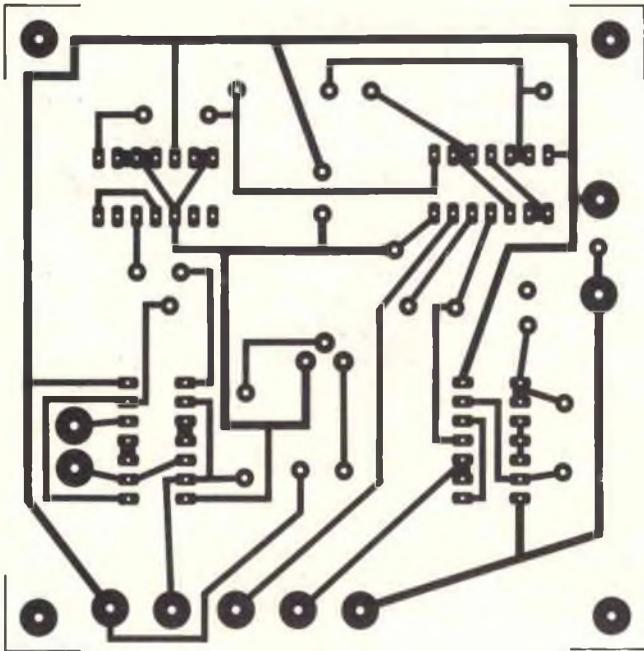


Fig. 4 - Disegno delle piste ramate della basetta sulla quale sono montati i circuiti di clock, comando contatore, pilota LA e l'oscillatore formato da IC8 e IC5.

più reperibili di tutti gli altri, e godendo di una produzione veramente massiccia, hanno un costo non proibitivo.

Per evitare possibili equivoci nel computo reale, la sezione display della macchina comprende un sistema che previene un conteggio più grande di "99",

cioè "9" su DP1 ed altrettanto su DP2. Tale blocco è formato da D1-D2-D3-D4 e da IC6/d, che interdice il clock.

In tal modo anche il pugile più suonato del mondo, il "Bill the Sailor" della situazione, può annaspire a piacimento, senza che possano accadere equivoci.

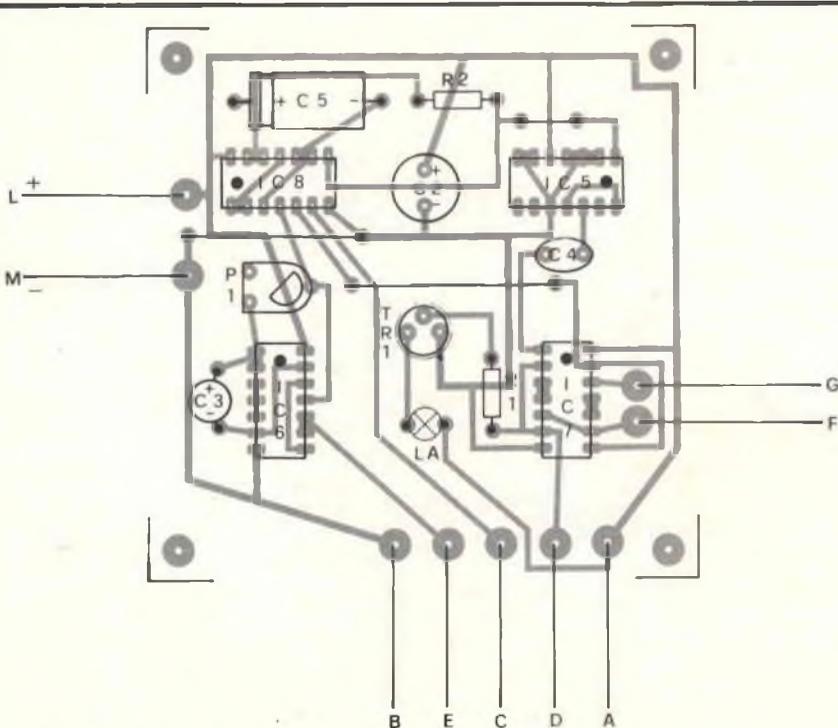


Fig. 5 - Disposizione dei componenti sulla basetta di fig. 3.

Con il che, crediamo che non sia necessario aggiungere molto di più, sul funzionamento. Per l'alimentazione, bastano alcune pile da 4,5 V normali connesse in parallelo; queste, prima che inizi la fase di scarica, erogano in genere valori di tensione dell'ordine di 4,7 - 4,8 V, quindi rientrano nel minimo possibile per un buon funzionamento degli integrati.

In alternativa può essere realizzato un alimentatore di rete come nel caso del nostro campione, avente un trasformatore con ingresso a 220 V ed uscita a 12 V, (HT 3731 - 02), un ponte rettificatore (W 005), un elettrolitico di spianamento da 1000 µF 25 V, ed un IC stabilizzatore del genere TDA1405 oppure "L/129" in grado di fornire 5 V precisi all'uscita (figura 6).

Certo, quest'altra soluzione evita le noie e le mancanze di funzionamento che sembrano essere immancabili quando ad un apparecchio a pile, lasciato per un certo periodo a riposo, si richieda un pronto lavoro.

Passiamo quindi alla descrizione della meccanica.

La macchina impiega un involucro, distribuito dalle Sedi G B C col n° di catalogo 00/2992-00.

Sul pannello metallico di questo, si affacciano i displays DP1 e DP2, nonché S1 ed S2, l'interruttore generale, la lampadina di partenza ed il "led" acceso-spegnito. Tutti i componenti sono raccolti su due basi stampate interne, dalle modeste dimensioni che si possono vedere, in scala 1 : 1, nelle figure 2 e 4.

La base di figura 2 comprende tutto il sistema display: IC1, IC2, IC3, IC4 nonché gli FND e parti associate (diodi, C1).

La base di figura 4 completa l'assieme con la sezione commutatrice e "start-stop" comprendente IC5, IC6, IC7, IC8 con TR1, C2, C3, C4, C5 ed i resistori fissi. "P1", compreso in questa sezione, può essere portato all'esterno dello stampato e sfruttare connessioni in filo flessibile, così la lampadina "LA".

Se il lettore non lo avesse notato, vorremmo indicargli come gli IC semplificano anche le macchine più elaborate; in questo caso, che è grandemente esemplificativo, le parti cosiddette "discrete" (ovvero tradizionali, che completano le funzioni degli integrati) sono numericamente trascurabili!

Il montaggio dei due pannelli-base, è molto semplice.

Come sempre, consigliamo a chi non ha molta pratica del lavoro con gli IC di far uso di zoccoli "low-profile" che costano una cifra assolutamente modesta, ma evitano ogni danneggiamento dei "14 piedi" e facilitano la loro eventuale sostituzione.

Gran cura deve essere dedicata a non invertire i diodi, i condensatori C1, C2, C3, C5 e le connessioni agli elettroluminescenti DP1 e DP2.

Si può dire che, anzi, l'unica difficoltà in ordine alla realizzazione della macchina sia l'esatta copiatura delle piste dei pannelli di fig. 2 e 4.

Tale lavoro può essere effettuato tradizionalmente, con il transfert mediante carta carbone del disegno dalla pagina della Rivista sul rame, l'inchiostatura, la corrosione, oppure con il più sofisticato sistema della fotoincisione. Quest'ultimo dà luogo a risultati più netti, ma secondo noi, per la preparazione di singoli pezzi è consigliabile, prevedendo il ricalco del Master trasparente, il lavoro in camera oscura, la verniciatura delle basi che non sempre riesce bene e di seguito una serie di operazioni critiche e noiose.

Comunque, eseguite le basi, il vero e proprio montaggio è lavoro da tre o quattro ore al massimo, anche comprendendo la finitura del pannello ed ogni tempo di riflessione e verifica che serva.

Tutti i valori, eccettuando il trimmer "P1" sono fissi; salvo C5 che può essere scelto tra un minimo di 220  $\mu$ F ed un massimo di 640  $\mu$ F (secondo la scala Philips, oppure tra 200 e 500  $\mu$ F) per

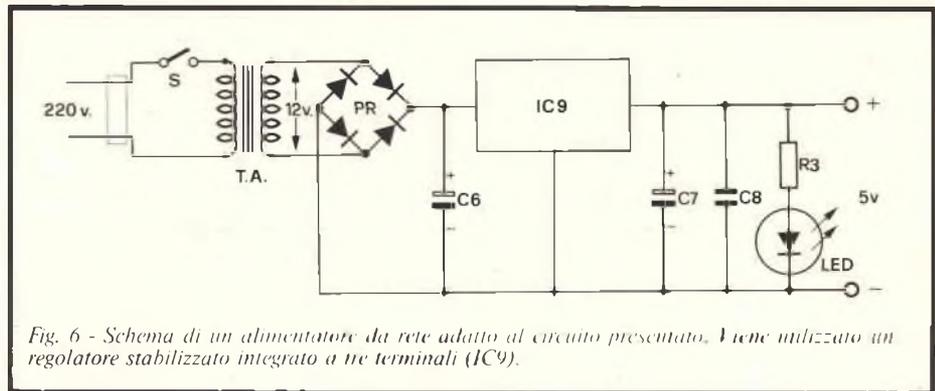


Fig. 6 - Schema di un alimentatore da rete adatto al circuito presentato. Viene utilizzato un regolatore stabilizzato integrato a tre terminali (IC9).

abbreviare o rendere più marcato il tempo di ritardo nell'azionamento della "LA".

Noi suggeriamo di effettuare alcune prove, in questo senso, montando sullo stampato due "pin" rigidi, e collegando loro più capacità; l'estetica del montaggio non ne soffrirà, mentre le reazioni della macchina potranno essere aggiustate come sembra più conveniente.

Naturalmente, se si vuole procedere a questo aggiustamento, non certo tassativo, i poli devono essere tenuti sempre presenti: nel caso contrario, si potrebbe incorrere nella rottura dell'IC8, per extracorrente da cortocircuito.

La macchina, una volta assemblata, deve funzionare subito, quale che sia la posizione del P1, che comunque all'inizio sarà tenuto a mezza corsa.

Premendo S1, si deve assistere allo azzeramento dei numeri sul display, ed azionando S2 quando LA si spegne il conteggio deve interrompersi d'un tratto,

subito. Azionando S2 prima che la LA si sia spenta il conteggio non partirà e sarà necessario premere di nuovo S1.

Ove interessi l'azione "professionale", il trimmer "P1" sarà regolato collegando un frequenzimetro tra l'uscita dell'IC8 e massa, sino a leggere 100 Hz precisi, oppure 50 Hz, se si preferisce un conteggio meno . . . fulmineo.

Nel primo caso si avrà l'indicazione in centesimi di secondo, nel secondo, in cinquantesimi.

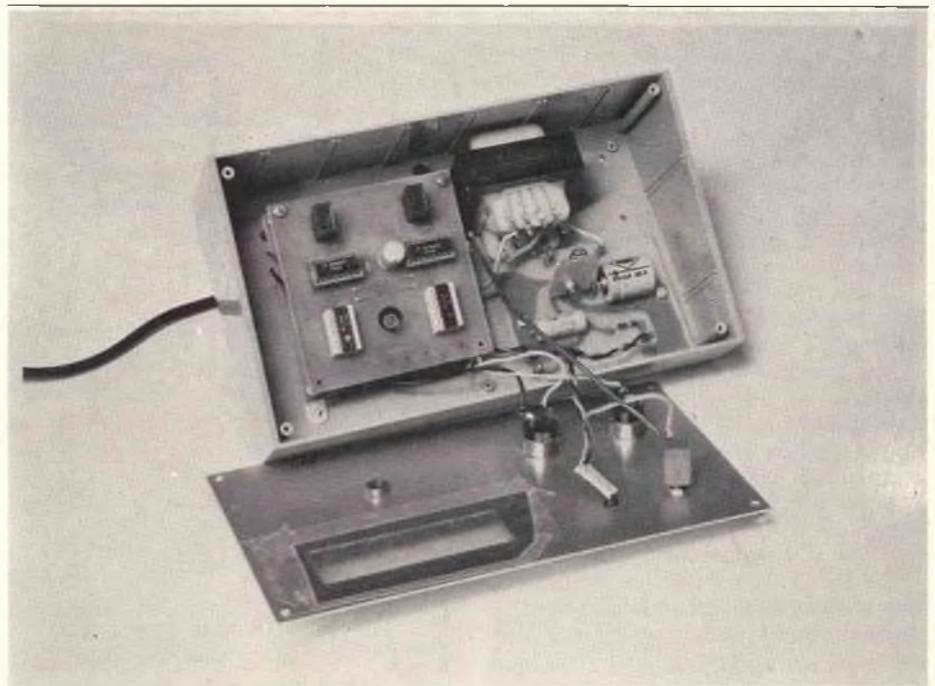
E . . . se quando impiegherete questo apparecchio i vostri amici vi batteranno, segnando risultati "al fulmicotone"? Consolatevi. Riportare loro il moderno concetto degli psichiatri, secondo i quali i riflessi sono precipui, nella rapidità, di chi svolge attività prevalentemente muscolari, mentre gli uomini di pensiero, sono in genere più "lenti" perché più portati alla meditazione; o semplicemente meno simili a macchine.

#### ELENCO DEI COMPONENTI

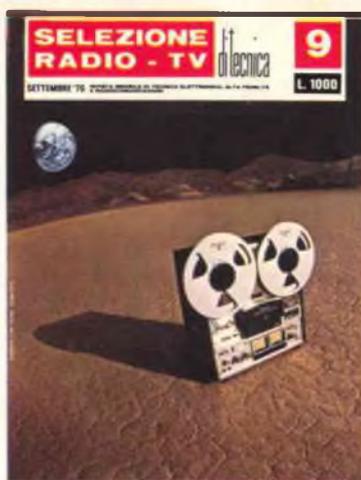
R1-R2	: resistori da 1 k $\Omega$ - 1/4 W, 5%
P1	: trimmer miniatura da 1 k $\Omega$
C1-C2	: cond. elettr. da 220 $\mu$ F - 6 VL
C3	: cond. elettr. da 5 $\mu$ F - 6 VL
C4	: cond. da 0,1 $\mu$ F - 50 V
C5	: cond. elettr. da 220-640 $\mu$ F 6 VL
D1-D2	: diodi al silicio tipo 1N914 o equivalente
D3-D4	
TR1	: transistor 2N1711 o equiv.
IC1-IC2	: integrati 9368
IC3-IC4-IC5	: integrati 7490
IC6-IC7-IC8	: integrati 7400
DP1-DP2	: display sette segm. FND70
S1-S2	: pulsanti miniatura contatti normalmente aperti
LA	: lampadina 6 V - 100 mA max

#### ALIMENTATORE

R3	: resist. da 390 $\Omega$ - 1/4 W, 5%
C6	: cond. elettr. da 1000 $\mu$ F - 25 V
C7	: cond. elettr. da 200 $\mu$ F - 16 V
C8	: cond. ceramico da 5 nF
IC9	: circuito integrato TDA 1405 oppure L 129
P.R.	: ponte rettificatore W 005
T.A.	: trasformatore di alimentaz. p. 220 V - s. 12 V (HT3731-02)
I	: Led



Vista interna del provaviflessi digitale a realizzazione ultimata.



le quattro grandi dell'elettronica in Italia annunciano

  
1977  
CAMPAGNA ABBONAMENTI



la più qualificata rivista italiana di elettronica, microelettronica, informatica e automazione professionale



la più diffusa rivista italiana di elettronica per tecnici, commercianti, riparatori radio-tv e radioamatori

la più fantasiosa rivista italiana di elettronica per hobbisti CB e studenti



l'unica rivista italiana di televisione, radio, hi fi, e audiovisivi



# 3 ABBONAMENTI 777 GRANDI CONCORSI OVVERO



## 1° PREMIO

Televisore a colori Sony 20" - KV2000ET  
Semplicemente favoloso.  
Sistema Trinitron Plus. AFC  
Tastiera sensoriale con possibilità  
di memorizzare 8 programmi.

la soluzione ideale  
per risparmiare, ricevere  
comodamente in anticipo  
a casa vostra 3 (o 4) riviste   
e soprattutto come vincere  
sicuramente (o quasi) uno dei  
232 favolosi premi del grande  
concorso abbonamenti 1977.



## 2° PREMIO

Televisore 24" GBC UT/7324  
Il televisore che arreda. Schermo fumé.  
Possibilità di memorizzare 6 programmi.  
Dimensioni: 660 x 505 x 415



## dal 3° al 12° PREMIO

Multimetro digitale Sinclair DM2  
Il sogno di ogni tecnico. Display a 4 cifre.  
Commutazione alimentazione interna-esterna.

la editoriale   
promuove un grande  
concorso a premi  
riservato a chi si  
abbona ad almeno  
3 riviste entro  
il 23/12/76



# COR232FAVOLPREMI

dal 13<sup>o</sup>  
al 32<sup>o</sup> PREMIO



**Radio portatile AM-FM Tenko**

Un vero gioiello di tecnica e design.

Assicura un ascolto fedele di innumerevoli programmi.

Può funzionare sia in c.c. che in c.a.

dall'83<sup>o</sup> al 143<sup>o</sup> PREMIO

**Calcolatrice Sinclair Cambridge %**  
8 cifre - Esegue le 4 operazioni  
fondamentali e il calcolo delle percentuali.  
Costante automatica e virgola fluttuante.



dal 33<sup>o</sup> all'82<sup>o</sup> PREMIO



**Tester Cassinelli TS 141**  
Utile al tecnico e all'hobbista  
20.000  $\Omega/V$  in c.c.  
e 4.000  $\Omega/V$  in c.a.  
10 campi di misura  
71 portate.

dal 144<sup>o</sup>  
al 232<sup>o</sup> PREMIO



**Radio Portatile OM Tenko**  
Piccola ed elegante ti accompagna ovunque.  
Funziona con una sola pila.

## REGOLAMENTO

- 1) La editoriale JCE promuove un concorso a premi in occasione della campagna abbonamenti 1977.
- 2) Questo annuncio è pubblicato contemporaneamente sulle riviste Sperimentare, Selezione di Tecnica Radio TV e Millecanali.
- 3) Per partecipare al concorso è necessario sottoscrivere un abbonamento 1977 ad almeno 3 delle 4 riviste JCE.
- 4) È condizione essenziale per l'ammissione alla estrazione dei premi sottoscrivere gli abbonamenti entro e non oltre il 23.12.76.

- 5) L'estrazione dei premi indicati in questo annuncio avverrà presso la sede JCE entro e non oltre il 28.2.77.
- 6) L'estrazione dei 232 premi del concorso si svolgerà in una unica soluzione.
- 7) L'elenco dei vincitori e dei premi in ordine progressivo sarà pubblicato subito dopo l'estrazione sulle riviste Sperimentare, Selezione di Tecnica Radio TV e Millecanali. La JCE, inoltre, ne darà comunicazione scritta ai singoli vincitori.
- 8) I vincitori potranno ritirare i premi presso uno dei punti di vendita GBC in Italia.
- 9) I dipendenti e collaboratori della editoriale JCE e i loro parenti diretti sono esclusi dal concorso a premi.

### Proposta n. 1

Abbonamento 1977 a  
**SPERIMENTARE**  
+ Carta GBC 1977  
L. **9.800** anziché L. ~~12.000~~

### Proposta n. 2

Abbonamento 1977 a  
**SELEZIONE RADIO TV**  
+ Carta GBC 1977  
+ Indice 1976 di Selezione Radio TV  
L. **10.800** anziché L. ~~12.000~~

### Proposta n. 3

Abbonamento 1977 a  
**MILLECANALI HI-FI**  
+ Carta GBC 1977  
L. **10.500** anziché L. ~~12.000~~

### Proposta n. 4

Abbonamento 1977 a  
**ELETTRONICA OGGI**  
+ Carta GBC 1977  
+ Indice 1976 di Elettronica Oggi  
+ Numeri professionali  
di Attualità Elettroniche  
L. **19.500** anziché L. ~~24.000~~

le nostre  
proposte  
valide fino  
al 23-12-1976

per i versamenti  
utilizzate il modulo  
di conto corrente postale  
inserito in questa rivista



# 1977

## CAMPAGNA ABBONAMENTI

una combinazione  
ancora più  
vantaggiosa

### Proposta n. 5

Abbonamento 1977 a  
**SPERIMENTARE +  
SELEZIONE RADIO TV**  
+ Carta GBC 1977  
+ Indice 1976 di Selezione R. TV  
+ Guida del riparatore TV color  
L. **18.000** anziché L. ~~24.000~~

### Proposta n. 6

Abbonamento 1977 a  
**SPERIMENTARE +  
SELEZIONE RADIO TV +  
MILLECANALI HI-FI**  
+ Carta GBC 1977  
+ Indice 1976 di Selezione R. TV  
+ Guida del riparatore TV color  
+ Catalogo GBC 1977 (lettera G)  
L. **25.000** anziché L. ~~30.000~~

le combinazioni  
che partecipano  
al grande  
concorso

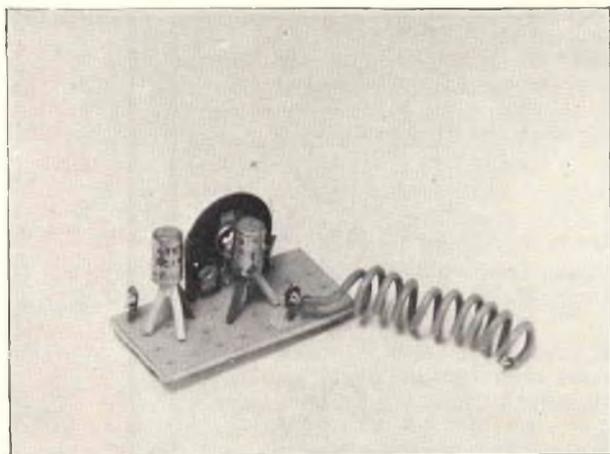
### Proposta n. 7

Abbonamento 1977 a  
**SPERIMENTARE +  
SELEZIONE RADIO TV +  
ELETTRONICA OGGI**  
+ Carta GBC 1977  
+ Indice 1976 di Selezione R. TV  
+ Indice 1976 di Elettronica Oggi  
+ Guida del riparatore TV color  
+ Catalogo GBC 1977 (lettera G)  
+ Numeri professionali  
di Attualità Elettroniche  
L. **37.000** anziché L. ~~48.000~~

### Proposta n. 8

Abbonamento a  
**SPERIMENTARE +  
SELEZIONE RADIO TV +  
ELETTRONICA OGGI +  
MILLECANALI HI-FI**  
+ Carta GBC 1977  
+ Indice 1976 Selezione R. TV  
+ Indice 1976 di Elettronica Oggi  
+ Guida del riparatore TV color  
+ Catalogo GBC 1977 (lettera G)  
+ Numeri professionali  
di Attualità Elettroniche  
L. **43.000** anziché L. ~~60.000~~

# DYNAQUAD SINTETICO



*I dispositivi a "quattro strati" di semiconduttore, genere p-n-p-n oppure n-p-n-p, sono interessanti perché svolgono funzioni pratiche dall'indubbia utilità con circuiti molto semplici. Per esempio servono assai bene come oscillatori a rilassamento a bassa tensione; bistabili; oscillatori a resistenza negativa; interruttori comandati dalla tensione e via di seguito.*

*Purtroppo, i vari Dynaquad e consimili, risultano inspiegabilmente difficili da reperire, e essendo considerati "componenti professionali" anche eccessivamente costosi.*

*Al lettore che intenda sperimentare con questi specialissimi "diodi a scatto", suggeriamo qui un assieme che li sintetizza ed ha un marcato tratto a resistenza negativa nella curva di funzionamento.*

di A. Prina

**A**nni, fa, una nota Rivista U.S.A., dopo aver descritto le applicazioni dei diodi e "quattro strati" suggerì ai lettori una alternativa pratica ai vari Dynaquads. Si trattava del famoso "transistor duo" che si vede nella figura 1, e che avrebbe dovuto funzionare a "resistenza negativa", come gli elementi originali, offrendo un preciso comportamento bistabile.

Non è detto che la Rivista in questione non abbia provato nel suo laboratorio il sistema con successo. Se però così fosse stato, il buon comportamento sarebbe dipeso da una coincidenza favorevole di parametri quasi unica, riprodotto da molte pubblicazioni europee, e costruito da numerosissimi sperimentatori, il circuito si è in effetti rivelato la classica "frana".

Noi siamo stati tra gli sperimentatori che hanno effettuato il tentativo, ed abbiamo potuto constatare che il "Transistor duo" così come era stato proposto, normalmente non reagiva affatto, ed impiegando transistori particolarmente scelti dava stentati segni di funzionamento.

In pratica, ovvero nella maggioranza dei casi, si comportava come un diodo convenzionale al germanio di qualità scadente!

Quando si perdono così ore di lavoro, solitamente si scrive di poi all'estensore

dell'articolo con accenti velenosi. Noi abbiamo preferito riservarci di scrivere, non una lettera di protesta, ma una descrizione dei nostri risultati dopo aver posto il tutto in condizioni di lavorare con buone prestazioni.

Il che facciamo ora.

Un comportamento bistabile da parte di un assieme del genere, deve logicamente comportare la commutazione automatica dallo stato "ON" a quello "OFF" e viceversa, in seguito al livello della tensione applicata, con una corrente elevata o modestissima inerente, che attraversa il dispositivo.

Per ottenere la commutazione, in questo caso, il transistor PNP deve pilotare vigorosamente il suo complementare NPN.

Lavorando attorno alla coppia, abbiamo notato che solo se il Beta dei due transistori era insolitamente elevato, e la corrente di fuga insolitamente bassa, il trigger funzionava con una accettabile regolarità: due caratteristiche difficili da ottenere contemporaneamente, visto che si prevedeva l'impiego di elementi al germanio.

Dopo un ragionamento abbastanza approfondito, e vari tentativi, abbiamo appurato che l'unico sistema per produrre il "turn ON" ed il "turn OFF" della coppia, era quello di connettere un trim-

mer potenziometrico tra la base e l'emettitore del transistor NPN, nominalmente da 100  $\Omega$ , ma regolato in media al valore di 50-60  $\Omega$ , dipendente comunque dalle caratteristiche precise e particolari dei transistori impiegati.

Con l'ausilio del trimmer, ovvero con il tutto "riarrangiato" secondo figura 2, noi abbiamo potuto constatare che le coppie AC141-AC142, AC125-AC127, 2N1305-2N1304, 2SA202-2SD96 funzionano assai bene come dispositivo a "quattro strati" esibendo un'ottima porzione negativa della curva di funzionamento, che appare nella figura 3. Come si vede, tale curva rassomiglia assai a quella tipica di un diodo Tunnel "TD3" o simili.

Ovviamente, non si può sperare che l'assieme funzioni a frequenze elevate-elevatissime come il "Tunnel" corrispondente, ma sin che l'uso è limitato a qualche decina di kHz, lavora benissimo.

Il sistema di prova è riportato nella figura 5, e vale per tutte le coppie di transistori elencate. Si nota così, come dice la curva, che la caduta di tensione tra anodo e catodo, ovvero tra il +VB ed il -VB del "duo" corretto, sale rapidamente da zero a 1,95 V circa, mentre la corrente a sua volta cresce da zero a 400-500  $\mu$ A.

A questo punto, che come d'uso è definito "Ip" (intensità di picco) mentre

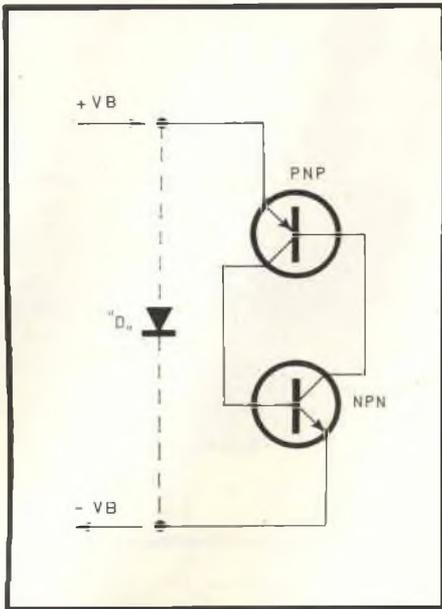


Fig. 1 - Circuito a "quattro strati" sintetico in effetti non operante, oppure operante in modo saltuario.

la corrente aumenta, la caduta di tensione scende, raggiungendo 0,4 V con 15 mA. Sempre secondo le convenzioni, questo valore è definito "di valle": I V.

Oltrepassato il livello "IV", il funzionamento torna a divenire "ohmico" e non interessa più. Il tratto "Ip-Iv" è però innegabilmente negativo, secondo le premesse.

Quindi tra il valore di 400  $\mu$ A e quello di 10-12-15 mA, il "duo" può servire come OFF-ON automatico, come nucleo attivo di un oscillatore e praticamente

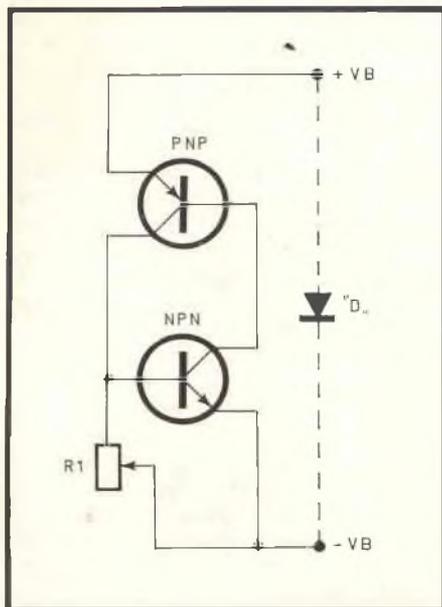


Fig. 2 - Circuito corretto che esibisce una reale "resistenza negativa" e può essere paragonata ad un diodo Tunnel.

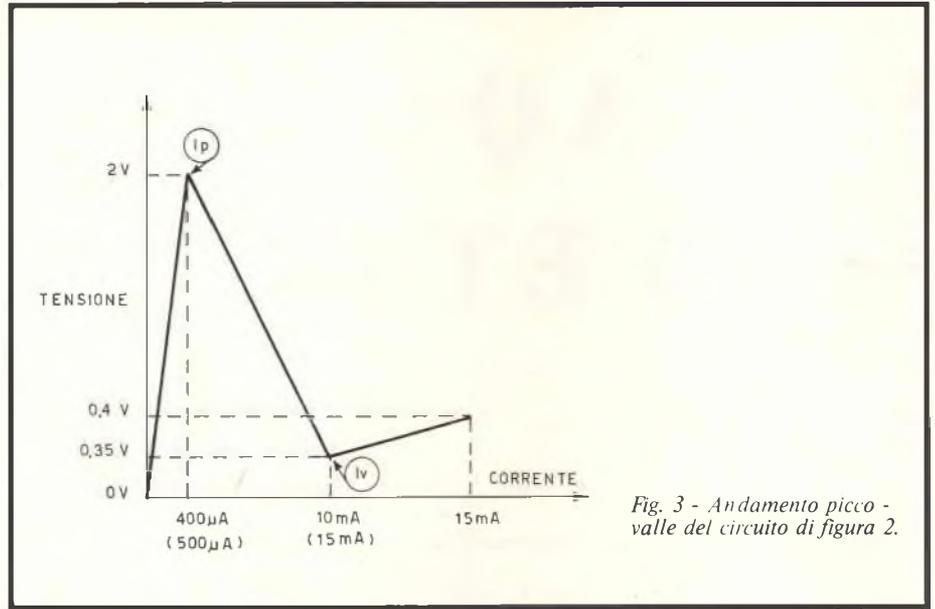


Fig. 3 - Andamento picco - valle del circuito di figura 2.

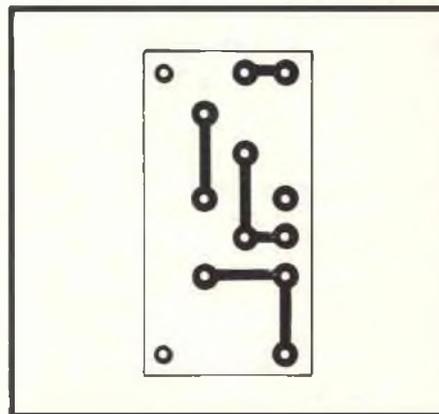


Fig. 4 - Basetta a circuito stampato in scala 1 : 1.

in tutte le funzioni (sempre considerando il limite di frequenza) che richiedono un "four layer".

Come puro esempio pratico, che non vuole essere nulla di originale, ma solo appunto una indicazione d'uso, nella figura 6 riportiamo il circuito di un oscillatore a resistenza negativa che impiega il "duo".

Il partitore di tensione R2-R3 colloca il sistema nel tratto "pendente" della curva, quando R1 è regolato nel punto giusto, ed in tal modo la resistenza negativa cancella le perdite che si verificano nel C1 e nel padiglione da 15  $\Omega$ , che può essere sostituito da un piccolo altoparlante ad alta sensibilità.

Ove il condensatore non abbia correnti di fuga (è da escludere l'idea d'impiegare qui un elettrolitico) il tutto oscilla alla frequenza di circa 2500 Hz.

Analogamente, il "duo" può essere utilizzato in qualunque circuito che preveda una compensazione Rn.

Ora, passando a suggerimenti pratici,

quali sono i limiti del sistema? A parte la frequenza, non ne emergono molti.

Il "duo" anche se funziona meglio con transistori al germanio, può essere realizzato impiegando elementi attivi al silicio, ed anche di media-alta potenza, se si

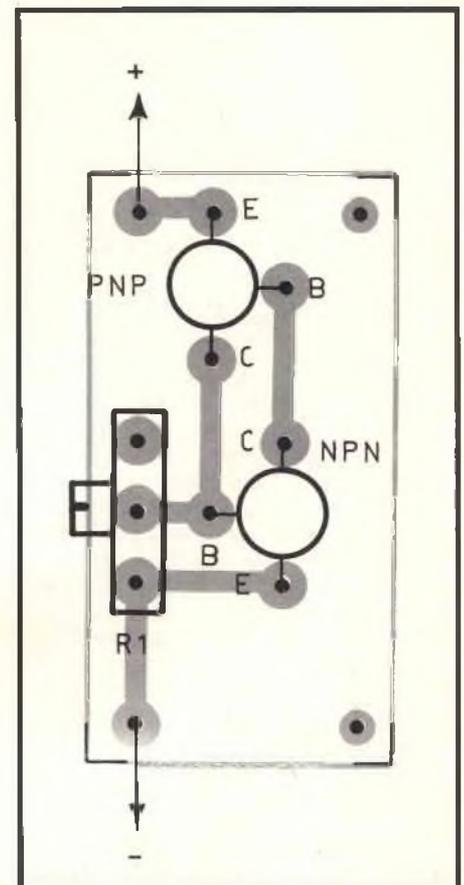


Fig. 4/a - Disposizione dei componenti sulla basetta a circuito stampato.

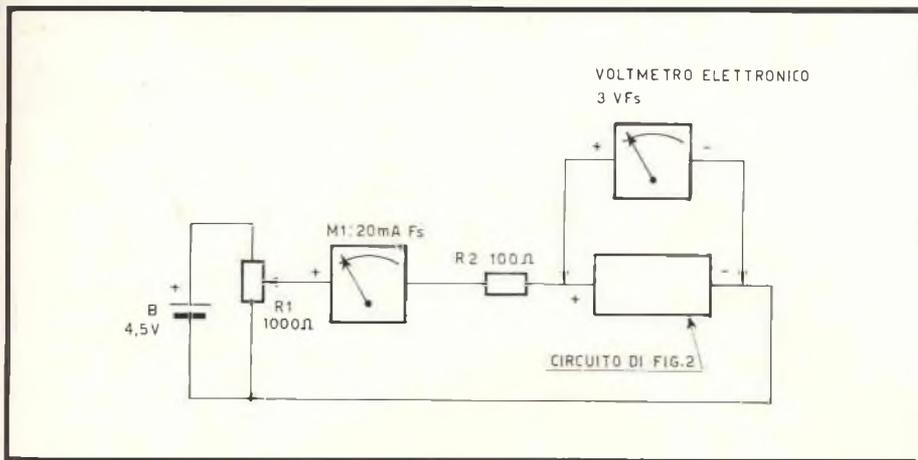


Fig. 5 - Circuito di prova del sistema a resistenza negativa.

prevede l'utilizzazione con correnti intense, nello stato "ON".

Per esempio, si ha un sistema a scatto molto buono, se i transistori sono i modelli AC187K-AC188K, oppure AC181-AC180.

Passando ad esemplari di potenza veri e propri, genere AD161-AD162, il comportamento diviene meno sicuro, anche riducendo il valore del trimmer R1 ed impiegando al suo posto un elemento a filo dal comando elicoidale a molti giri.

Provando il sistema con la disposizione di figura 5, è sempre possibile trovare un punto di lavoro in cui si nota una marcata "bistabilità", che però interviene sempre più criticamente man mano che aumentano le intensità in gioco e più che mai se gli elementi attivi sono "silicon" anche dal guadagno molto pronunciato.

Per chi avesse qualche dubbio in proposito, è bene chiarire che il cablaggio del "duo" non ha la benché minima importanza; l'illustrazione del circuito stampato (figura 4) non è minimamente tassativa.

Volendo, ad esempio, nulla impedisce di assiemare i due transistori "in aria" (senza alcuna base) con il trimmer, quindi di regolare quest'ultimo per le migliori prestazioni, e ciò fatto, di inserire il gruppetto di parti in resina Plas-T-Pair, si da ottenere un cubetto, o un parallelepipedo attivo munito di due soli terminali (positivo e negativo, oppure anodo-catodo) flessibili, diversamente colorati per evitare inversioni.

Ma il trimmer come deve essere regolato?

Bene, diciamo che ogni coppia di transistori reagisce con un valore proprio, differente da un'altra, anche impiegante gli stessi modelli.

Se si tratta di AC125-AC127 o simili, la resistenza iniziale può essere di 50 Ω, ovvero la "metà corsa" del regolatore.

Manovrando R1 della figura 5, si osserverà la relazione intensità-caduta di tensione, e se non risulta soddisfacente, si potrà provare con una decina di Ω in più o in meno, una ventina al massimo ripetendo pazientemente le manovre.

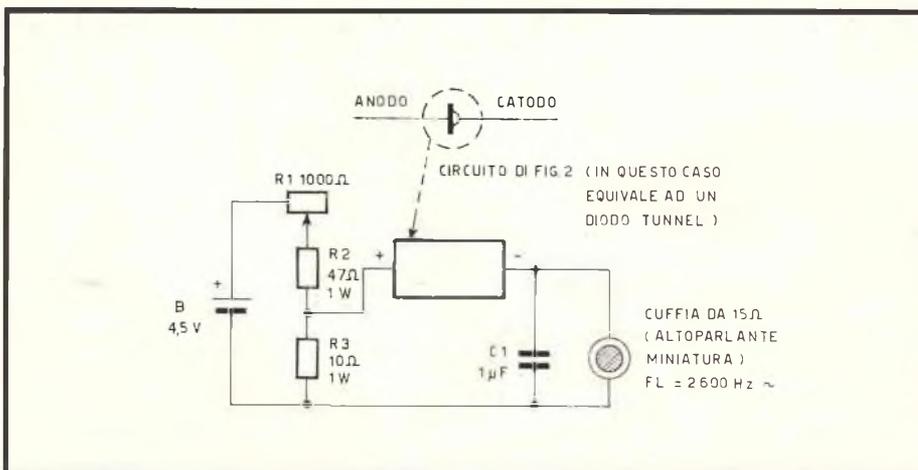


Fig. 6 - Esempio di applicazione pratica del circuito a resistenza negativa.

A volte basta una differenza minima per portare il tutto nella funzione bistabile, ed ancora una differenza piccolissima per avere un bistabile dalla curva negativa tanto limitata da essere difficilmente sfruttabile.

Non crediamo sia necessario dire altro, considerando che questo, non è un apparecchio destinato ad uno sfruttamento preciso, praticamente immutabile, come si verifica (tanto per fare un esempio) nel caso di circuiti integrati logici.

Per contro, è un tutto da studiare, e se possibile da migliorare (in questo senso un tracciatore di curve risulterà prezioso, se disponibile).

Per esempio, non è stato da noi verificato il comportamento dei transistori al germanio per UHF, nel "duo", ed abbiamo l'impressione che possa essere interessante.

Così, di seguito, nel campo delle grandi potenze con elementi dal Beta notevole. Un amico ci riferisce di aver realizzato un complesso con la coppia MJ2955 e 2N3055 (rispettivamente PNP ed NPN perfettamente complementari) ed avere così ottenuto un circuito a scatto con uno stato "ON" di 5 A.

Purtroppo, per cause che ora sarebbe lungo specificare non ci è stato possibile effettuare misure su questo prototipo, quindi diamo l'informazione come ci è stata passata.

## RIPRODUTTORE STEREO 8



mod. M-777

Potenza di uscita: 2x4W

Impedenza: 4-8 ohm

8 piste, 4 canali stereo.

Controllo del volume, del tono

e del bilanciamento separati,

selettore manuale e automatico

dei canali, indicatore numerico

del canale in funzione.

Alimentazione: 12Vc.c.

Dimensioni: 190x140x50

ZH/0808-00

in vendita presso le sedi GBC

**L**as Vegas, negli Stati Uniti d'America è un capoluogo dello stato del Nevada sud-orientale, precisamente della "contea" di Clarck, e non va confusa con l'armonica cittadina mineraria sita dalle parti di Santa Fé, nello stato del New Mexico, almeno se si vuole intendere "la capitale del gioco d'azzardo". Come nasce?

Beh intanto, è giusto dire che nasce per caso, visto che sorge in un territorio d'inferno ove d'estate ci si liquefa dal calore e per riguadagnare la normalità, occorre attendere l'inverno, durante il quale si gela, tornando allo stato solido. Forse solo ai Mormoni poteva venire in mente di cercare spazio vitale in un posto del genere, dalla vegetazione sitibonda e le terre rocciose, ma costoro vi si stabilirono verso la metà del secolo scorso con le loro innumerevoli mogli, il Winchester, la Bibbia, il cappellaccio nero ed il coraggio rassegnato alla fatalità ma granitico di tutti i pionieri.

Se domani dovreste atterrare in questa landa con un volo delle innumerevoli avio-linee che vi fanno capo, troverete ormai pochi segni del culto di Mormon. Oddio, vi è ancora la tipica chiesetta li-

## i giochi elettronici

*Se cercate di interessare i vostri figli all'elettronica "logica" ne ricaverete un gran broncio se non un'alzata di spalle. Anche se solamente sostenete che solo i dispositivi digitali hanno concesso l'invio di una sonda su Marte. Tutt'altro avverrà se costruirete questa macchina e la farete usare ai pargoli. L'interrogativo "Come funziona?" scaturirà automaticamente, e sarà la base per qualunque discorso a carattere didattico. E se non avete figli, o l'idea di parlare con loro di elettronica non vi sfiora nemmeno? Beh, allora la nostra Slot Machine può interessarvi ugualmente, perché non v'è di meglio per movimentare una lunga sera invernale, trascorsa con gli amici.*

"NO PROFITING"

# SLOT - MACHINE

di Angelo Cattaneo e Gianni Brazili

gnea, al limite della zona "non-troppo-bene" ove sono concentrati i "massage parlors" (bordelli truccati da istituti d'estetica), ma ha compiti più folcloristici che spirituali.

La religione che impera in questo centro, il vero culto, è quello del rettangolo verde, del "buck", del dollaro insomma.

La cartamoneta gira vorticosamente nella città, perché grazie alle permissive leggi dello stato del Nevada, vi si può praticare ogni tipo di gioco d'azzardo, dal Black Jack al Crap, allo Hard Poker (da noi più noto come "Telesina") alla classica Roulette (che però in America è un po' diversa) ai dadi.

Per chi non vuole impegnare a fondo le proprie risorse, e preferisce il rischio moderato, degli Hotel negli anditi delle centinaia di bische principali, dei night, e persino dei teatri, sono installate le "Slot machine" in Italia più note come "mangiasoldi" da quando fecero una effimera apparizione, negli anni '50.

Queste macchine hanno la forma (non scelta a caso) di un registratore di cassa vecchio tipo, e nel modello più diffuso dispongono di tre finestrelle che mostra-

no immagini di frutti colorati; banane, arance, pere. Sempre nel tipo più diffuso, perché esistono numerose varianti, a destra vi è una leva, a riposo in verticale.

Infilando un quarto di dollaro o mezzo dollaro nell'apposita fessura, e "tirando giù" tale leva, all'interno della macchina si mettono in moto i tre rulli decorati con le immagini, mentre si ode un allegro scampanello. All'arresto dei "tamburi" appare il risultato; se per caso i frutti mostrati sono tutti e tre uguali, da una bocchetta situata nella parte inferiore della macchina schizza fuori la vincita che può raggiungere 25 volte la posta, in moneta sonante.

È raro vincere, perché tramite un controllo interno, il gestore può far sì che la macchina "renda" cioè "restituisca" mediamente \$ 25 per ogni 100 introitati, o percentuali del genere. Le "vincite" sono assolutamente casuali, nel senso che se la macchina "paga" due volte di seguito, mettiamo, si rifarà evitando di distribuire un solo "coin" per sedici azionamenti; oppure "paga" in rapporto di 1:8 ogni dieci giocate, e in seguito passa a 1:4 ogni venti e via di seguito.

E quindi un cretino chi impiega queste

macchine? non sempre, infatti vi è anche un sistema quasi certo per accumulare vincite; ve lo confidiamo nel caso che andaste a Las Vegas.

Si tratta di inserirsi al momento giusto al posto di un giocatore su cui la sorte incarna. Se costui ha cambiato una ventina di dollari in moneta, e la macchina ha ingurgitato il tutto rendendo una sola vincita piccola, o nessuna vincita, il bersagliato si reca alla cassa per cambiare in spiccioli i suoi biglietti di banca, ed allora è il momento di far gioco, perché la Slot qualcosa "deve" pagare.

In genere, spendendo quattro o cinque "pezzi" se ne ricavano dodici o quindici. Poi però si devono intascare i bei dollari spiccioli e cambiare macchina, perché la statistica ricomincia con la serie negativa. O meglio ancora è cambiare locale, perché i "banchi" delle macchine sono sorvegliati da certi portoricani ex pugili che non apprezzano affatto i furbi, e rappresentano sempre un brutto incontro.

Non di rado chi vince troppo tenendo d'occhio i grossi perdenti e sostituendosi a loro nel momento giusto, viene raccolto dietro il Nevada Club, o il Luchy Strike Club pronto per le ingessature.

# di Sperimentare

Oh, what's America!

Ma non intendiamo trattare qui un corso su come mantenersi a sbafo nel Nevada, anche perché l'azienda di soggiorno potrebbe aversene a male, bensì proporre un elaborato gioco elettronico che trae ispirazione dalle rapinose macchinette.

Il nostro, è "non profiting" ovvero non è basato sul denaro; ci mancherebbe altro! Non è progettato in modo tale da dare vincite accuratamente calcolate nel limite del 70-80% per la "casa" ed il 30-20% per i giocatori: è assolutamente casuale e può servire per verificare il favore che si gode presso la Dea Bendata, al di fuori da qualunque schema prefisso.

Più che di gioco è giusto impiegare il termine di macchina, come per gli esemplari meccanici, infatti il tutto è complesso "logico" di buona scuola, dalle funzioni abbastanza elaborate.

Appunto perché si tratta di un sistema tecnicamente avanzato, oltre alla funzione del divertimento, si può dire che la nostra "Slottie" comprenda anche un aspetto didattico. Infatti, non v'è ragazzo

che dopo aver giocato per un po' non chieda "come funziona", e qui può scattare la fase propedeutica, didattica, con la descrizione del "perché", ed il discorso relativo.

Ciò detto, vediamo noi come funziona l'insolito apparecchio.

Analogamente alla più diffusa Slot Machine, che è distribuita da New Orleans al confine canadese degli U.S.A., la nostra prevede tre scale numeriche che svolgono lo stesso compito dei rulli con i frutti stampigliati (vi sono anche Slots che hanno quattro rulli, ma sono poco diffuse). Per vincere, si debbono ottenere tre numeri uguali sulle scale: per esempio "5-5-5" oppure "7-7-7".

Il jolly presente in certe macchine l'abbiamo eliminato perché sapeva troppo di azzardo.

Per l'azionamento, invece d'esserci la leva da abbassare (il termine "gangster-da-un-braccio-solo" viene proprio da questa) nel nostro equivalente



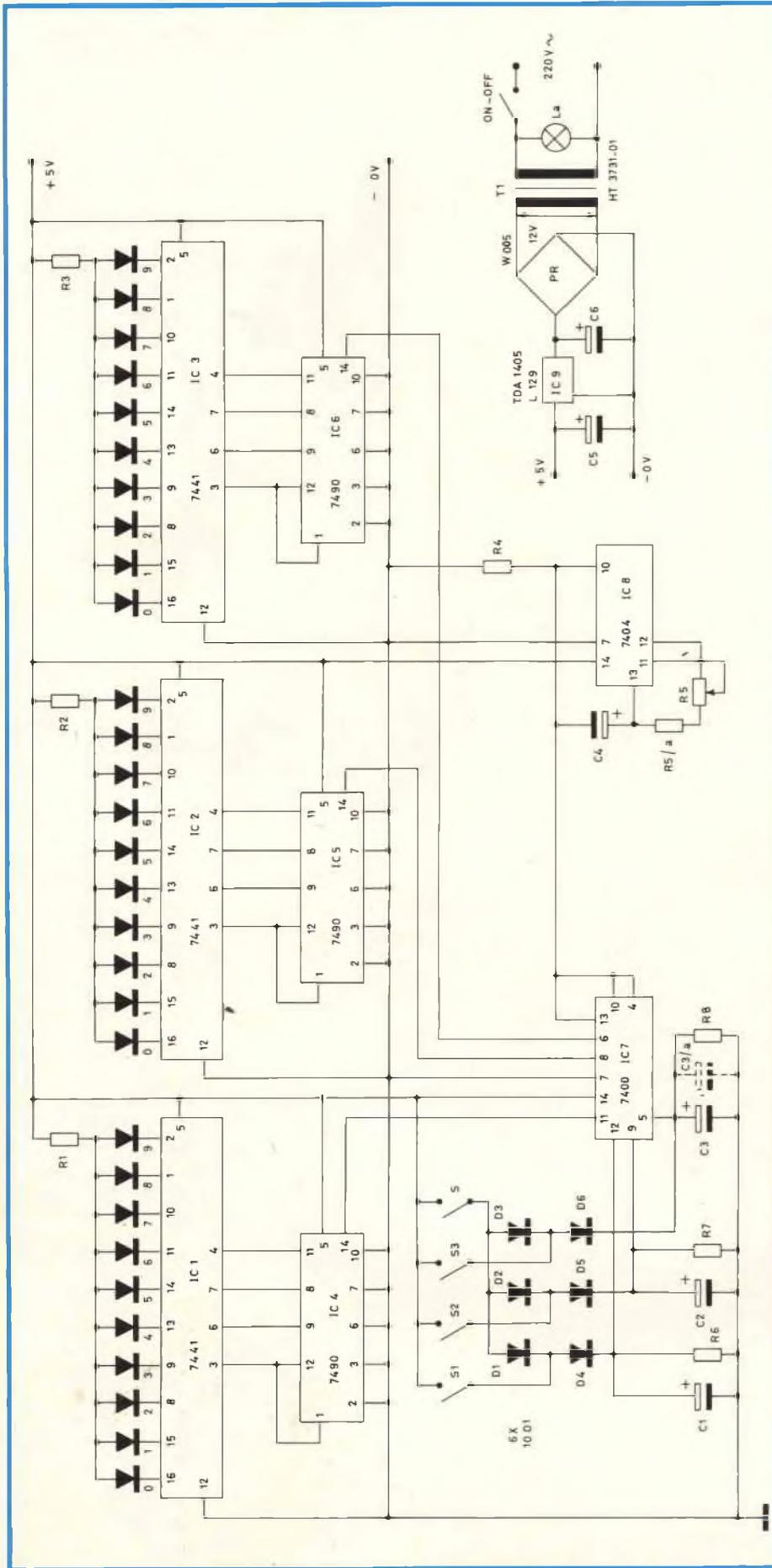


Fig. 1 - Schema elettrico della Slot Machine.

vi sono quattro pulsanti; il primo, definito "start" produce l'avviamento del digitale-casuale che "conta" per qualche secondo. All'arresto del roller-time, si ottengono tre numeri casuali sulle scale, indicati dall'accensione dei relativi LED. Difficilissimamente questi saranno uguali (se lo fossero la vincita è uno "score" netto, manifestazioni di una fortuna incredibile).

Poniamo che nella prima colonna appaia un "2", nella seconda un "6" e nella terza ancora un "2". In tal caso, si passerà ai pulsanti che effettuano il "lancio" su di una scala sola, scegliendo quello di centro nella speranza di ottenere "tre due", ma con tutta probabilità il risultato sarà diverso.

Se i giocatori sono in gruppo, possono mettersi d'accordo sul numero di "rilanci" consentiti nel tentativo di avere la triade; se si gioca da soli il patto lo si fa con sé medesimi. Senza barare, però, come coloro che giocano al "solitario di Napoleone" sfilano dal mazzo l'asso che serve, senza pensare che non imbrogliano le carte (!) ma castigano solo la propria intelligenza.

Comunque la nostra macchina . . . . "buona"; mediamente dà partita vinta ogni cinque-sei rilanci consecutivi.

## LO SCHEMA ELETTRICO

Vediamo il circuito elettrico: figura 1. Sembra molto complicato, ma dividendolo per "gruppi operativi" è facile comprendere il suo funzionamento.

Vi è innanzitutto un "clock" cioè un generatore d'impulsi a multivibratore che ha una velocità di funzionamento regolabile, per ottenere lo scorrere delle luci più rapido o più lento; in realtà questo parametro non incide sul gioco. Non lo rende più facile o difficoltoso. Semplicemente vi è chi si emoziona nel seguire i numeri che scattano in successione visibile, e chi preferisce il risultato a sorpresa dopo un baluginio generale. La macchina si adegua ai guasti. Tale controllo è R5, mentre il clock è compreso nell'IC8, un "hex inverter" 7404 Texas, che impiega gli amplificatori-invertitori connessi in cascata per la necessaria rotazione di fase positiva. Riducendo R5 al limite si hanno circa 150 impulsi al secondo, mentre al massimo valore il segnale è dell'ordine dei 15 Hz, e la commutazione luminosa può essere seguita a vista. L'uscita del clock è sul piedino 10, ove è prelevata anche la reazione, e di qui il segnale-pilota è portato

ad IC7, un quadruplo NAND "7400", del quale si impiegano tre sezioni attive, mentre il blocco che fa colpo ai terminali 1-2-3 è escluso dal circuito. La logica positiva restante comanda i moduli di conteggio formati dagli IC "7490" (IC6, IC5, IC4). Chiudendo "S" l'assieme è tutto in azione, ma se questo pulsante è rilasciato, il conto rimane attivo solo per il tempo che è stabilito dalla costante imposta da C1-R6, C2-R7, C3-R8.

Gli IC 7490 pilotano le codifiche "7441" (IC3, IC2, IC1) che lavorano convertendo gli impulsi "B-C-D" in una tavola decimale. Durante la fase di conteggio, diciamo "continuo" che si ha mentre "S" è mantenuto chiuso, i diodi LED connessi alle uscite decimali si accendono uno dopo l'altro, come se fossero operati da un commutatore meccanico rotante a spazzola privo di arresto.

Non appena l'interruttore principale è aperto, il conteggio BCD prosegue sino alla scarica dei sistemi R/C. Ovviamente, lo "stop" non accade nel medesimo decimo di secondo per la triade ma giocando diversi parametri che diversificano le funzioni cosicché un modulo display conta un pochino "più a lungo" ed un altro "meno a lungo", sempre nei brevi tempi segnalati, e al termine della funzione i LED sono accesi in modo casuale; mettiamo, rimane illuminato il numero "4" relativo ad IC1, il "6" di IC2 ed il "9" di IC3.

Indubbiamente, vi è una certa "simpatia" per un LED al posto di un altro, ma tale effetto parassitario è di gran

lunga minore di quel che si potrebbe credere; per esempio nel prototipo, il LED "5" su trenta commutazioni casuali, nella colonna centrale non resta acceso una volta sola, ma mediamente due; così il "5" della colonna a destra ed il numero "1" della colonna a sinistra. La macchina manifesta una certa "antipatia" per i LED "8" e "4" di tutte e tre le colonne.

Ma proseguiamo con la descrizione del funzionamento.

Una volta che con il "primo lancio" si abbia una tavola fondamentale è possibile perfezionarla con un secondo tentativo. Per esempio, con la combinazione "4-6-9" esemplificata, si può tentare il risultato "4-4-4" oppure "6-6-6" o "9-9-9".

Nel primo caso si azionerà prima R2, quindi S3; nel secondo S1 ed S3; nel terzo S1 ed S2.

La chiusura di ciascun pulsante farà "scorrere" di nuovo i numeri, ma in una sola colonna, per il tempo determinato dai relativi sistemi R/C.

Statisticamente dicendo, per raggiungere la cifra voluta servirebbero perlomeno nove azionamenti successivi mediani, dieci con lo zero; invece in barba alla scienza dei numeri, si trova la coppia in soli quattro oppure cinque comandi al massimo. Tale fatto probabilmente dipende da un "crossin feed" tra gli IC che tendono ad agganciarsi su di un medesimo punto di equilibrio, allorché la tensione che comanda il conteggio scende



a valori tali da non consentire una prosecuzione stabilmente scalata.

Ma non passiamo su di un piano che sarebbe inadeguato a questa descrizione; che sarebbe incompatibile con il livello "terra-terra" che abbia cercato di mantenere sin ora, nel preciso intento d'essere compresi dalla maggior parte possibile di lettori.

Rivediamo allora il circuito di figura 1.

La nostra "Slotie" potrebbe benissimo funzionare a pile, impiegando due o tre elementi "quadri" da 4,5 V connessi in parallelo; ha però un assorbimento notevole quindi il suo uso risulterebbe costoso. Per tale ragione, visto che si tratta di un gioco tipicamente "da interni" (sia per l'ingombro della macchina che per non elevatissima luminosità offerta dai LED) è prevista la sola illuminazione a rete.

Il settore relativo, in basso a destra nello schema, è molto semplice grazie all'adozione di uno stabilizzatore IC del tipo a "tre terminali" (L129 o TDA1405).

In pratica, T1 (G.B.C. "HT/3731-01") riduce la tensione di rete, il ponte "PR" funge da rettificatore e C6 da primo filtro. L'IC9 contiene un sistema circuitale molto complesso, che riduce a 5 V esatti ogni valore c.c. presentato all'ingresso, si interdice istantaneamente se nel carico avviene un cortocircuito, cioè circola una extracorrente, proteggendo così la "macchina", e completa l'azione di filtraggio.

Il condensatore C5 è il "serbatoio" di uscita, che serve per non rilevare eventuali casi istantanei della rete: il valore indicato in 1.000  $\mu$ F può essere oggetto di

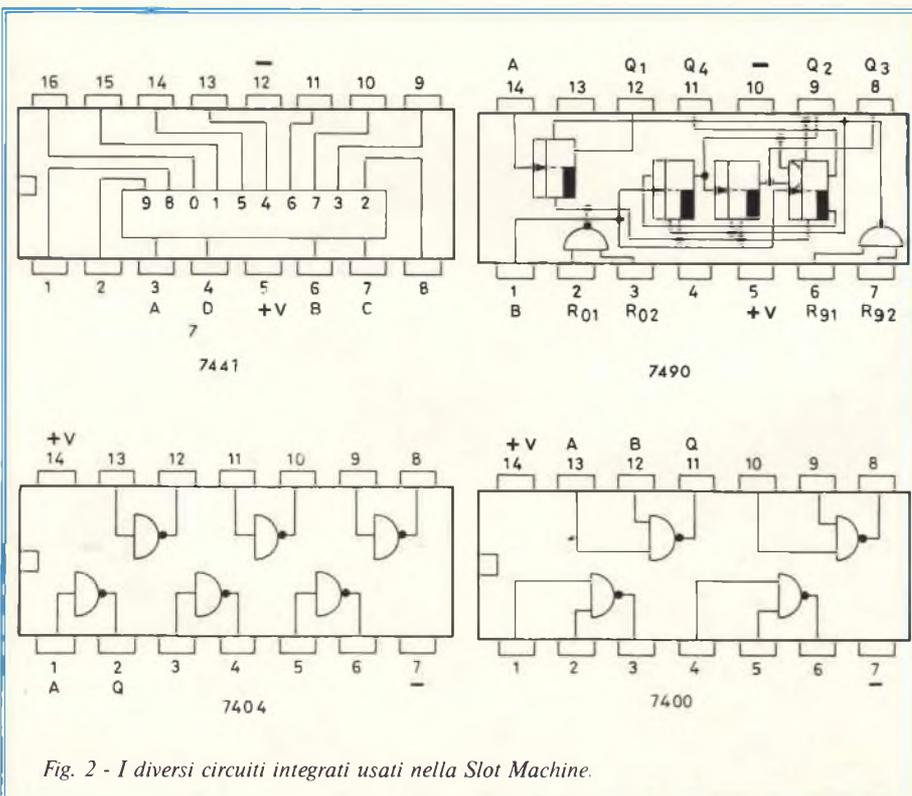
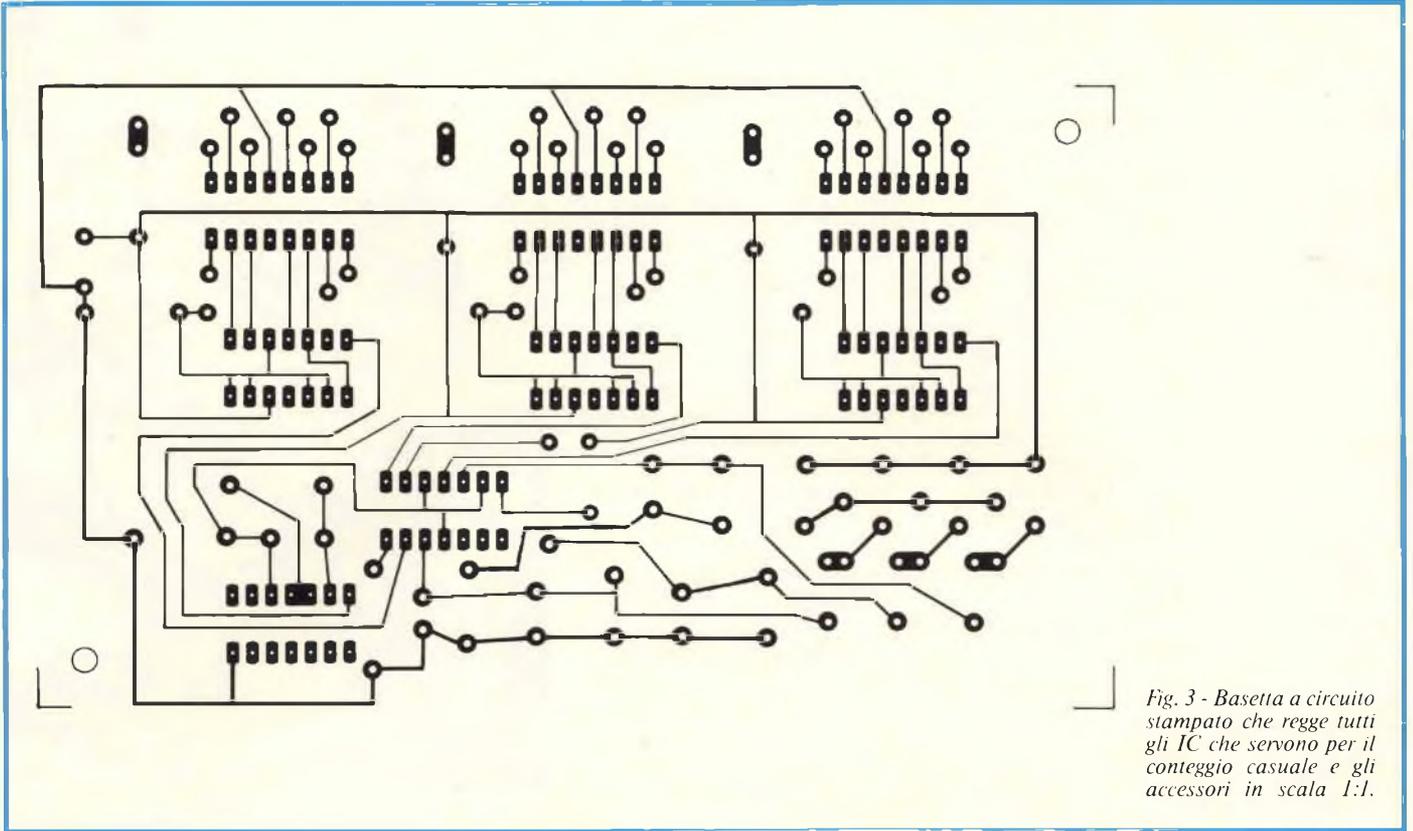
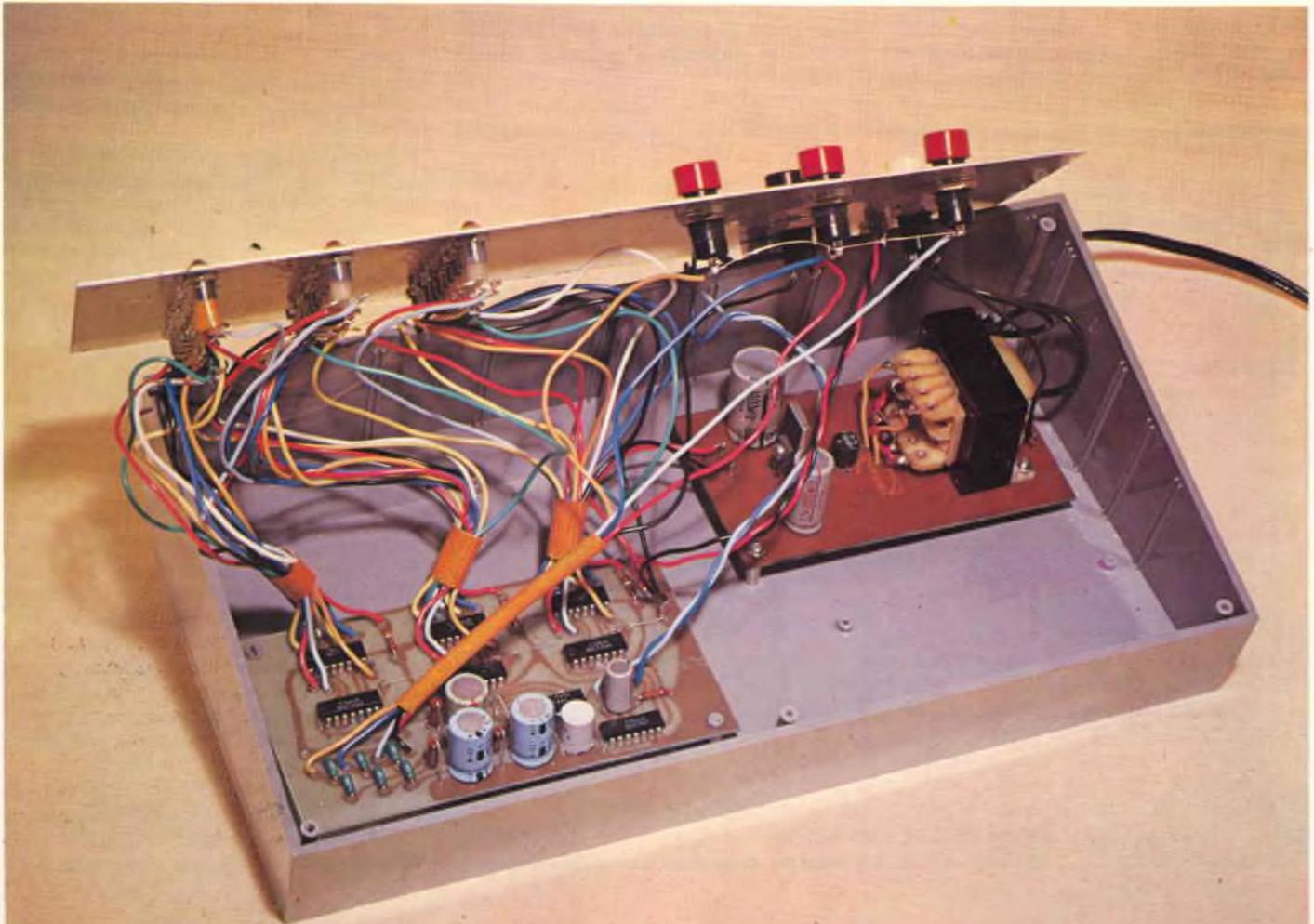


Fig. 2 - I diversi circuiti integrati usati nella Slot Machine.



*Fig. 3 - Basetta a circuito stampato che regge tutti gli IC che servono per il conteggio casuale e gli accessori in scala 1:1.*



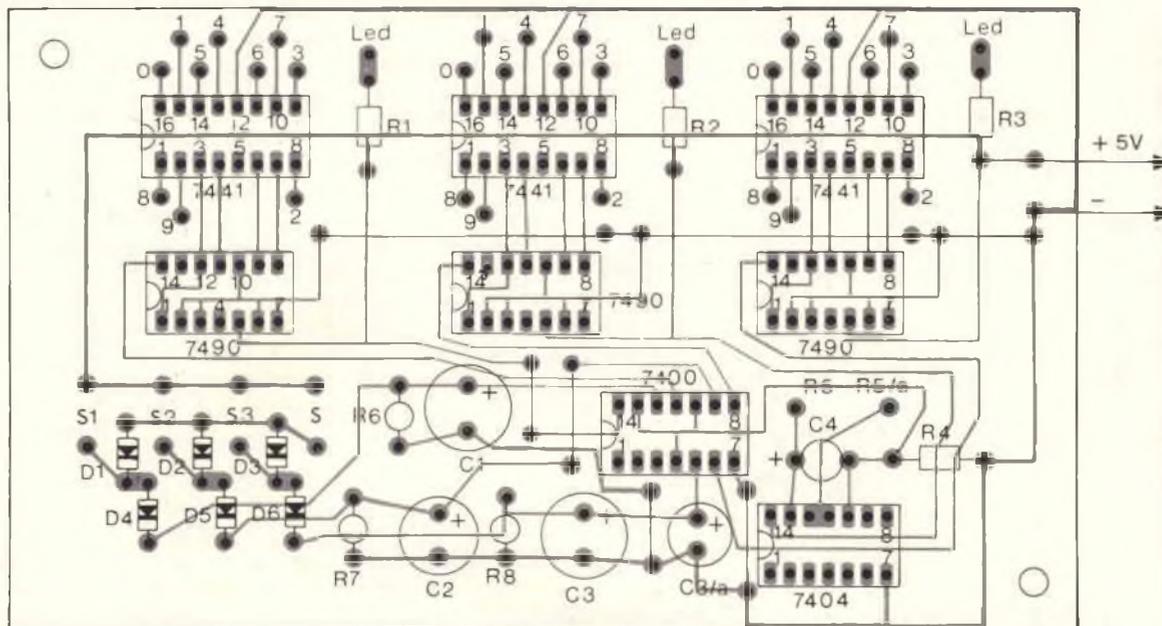


Fig. 4 - Disposizione dei componenti sulla basetta relativa alla figura 3.

aumento, se il lettore lo desidera. Così la descrizione del funzionamento è completa: passiamo quindi alla descrizione del montaggio.

## IL MONTAGGIO

Evidentemente, un sistema digitale come il nostro, che impiega nove circuiti integrati, trenta LED, numerose parti complementari non può essere considerato alla stregua di un multivibratore!

Si tratta di una macchina dall'impegno costruttivo "mediante"; non certo di tale levatura da far classificare il lavoro "solo per esperti", ma nemmeno da ricadere tra i vari dispositivi adatti a chi inizia.

In sostanza, noi pensiamo che chiunque abbia costruito altri apparecchi impieganti due o tre IC, possa accingersi alla realizzazione di questo certo del buon risultato finale, e di aver speso il proprio denaro in una cosa che dia soddisfazione.

Il lettore che ci segue da tempo, rammenterà senz'altro che descrivendo altri progetti avevamo raccomandato a chi non possedeva un buon... "mestiere" di astenersi dal tentativo di darsi all'opera, avventurosamente.

Nel caso di questa "Slotie", considerando che non sono utilizzati IC a larga scala come lo M-252 che sceglieremo per la Batteria automatica elettronica dello scorso anno, che forse qualcuno rammenta, e nemmeno elaborati displays o cose del genere, crediamo che chiunque abbia quel minimo di "manico" che necessita sempre, possa ottenere i migliori risultati.

Cosa vuole dire manico?

Leggiamo telepaticamente questa domanda nella mente di chi ci segue: ed eccoci a spiegare.

Per essere chiari, sveliamo un piccolo segreto. Poiché i nostri montaggi prima della pubblicazione sono tutti (anche quelli proposti dai collaboratori saltuari) sottoposti ad un collaudo di laboratorio duro e molto fiscale, critico, preciso, tramite adatti strumenti, possiamo esser certi che tutto quel che è dato alle stampe funziona benissimo.

In caso contrario, niente pubblicazione. Resi forti da questa sicurezza, quando certi lettori ci scrivono lamentando un insuccesso costruttivo, noi cerchiamo di dare tutte quelle spiegazioni e quei dettagli che si possono offrire per via epistolare.

Ebbene salvo rarissimi casi, in queste nostre inchieste, abbiamo appurato che la maggioranza di malfunzionamenti sono dovuti a cause del genere:

- 1) Parti inesatte; valori resistivi invertiti, transistori PNP al posto di NPN; diodi convenzionali al posto di zener!
- 2) Transistori di potenza dal collettore non isolato, Triac in corto, connessioni base-emettitore inverse.
- 3) Polarità non rispettate, a volte con esiti di tregenda.
- 4) Errori nei circuiti stampati, piste messe in corto, terminali sbagliati, terminali cortocircuitanti.
- 5) IC collegati al rovescio senza il minimo rispetto per la "tacca". IC saldati male nella preoccupazione di rovinarli. IC rovinati dall'eccesso di calore.

Ebbene, ecco: avere "manico", vuol dire una cosa sola; essere in grado di evitare queste banalità.

Il che non appartiene al genio, ma al normale praticante.

Ora, noi speriamo di dirigere questo nostro discorso verso i possessori di un ragionevole "manico" quindi non insisteremo. Ed eccoci alla materia.

La Slot Machine, è compresa in un elegante contenitore per Deck d'incisione ed impieghi similari, costruito dalla TEKNO e distribuito dalla G.B.C. Italiana tramite le sue Sedi. diffusa in tutta Italia, con il numero di catalogo "OO/2994-00".

Tale scatola ha il pannello in alluminio satinato, ed il fondo in plastica antiurto di un gradevole colore grigio-azzurro.

Misura 300 mm per 160 e la profondità massima (si vedano le fotografie che mostrano la particolare sagoma inclinata) è di 90 mm.

Sul pannello sono praticati i fori che servono per accogliere i controlli ed il display a LED. Quest'ultimo prevede trenta fori disposti su due file rigidamente parallele. Ciascuna "scala numerica" dista dall'altra 40 mm, e ciascun diodo, tenuto fermo da un adatto supportino G.B.C., rispetto al precedente è spaziato di 15 mm così relativamente al successivo.

Vi sono inoltre i fori da Ø 10 mm per i quattro pulsanti; lo "Start" e gli altri tre che permettono di azionare il conteggio in una sola scala alla volta.

Nel prototipo, anche l'interruzione generale di rete è a pressione, per una scelta meramente estetica. Potrebbe anche essere a leva. Sopra questo gruppo di controllo vi è la spia di rete ed il potenziometro R& che regola la cadenza di accensione dei LED.

Evidentemente, tale disposizione non è obbligatoria, ma solo razionale; volendo è possibile trasformarla dandole un aspetto più estroso, genere "pop" oppure barocco o come è gradito.

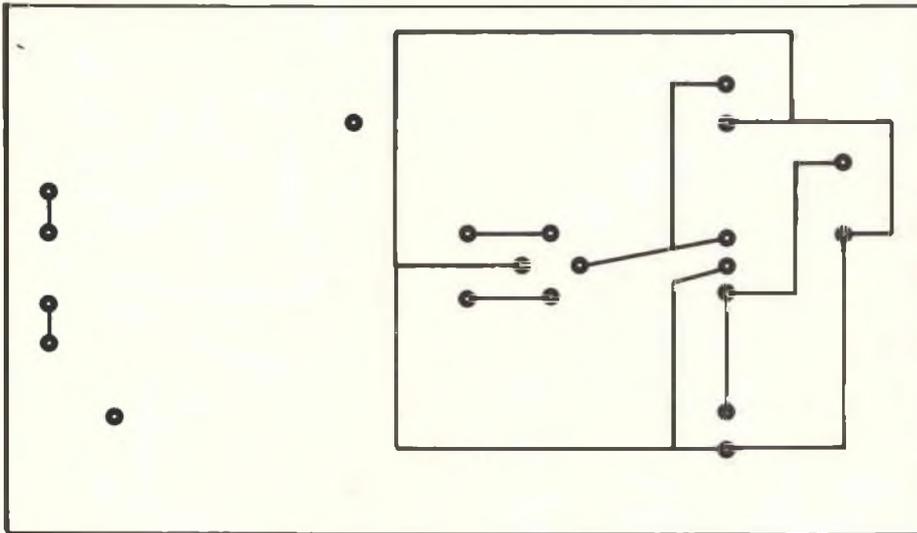


Fig. 5 - Basetta a C.S. al naturale dov'è disposto l'alimentatore.

Chi ha il "pennello facile", anzi, può arricchire il fronte di fiori dipinti, di ghirigori, decorazioni varie stile "belle époque". Chi sa usare solo il pennello per l'olio che si dà sul pollo allo spiedo, può provvedere analogamente per mezzo di decals.

Vediamo ora "l'interno" della macchina.

Il sistema elettronico è compreso in due basette diverse; figg. 3 e 5.

La prima regge tutti gli IC che servono per il conteggio casuale ed accessori; la seconda, le parti dell'alimentatore ed IC9.

Ambedue si vedono in scala 1:1, vale a dire al naturale.

Abbiamo potuto constatare dalle esperienze suddette, che anche chi ha il famoso "manico", talvolta cade in errore

perché "fa tutto per benino" ma dimentica, purtroppo, di inserire i cavallotti o "poticelli" che completano un circuito stampato.

Poiché la basetta "di conteggio" prevede l'uso di sette ponti in filo, ad evitare tale ferale dimenticanza noi suggeriremo di porli in loco per primi. Di seguito si possono sistemare D1-D2-D3-D4-D5-D6 (con grande attenzione al lato "catodo") gli elettrolitici C1, C2, C3 (C3/a, facoltativo) e C4. Anche per questi è necessario un controllo preciso che eviti di scambiare negativo e positivo. Se i condensatori fossero posti inversi, la macchina potrebbe anche funzionare per una mezza dozzina di azionamenti, ma in seguito inizierebbe a dar risultati imprecisi

per poi bloccarsi misteriosamente in parte o tutta. Eventualità assai spiacevole, perché in un caso del genere, non è certo facile individuare l'origine della panne, se non si è esperti del digitale. I condensatori sono sempre gli ultimi ad esser sospettati, magari si pensa agli IC, ai diodi o chissachè e si finisce per smontare mezza macchina prima di mettersi a "rammentare" tutti i santi del calendario, una volta scoperta la vera causa.

Per tale ragione, è bene impiegare anche elettrolitici di buona marca, dalla tensione di lavoro *in nessun caso inferiore* a quella specificata, e *che non siano di recupero*.

Messi al loro posto i resistori, alcuni con il montaggio verticale, altri orizzontale, secondo la pianta di figura 4, è tempo di pensare agli integrati.

Per questi, vale altrettanto bene il cablaggio *diretto*, con i piedini saldati alle piste, che l'impiego di zoccoli a 14 terminali ed in alternativa l'uso di "pin" o "mollette"; quelle che si vendono in striscia, costano pochissimo, ed in genere danno risultati più che buoni.

Se gli IC sono estraibili, certo la situazione è migliore; infatti sono facilitate eventuali riparazioni future; si possono facilmente sostituire i dispositivi difettosi di fabbrica (vi sono); nella misura di 1-2 su 1.000, ma non è detto che uno di questi non capiti proprio al lettore!) ed infine si può correggere con una sostituzione l'eventuale "simpatia" che la macchina manifesti per numeri ben determinati, argomento che abbiamo trattato nel testo iniziale.

Se la macchina si ostina, ad accendere un "5" ogni tre "rilanci", per esempio, invece che ogni una volta su dieci per colonna, come sarebbe giusto, e gli IC non sono saldati, è possibile permutare tra di loro i "piloti" 7490, oppure i decoder "7441".

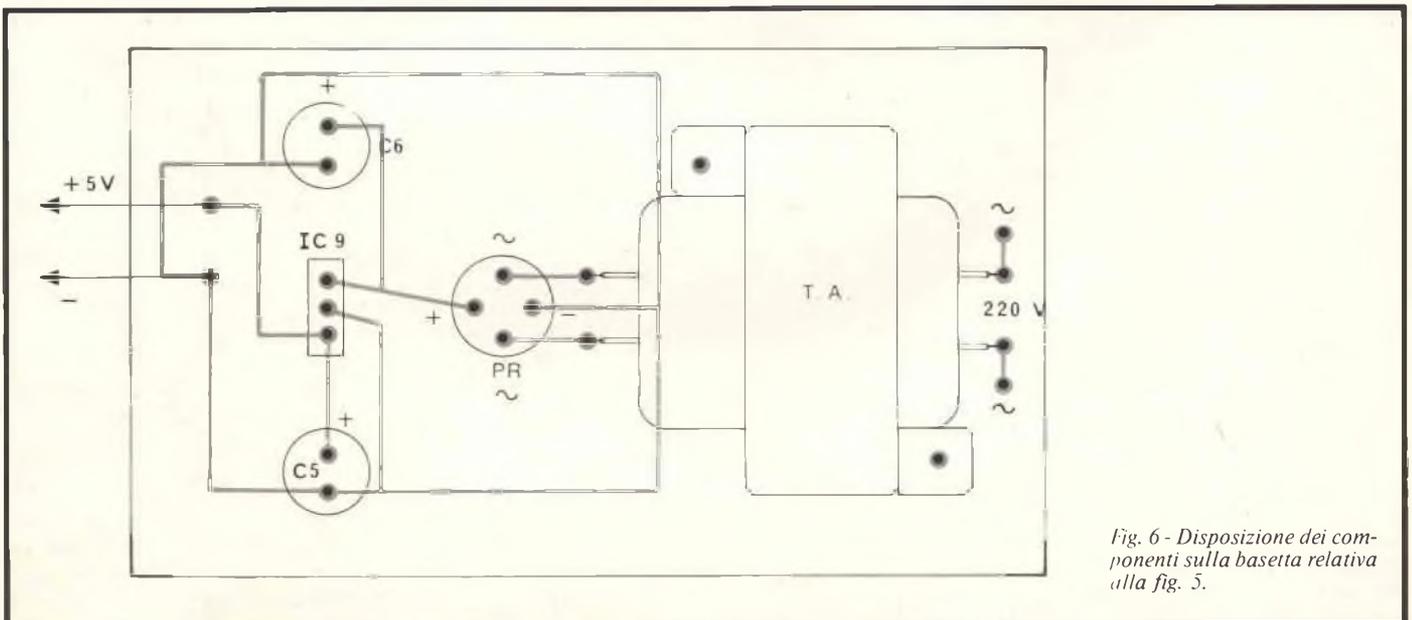


Fig. 6 - Disposizione dei componenti sulla basetta relativa alla fig. 5.

Ad esempio si può sfilare via IC4 e collocare al suo posto IC6, porre l'IC4 al posto dell'IC5 ed inserire quest'ultimo nello zoccolo di IC6 rimasto vuoto.

O analogamente.

Altrettanto si può fare per IC1, IC2, IC3, quindi si può "equilibrare" la macchina senza dover scegliere gli IC tra altri acquistati in gruppo.

Peraltro, se non si è particolarmente scarognati, la Slottie funzionerà in modo accettabile anche senza tutti questi cambiamenti, quindi si possono anche saldare al loro posto gli IC. Però, in elettronica, il vecchio detto che "il peggio è sempre in agguato" è più valido che in altre discipline, considerato come l'anello più debole stabilisce la robustezza (o la efficienza) di tutta una catena. Quindi, veda chi legge...

Per l'alimentatore, il secondo pannello, il lavoro di montaggio ha una semplicità invidiabile; il trasformatore G.B.C. "HT/3731-02" può essere fissato con i suoi innestini plastici a squadra e connesso alle piste mediante spezzoncini di filo flessibile o rigido come si vuole.

C5 e C6 hanno solo il problema della polarità, e relativamente all'IC, occorre indubbiamente un poco d'attenzione, perché i terminali sono simmetrici, quindi in teoria è possibile collegarlo all'inverso. Questo integrato, però, a somiglianza dei transistori BD133, BD135, BD139 è similari ha una superficie metallizzata.

Orientandola verso il ponte, ovvero il trasformatore, si è certi di non sbagliare. Poiché la macchina può anche essere impiegata per ore, consecutivamente, in una serata di giochi e bonarie scommesse tra amici, è bene munire IC9 di una alettina dissipatrice. Ad assicurare un lavoro ... "perpetuo" senza sovraccarichi e surriscaldamenti basta ben poco: un pezzo di alluminio da 20-25 mm per 15 stretto all'integrato per mezzo di una vite passante.

Sia la basetta "di conteggio" che quella alimentatrice troverà il miglior fissaggio sul fondo della scatola con due viti angolari lunghe 10 mm (3 M) e di stanziatori da 6 mm di altezza.

Prima di montare l'una o l'altra, definitivamente, sarà bene provvedere alle relative connessioni dirette al display e reciproche. Tali connessioni saranno in flessibile *variamente colorate per facilitare i collegamenti*; la lunghezza, data la bassa velocità di conteggio, non ha rilievo.

Se il lettore non sa come procurarsi tanti conduttori dai colori diversificati, può acquistare un metro di cavo a dodici capi isolati. Tolta la copertura in gomma, appariranno i fili che per esigenze di connessione sono appunto dotati di una copertura in vipla pluricromatica, dall'avorio al giallo all'arancio, al rosa, al magenta, al rosso, al viola, all'azzurro, all'electric blue al blu al verde ... e via dicendo.

È necessario in particolare, il controllo delle connessioni ai diodi elettroluminescenti, perché errando il numero delle serie, si potrebbe avere un lampeggio irregolare, che al mediamente esperto potrebbe apparire come un guasto negli integrati della sezione di conteggio, o in qualche loro interconnessione.

In fase di completamento è quindi bene procedere con estrema calma, collegando diodo per diodo dopo aver ben riscontrato la provenienza del filo relativo, ed altrettanto per i controlli.

Giunti così al gran momento della prima prova *dopo aver pignolescamente controllato e ricontrollato il cablaggio* si porterà R5 a mezza via, si sceglierà una presa che eroghi 220 V e ... via!

Il lettore non deve assolutamente impressionarsi se all'inizio vi sono più LED accesi disordinatamente, magari due o tre per ogni colonna, infatti, tale situazione è normalissima prima di iniziare il gioco premendo "S".

Chiuso codesto, si accenderanno sequenzialmente tutti i LED, e ruotando R5 "tutto a sinistra" per la minima velocità di "scorrimento" si osserverà che il tempo di accensione sia eguale per tutti, e che nessuno rimanga spento, oppure non vi siano "salti" e "conteggi inversi".

Se si riscontra un difetto, in questa fase, la prova deve essere interrotta immediatamente e ci si deve dare alla ricerca della connessione erronea, perché di solito un IC collegato parzialmente male entra fuori uso dopo pochi cicli di lavoro (talvolta, sciaguratamente, al primo).

Se invece le colonne di LED hanno uno "scorrimento" di luci regolare, rilasciando "S" dopo alcuni secondi si noterà che il conteggio si arresta colonna dopo colonna e che solo tre diodi rimangono accesi. Ovviamente, se in una scala vi sono *due* diodi illuminati al termine, la macchina sbaglia e deve essere controllata.

Essendo invece normale il display azionando S1-S2-S3 si cercherà di ottenere i "tre-numeri-in-fila" la triade vincente. Non appena se ne hanno due eguali, si azionerà solamente il pulsante della colonna che manifesta il numero diverso.

Si può dire che se la vostra fortuna è modesta, dopo il primo azionamento, scelto un numero, per ottenere il secondo eguale occorreranno circa quattro o cinque "colpi di pulsante" ed altrettanti per raggiungere la triade vincente.

Se siete molto fortunati, basteranno due-tre azionamenti per colonna (si parla sempre di medie).

Se siete *fortunatissimi*, talvolta azionato "S" i tre numeri eguali appariranno subito, senza che vi sia la necessità di ulteriori azionamenti; attenzione però, se tale incredibile fortuna vi favorisce spesso, in effetti siete proprio scarognati, perché la Dea Bendata "finge" ed è la macchina che funziona male!

Se invece tutto va bene, la Slottie non si manifesta eccessivamente generosa, i risultati sono davvero casuali, è giunto il momento di chiamare all'appello tutta la famiglia, gli amici, i conoscenti per mostrar loro la "meraviglia elettronica" che siete riusciti a realizzare.

ELENCO DEI COMPONENTI			
R1-R2-R3	: resistori da 390 Ω - 1/4 W 5%	IC1-IC2-IC3	: circuiti integrati 7441
R4	: resistore da 1,5 kΩ - 1/4 W 5%	IC4-IC5-IC6	: circuiti integrati 7490
R5	: potenziometro lineare da 1 kΩ	IC7	: circuito integrato 7400
R5/a	: resistore da 180 Ω - 1/4 W, 5%	IC8	: circuito integrato 7404
R6-R7-R8	: resistori da 2,2 kΩ - 1/4 W 5%	IC9	: circuito integrato TDA 1405 oppure L 129
C1	: condensatore elettrolitico da 220 μF - 16 VL	PR	: rettificatore a porte W005 oppure BS1
C2	: condensatore elettrolitico da 470 μF - 16 VL	T1	: trasformatore di alimentazione p. 220 V s. 12 V - 0,5 A (HT/3731-02 oppure HT/3731-01)
C3-C3/a	: condensatore elettrolitico da 700 μF - 16 V (oppure uno da 470 μF - 16 V e uno da 220 μF - 16 V).	2	: circuiti stampati
C4	: condensatore elettrolitico da 10 μF - 16 V	4	: pulsanti di cui 3 rossi e 1 nero
C5	: condensatore elettrolitico da 1.000 μF - 12 V	1	: interlineatura unipolare
C6	: condensatore elettrolitico da 1.000 μF - 16 V	1	: lampadina al neon da 220 V con portalempada
D1-D2-D3-D4-D5-D6	: diodi 1N4001 oppure 10D1	1	: cavo di alimentazione
30	: led rossi	1	: convertitore tipo (0)/2994-(0)
30	: porta led		: trecciola isolata di vari colori

# "TORCE



# SINTETICHE"

Il lettore ha certo presente il tenue fiammeggiare delle torce nelle manifestazioni folcloristiche sulla neve, o il fuoco che ancora allieta il vecchio caminetto. Ci siamo ispirati a queste tremule luci per progettare un semplice lampeggiatore a Triac che lo simula assai bene. L'apparecchio è poco costoso e facile da costruire e, pensiamo, risulterà molto attraente nelle mostre, vetrine, "addobbi" o ambientazioni suggestive durante le festività.

**F**rancamente a noi i caminetti "artificiali" o "simulati" non piacciono affatto. Queste strutture marmoree lisce e pesanti, appoggiate al muro e prive di ogni utilità perché sprovviste della canna fumaria, ci irritano con le loro ceneri di plastica ed i ciocchi strinacchiati in

fabbrica. Il nostro senso di fastidio giunge poi al sommo quando una lampadina tinta di rosso è lì a simulare le braci.

Vi riesce come un tizio in divisa da portalettere che cercasse di farsi passare per comandante di Jumbo Jet.

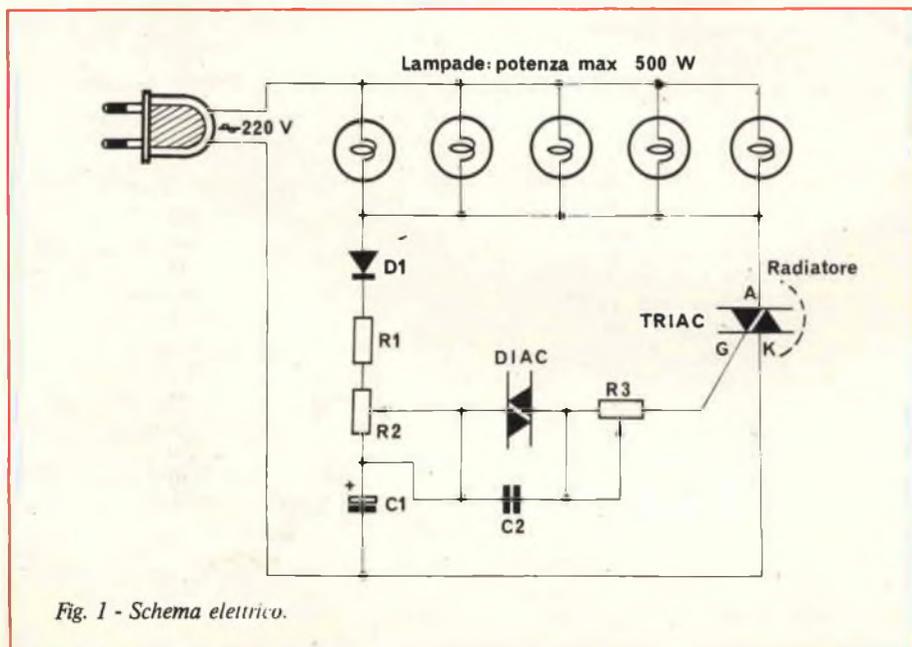
Stavamo proprio formulando questi

pensieri, mentre guardavamo una di queste mostruosità installata in casa di un parente, e ci è sorta spontaneamente la considerazione che, se almeno le "lampadine", rosse fossero state munite di un sistema per far fluttuare la luce, un minimo di credibilità, e un aspetto meno odioso, il tutto l'avrebbe potuto anche raggiungere.

Di ritorno a casa, ci siamo messi a scarabocchiare il circuito di un "lampeggiatore" a Triac in grado di far variare una luce in modo tale, da simulare una fiamma; ovvero con sprazzi lunghi e piuttosto irregolari.

Sperimentato un prototipo semplice ma razionale del circuito, e visto che i risultati corrispondevano alle attese, eccoci qui a porgere il frutto della nostra idea. L'apparecchio, impiegato con normali lampadine a filamento ma dal bulbo smerigliato, dà veramente l'impressione del focherello, specie se si guarda da una certa distanza o indirettamente, e se il regolatore degli effetti è posto nel punto "critico" come diremo tra poco.

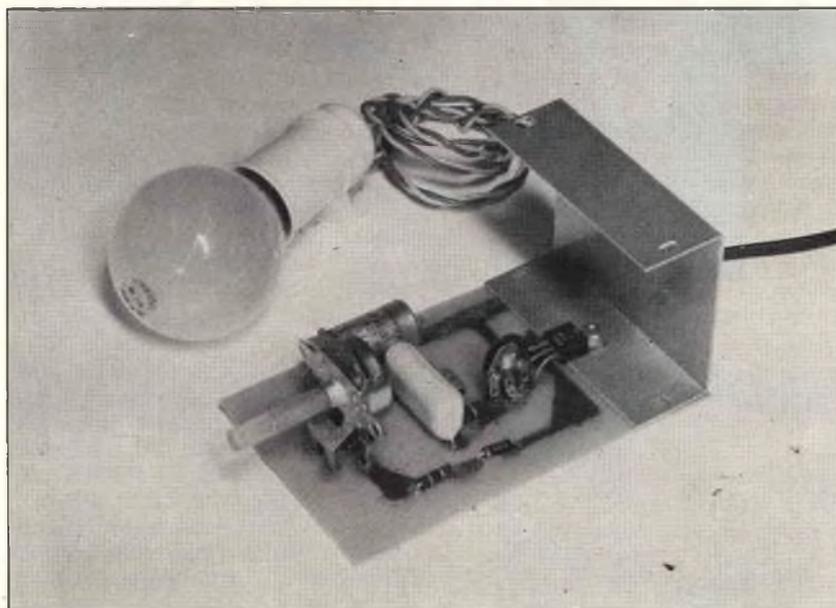
A cosa può servire un apparecchio del genere? Beh, ovviamente a dare un po' di vita ai "tristi" caminetti di cui abbiamo detto prima. Ma nelle festività le applicazioni si ampliano a dismisura. Ad esempio, com'è noto, i falò attirano sempre l'attenzione; nulla di meglio, per le vetrine dei negozi che trattano articoli





## PER LE DECORAZIONI NATALIZIE

di Romy Raul



da regalo, di un "fuoco sintetico"; ovviamente escludendo qualunque analogia tra le merci proposte!

Un esempio, inoltre, sarà senza dubbio *impresiosito* da una luce fluttuante, ed ancora ecco una buona idea per realizzare delle torce *sintetiche* da parete, come quelle che si possono osservare visitando i castelli medioevali; con l'ovvio vantaggio, che le torce così "rimoderate", non fumano e non emettono cattivi odori, ma solo la tipica luce rosseggiante che... "palpita".

E non vogliamo dire di più; il lettore, impiegando la propria fantasia, potrà elaborare chissà quante altre applicazioni decorative o pubblicitarie.

Vediamo allora il circuito elettrico: figura 1.

Com'è noto, un Triac può servire per il controllo delle luci, inviando al suo Gate impulsi che rispetto alla fase della rete, siano "spostati" in più o in meno. In altre parole, se l'impulso scatta al momento preciso in cui i semiperiodi hanno l'ampiezza massima, le lampade emettono una luce piena, diciamo "normale". Se invece è "anticipato" oppure "ritardato" rispetto al massimo valore, il Triac si chiude quando i semiperiodi hanno un valore ancora "basso", e di conseguenza le lampade sono sottoalimentate. In genere, questa sottoalimentazione, pur consentendo la minore intensità luminosa,

*arrossa* la luce, quindi i regolatori del genere funzionano meglio con i fluorescenti, anziché con le normali lampade.

Nel nostro caso, il difetto diviene un pregio, proprio perché *si vuole* la luce rosassa. Vediamo ora come si ottiene la variazione automatica dell'ampiezza.

Come si nota, "a valle" del carico, cioè praticamente all'anodo del Triac, è connesso il rettificatore "D1" che carica

il C1 tramite R1 ed R2. Quest'ultimo è un potenziometro; se il tutto lavorasse normalmente, in alternata, questo servirebbe per la regolazione dell'ampiezza luminosa, eccitando il "Diac" che pilota il Gate del Triac. Come abbiamo visto, invece, qui abbiamo una funzione complessa, con una tensione di riferimento CC ricavabile ai capi del C1 ed un lavoro ripetitivo che rassomiglia da vicino a quello di un classico oscillatore a rilassamento. Nel nostro caso, l'elemento che "scatta" è il Diac: l'elemento che pilota il Triac.

Poiché in circuito sono presenti anche C2 ed R3, è possibile regolare il tutto per un lavoro *instabile e critico*, che a cicli produce il lampeggio "disordinato" del carico, ma parleremo di questa funzione in sede di collaudo.

Concludiamo l'analisi dicendo che il Triac da impiegare è da 6A-400 V; qualsiasi tipo di ogni marca nota; potenzialmente, quindi il carico raggiungerebbe il KW (1000 W), con una tensione di 220 V, anzi, supererebbe largamente questo valore. Peraltro, anche se un Triac è ben raffreddato, non conviene assolutamente farlo lavorare ai limiti della corrente consentita, perché in un regime del genere può andare fuori uso con la massima facilità; consigliamo quindi di impiegare un "parco-lampade" in nessun caso dalla potenza superiore ai 500-600 W

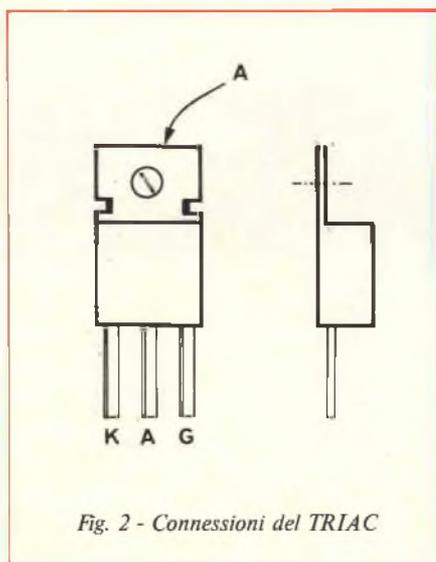


Fig. 2 - Connessioni del TRIAC

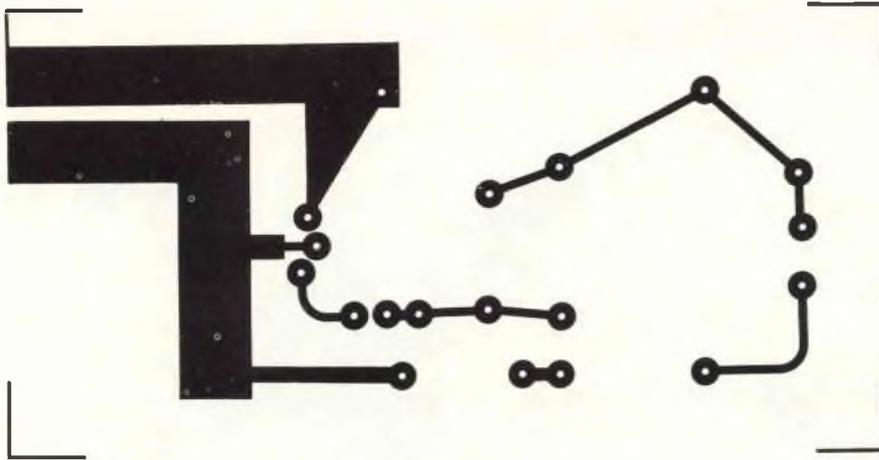


Fig. 3 - Basetta a circuito stampato in scala 1:1.

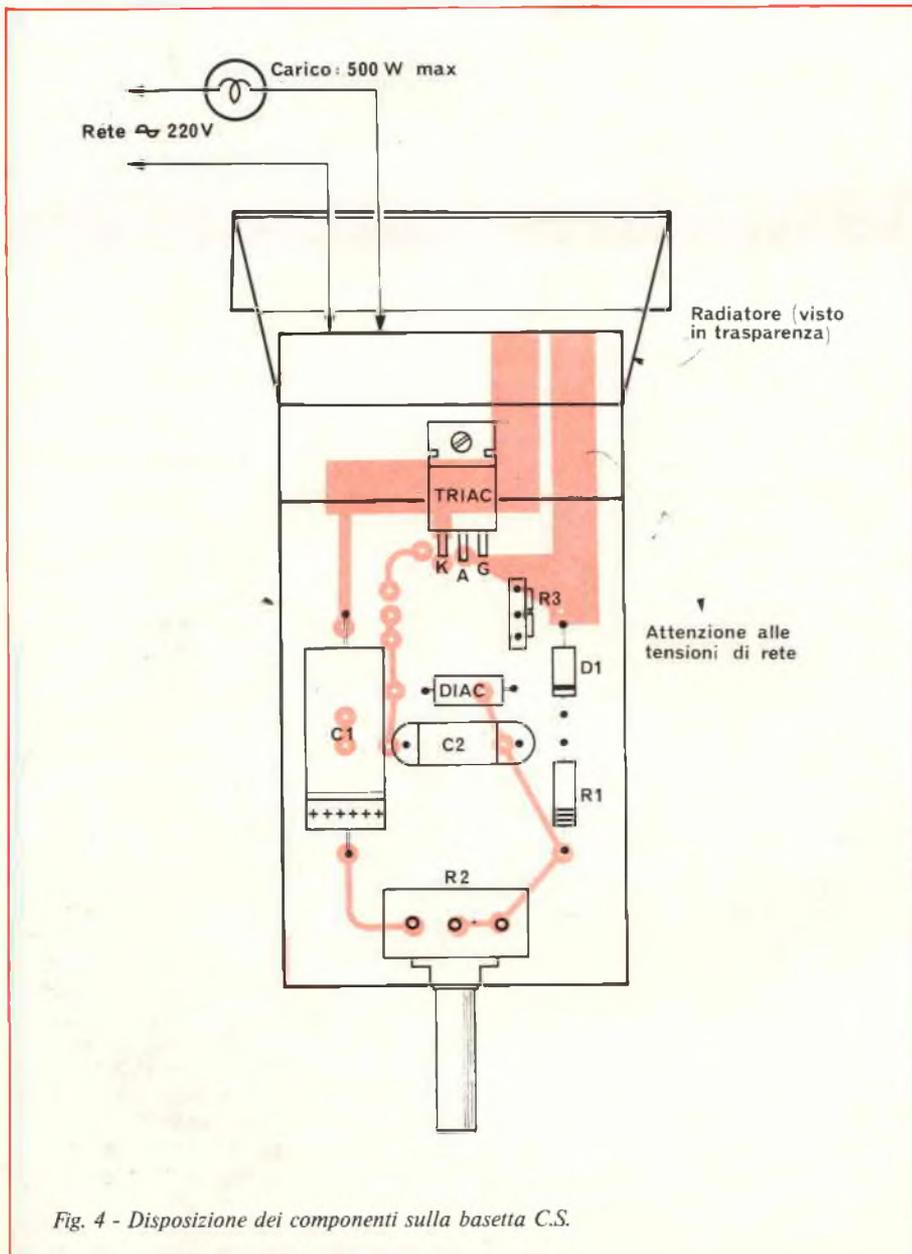


Fig. 4 - Disposizione dei componenti sulla basetta C.S.

che non è davvero modesta, se si considera che equivale a ben dieci lampade già abbastanza grandi, da 60 W, oppure venti medie, da 30 W, oppure 40 da 15 W.

Quaranta lampadine sono già un bel festone!

Così, visto il circuito, possiamo esporre le note pratico-costruttive.

Il nostro prototipo ha dimensioni *molto abbondanti*, che volendo possono essere limitate; ma che scopo v'è a miniaturizzare un dispositivo che non è assolutamente portatile, bensì fisso? Veda comunque il lettore.

Le piste dell'originale, in scala 1:1 appaiono nella figura 3, ma devono essere considerate valide solo se si impiega il Triac "TY 5007" utilizzato nel nostro campione sperimentare, che ha l'Anodo "A" facente capo al terminale di centro, come si vede nel dettaglio di figura 2. Altri Triac hanno connessioni inverse per il Gate "G" ed il Catodo "K"; altri ancora, sempre del tipo plastico che dovrebbe essere standardizzato, ed invece non lo è affatto, hanno l'Anodo a destra, il Gate al centro ed il Catodo a sinistra. Attenzione quindi! *Molta* attenzione, perché se non si conoscono le connessioni reali dell'elemento scelto per questione di prezzo, o perché è il solo reperibile, è facile *rovinarlo*. Se si preferisce per convenienza o... "per forza" uno dei vari BRY600/400, BTX90-400, ECC400, ECC600 si deve chiedere al negoziante uno *specchietto delle connessioni* e ci si deve assicurare (fatto un poco più complesso) che non vi siano errori.

Relativamente alle altre parti, non pongono certo problemi così importanti. D1 può essere un 1N4005, 1N4006 1N4007, oppure "P/400", BY126, BY127, o uno degli innumerevoli similari.

Il Diac più indicato per la funzione perché di qualità di certo buona (!!) è il modello della RCA "40583" che può essere acquistato presso una delle Sedi della G.B.C. Italiana.

In alternativa vale un *qualunque* Diac, tedesco, americano, inglese, con una raccomandazione per i modelli tedeschi che generalmente risultano più robusti ed elastici nelle prestazioni.

C2 non deve essere polarizzato, cioè serve un elemento a film plastico e non elettrolitico; non ha importanza, se invece di essere da 2,2  $\mu\text{F}$  è solo da 1,5  $\mu\text{F}$  oppure da 3  $\mu\text{F}$ ; cambierà, non troppo, solo la gamma di regolazione ottenibile tramite R2.

Altrettanto, circa il valore, va detto per C1 che può avere 150  $\mu\text{F}$ , 200  $\mu\text{F}$ , 250  $\mu\text{F}$  o simili: solo, questo condensatore deve essere assolutamente da 50 V di lavoro, oppure da 63 V o più. Se ha una VL inferiore, si può rompere.

Ciò per le parti; relativamente al montaggio, ben poco vi è da notare; contrariamente al D1, il Diac non ha una polarità precisa, quindi può essere inserito in entrambi i versi.

R2 nel prototipo è il modello per circuito stampato, ma si può utilizzare anche un tipo comune montato su staffa o come sia sia. Il Triac in ogni caso deve utilizzare un sistema che dissipi il calore. Sempre nel prototipo, si impiega una semiscatolina Teko 2/A, in funzione di radiatore: detta misura 55 per 70 mm, con due lati minori da 25 mm di altezza; in tutto quindi 105 per 70 mm; e come area 73,5 cm<sup>2</sup>.

Per potenze di carico che giungano ad un massimo di 500 W, con un Triac da 6 A, ogni altro dissipatore del genere, dalle dimensioni similari, annerito o non, serve altrettanto bene. Si deve comunque tener presente che tutti o quasi tutti i Triac plastici, quale che sia la disposizione dei terminali saldabili, hanno la linguetta di connessione facente capo all'Anodo, proprio per facilitare lo smaltimento del calore. In tal modo, il radiatore è *sotto tensione* e toccandolo si riceve una forte scossa; attenzione quindi! Né il Triac né i diodi impiegati hanno una eccessiva sensibilità al calore, così come le altre parti, quindi nulla da osservare in merito alle connessioni.

Poiché sul circuito stampato sono poste otto parti in tutto, pochi montaggi sono più semplici di questo.

Passiamo quindi al collaudo.

Per le prime prove, non conviene sovraeccitare il Triac, ma nemmeno impiegare un carico... "nominale". Quindi il meglio sarà rappresentato da una lampadina da 100 W o potenze similari.

All'inizio R2 sarà portato a metà cor-

sa, e ruotando R3, ad un certo punto il filamento si dovrà illuminare lampeggiando.

Se ciò non accade, la prova sarà ripetuta lasciando a metà corsa R3 e ruotando R2. Dopo qualche tentativo, la combinazione giusta si verificherà.

Se il Triac ed il Diac hanno caratteristiche normali, la regolazione di R2 dal massimo valore al minimo produrrà i seguenti effetti luminosi; 1) bagliore rosso "tremolante". 2) luce più viva e lampeggio meno rapido. 3) luce che tende all'arancio e lampi a circa un secondo di distanza da uno all'altro. 4) lampi dalla cadenza variabile, e durata del tempo di accensione variabile, a cicli o a impulsi.

Se la condizione "4" non si verifica, sarà necessario regolare ancora R3 con piccoli spostamenti, proprio perché l'apparecchio ha un interesse basato sulla possibilità del funzionamento "causale" che imita le lingue di fuoco.

Durante queste manovre, l'operatore dovrà *sempre tener presente* che questo, non è il solito apparecchietto transistorizzato, a pila, nel quale "si possono ficcar le dita" dappertutto, ma per contro un dispositivo ove la rete *circola*: attenzione quindi! Le scosse oltre che possibili, sono *probabili!*

In genere 220 V non uccidono, anche se danno una impressione tremendamente sgradevole; se però si ha il cuore un poco in disordine possono anche risultare letali. Non vale la pena di... provare!

Circa le possibili modifiche, potremmo dire: tutte e nessuna.

I valori di C1, C2, R1, ed R3 possono essere rivisti se si vuole modificare il campo della regolazione, ma non crediamo che sia interessante ottenere un lampeggio che "scatta" ogni dieci secondi con intervalli di buio, o neppure un bagliorino continuo poco distinguibile. I valori che riportiamo, a metà tra queste due funzioni, sono quindi forse i più utili per avere una gamma di effetti *pratica* bene aggiustabile.

Lungi da noi comunque voler togliere il piacere del tentare nuove elaborazioni. Il lettore si consideri liberissimo al riguardo.

#### ELENCO DEI COMPONENTI

C1	: condensatore elettrolitico da 250 µF - 50 V (vedere testo)
C2	: condensatore a film plastico da 2,2 µF - 100 V (vedere testo)
D1	: diodo rettificatore al Silicio 1N4007 o similari
DIAC	: modello 40583 o equivalente (vedere testo)
R1	: resistore da 5600 Ω - 1/2 W - 10%
R2	: potenziometro lineare da 100.000 Ω
R3	: trimmer potenziometrico lineare da 2200 Ω
TRIAC	: modello da 6 A - 400 V, TY5007 o equivalenti



**general electronic  
devices®**

VIALE AMMIRAGLIO DEL BONO, 69 - 00056 ROMA LIDO (ITALY) - TEL. 06/66.11.404

### SISTEMI DI SICUREZZA

impianti completi e componenti per prevenire

● FURTI ● RAPINE ● SABOTAGGI  
● SPIONAGGI ● INCENDI ● FUGHE DI GAS

● rivelatori di armi e di esplosivi ● sistemi antisaccheggio ● controlli codificati di accesso ● TVCC (anche con audio) ● videocitofoni ● cerca persone via radio ● radio ricetrasmittenti ● telecontrolli e teleallarmi radio/telefonici (singoli e centralizzati) ● derattizzanti ad ultrasuoni ● accumulatori ermetici ricaricabili (Pb-NiCd) ● cavi schermati ● segnalatori luminosi per autoveicoli ● amplificatori TV (singoli e centralizzati)

Installazioni tramite G.E.A. - General Electronic Appliances S.r.l.

Forniture per installatori e rivenditori

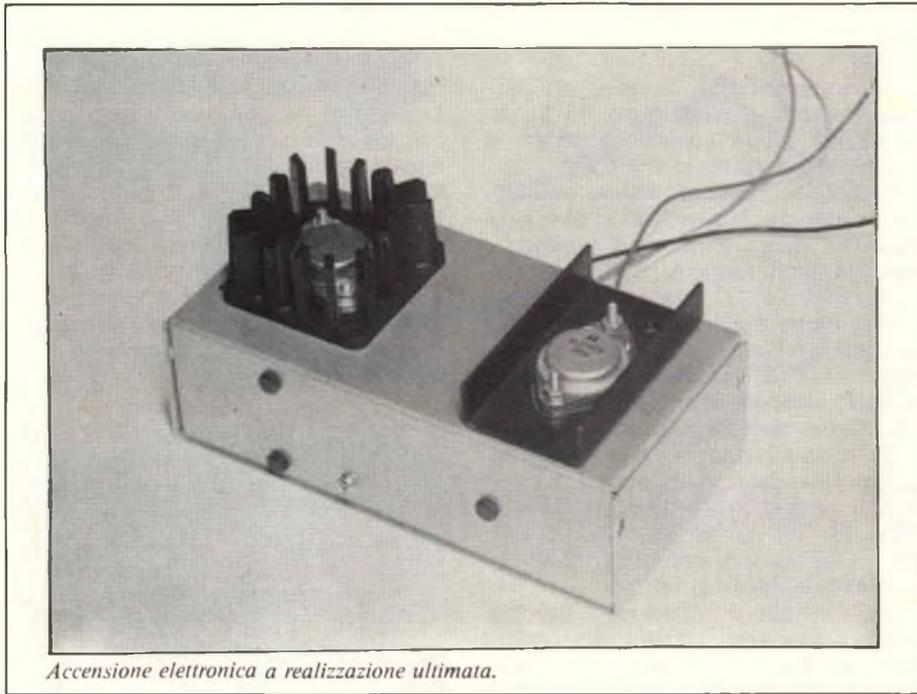
Import - export

Distribuzioni e rappresentanze in esclusiva

Catalogo  
per installatori  
a richiesta

## MILLECANALI

la prima  
rivista italiana  
di televisione  
radio locali  
e hi-fi  
è in tutte  
le edicole  
delle stazioni  
ferroviarie



Accensione elettronica a realizzazione ultimata.

# STARTER MARK

## I



### Accessori Elettronici per Auto

Ing. U. Bassi

Le prime "accensioni elettroniche" per autoveicoli datano ormai da oltre dieci anni, ed in questo arco di tempo si sono formate due "scuole" di progetto, che potremmo definire "europea" e "americana".

Le appartenenti alla prima tendono a migliorare il funzionamento dell'iniezione impiegando due o più transistori che si "sostituiscono" alle puntine platinata e forniscono al primario della bobina AT gli impulsi necessari lavorando come commutatori (o interruttori se si vuole). Con questo sistema, attraverso le puntine scorre una intensità debole o debolissima, da 50 a 100 mA, contro il valore di 2-4 A che circola normalmente.

In tal modo, anche se i contatti hanno perso la perfezione iniziale, poco importa; non si verificano più "incollamenti", le partenze a freddo sono estremamente facilitate ed il consumo di carburante è ridotto dal funzionamento "rotondo", privo di perdite di colpi, e dallo starter che rimane innestato per il minimo tempo possibile.

La scuola americana, attualmente, ha un indirizzo preciso verso il funzionamento a "scarica capacitiva". Anche in questo, le puntine del rottore sopportano una corrente molto più debole del normale; ma il sistema, non solo tende a normalizzare il funzionamento, bensì pretende di aumentare le prestazioni del motore fornendo alle candele una tensione più elevata del normale. Invece di 8.000-10.000 V ai regimi medi, circa 30-40.000 V (!).

I vantaggi ai bassi regimi, alla partenza, di questo genere di apparati è indi-

scutibile. Si deve però considerare che chi progetta gli impianti elettrici di automobili normali non prevede il rialzo della tensione; così altrettanto per chi fabbrica candele, spinterogeni e soprattutto le medesime bobine AT.

Così, le accensioni a scarica capacitiva, vanno bene solo in due casi:

A) quando sono montate direttamente da chi costruisce la vettura.

B) quando il costruttore prevede tale accessorio come "opzionale" ed allo scopo monta isolamenti tutti "rinforzati".

Negli altri casi, nelle automobili nor-

mali, la "CD" (Capacitive Discharge) letteralmente "mangia" le candele che debbono essere sostituite con frequenza doppia o tripla del normale, produce la bruciatura della bobina a breve-medio termine e se l'umidità ambientale è forte, causa l'effetto "corona" attorno allo spinterogeno ed ai cavi EHT che "scintillano" e si carbonizzano in superficie andando fuori uso.

In breve, l'impiego della "CD" ha un effetto simile alla "truccatura" del motore; per un poco la vettura diviene più scattante e migliora le prestazioni, ma

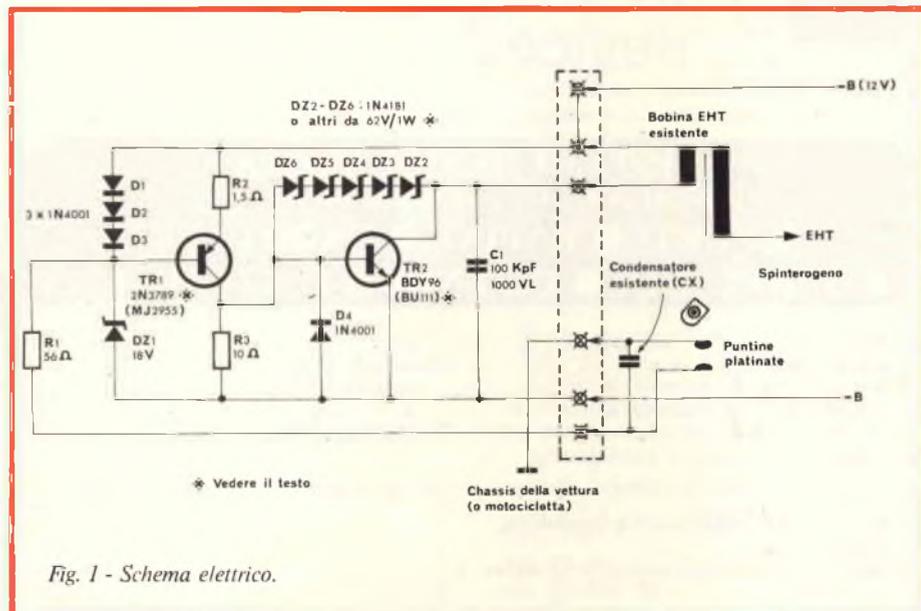


Fig. 1 - Schema elettrico.

# ACCENSIONE ELETTRONICA PER AUTO E MOTO

L'apparecchio di cui trattiamo, non promette di trasformare una Fiat '600 vecchia di quindici anni in un bolide che ruggisce, scatta e dà la polvere alle Porsche Carrera. Non raddoppia la velocità, non dimezza i consumi, non ringiovanisce motori che hanno mezzo milione di chilometri percorsi all'attivo... anzi: al passivo.

Più modestamente, ma sicuramente, permette l'immediata accensione anche se il motore è gelato da una notte invernale e la batteria è tutt'altro che al massimo della carica. In aggiunta, determina una vita senza limiti per le puntine del ruttore e consente un piccolo risparmio di benzina, che deriva dal funzionamento regolare dell'accensione, dalla mancanza di perdite di colpi, dall'uso più moderato dello starter.

Tutto questo senza un circuito troppo complesso, trasformatori speciali, bizzarri SCR, introvabili scaricatori o altre "diavolerie": non male, vero?

sopravvengono guasti a ripetizione percorsi non molti chilometri. Pensi, d'altronde, il lettore, come sarebbero stupidi gli industriali che dotassero parti previste per funzionare a 20.000 V massimi di un isolamento dell'ordine di 50.000 V. Il costo dei cavi raddoppierebbe, così quello delle bobine, che impiegano derivati del petrolio per il "case"... e così per ogni altro dettaglio. Ora, come ben sappiamo, gli industriali, se possono, tendono a risparmiare *la lira*, sul prodotto di massa; quindi è giusto attendersi il peggio, survoltando componenti dall'isolamento scarso.

E questa è logica senza voli pindarici o varie chimere.

Praticamente dicendo, sono assai scarse le autovetture italiane che pur non essendo dotate di serie dell'accensione elettronica la prevedono come possibile accessorio; nella gamma Lancia vi è la Fulvia Coupé, nella Fiat le "grosse" 130 e 132; poi ancora la Giannini 2000-132, la Maserati Bora ed altre vetture insolite.

Il che indirettamente dice che montare l'accensione "CD" su di una Mini, una 128 e simili è come piazzar lì una calamita per i guai che possono anche tardare, ma sulla spinta dei 40.000 V, giungono prima o poi immancabilmente.

Trattata questa doverosa messa a punto, utile per i lettori che si fanno influenzare da coloro che indecentemente propagandano solo i lati positivi delle accensioni "sparafulmini", esporremo ora un dispositivo che ha diversi pregi ma è "tranquillo": non "cuoce" l'impianto elettrico EHT pur offrendo i vantaggi tipici che derivano dall'alleggerire la cor-

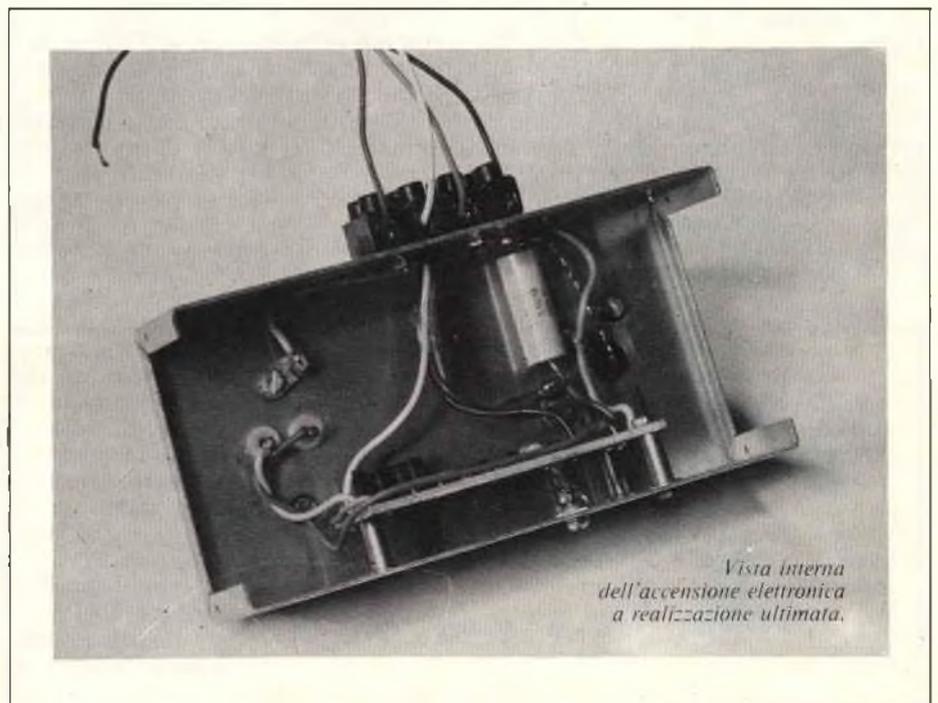
rente che circola nelle puntine del ruttore. Insomma, un classico "sistema alla europea".

Se l'apparecchio non prevede la tensione rialzata, in concreto, cosa offre? Prima di tutto meno guasti. Infatti, più sono le funzioni, più sono le parti, più è probabile che qualcosa ceda. Le accensioni "CD" e simili sono mostruosamente complicate.

Utilizzando critici push-pull survolto-

ri; tanti diodi da arricchire la ITT se tale azienda, quanto mai opulenta ne avesse la necessità; e giù SCR, condensatori delicatissimi (non devono avere correnti di perdita), scaricatori irreperibili in commercio e tantissimi altri componenti delicati che lavorano al limite.

Diffidare di un sistema del genere è ovvio, pensando agli sbalzi di temperatura, alle vibrazioni, ai contraccolpi, agli spruzzi che salgono dalle pozzanghere



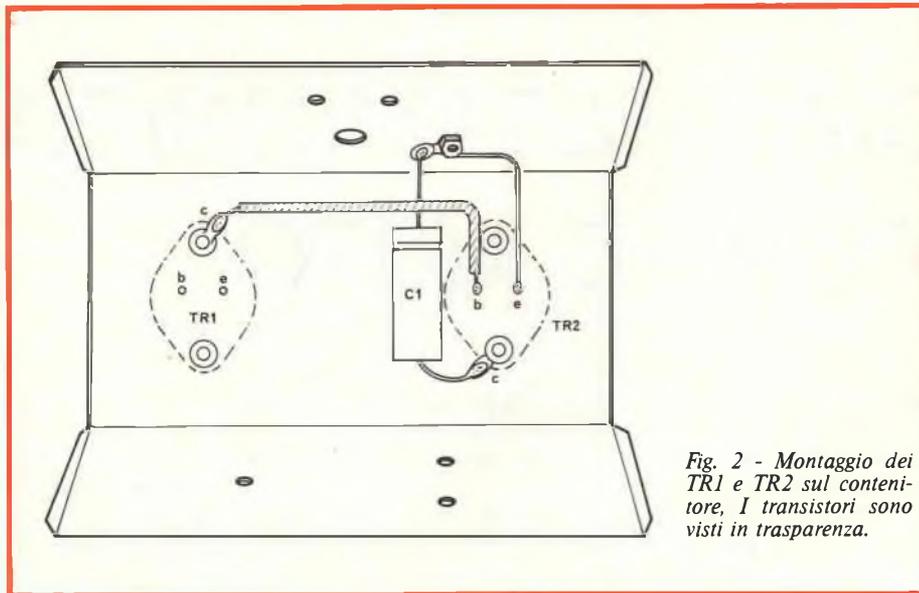


Fig. 2 - Montaggio dei TR1 e TR2 sul contenitore. I transistori sono visti in trasparenza.

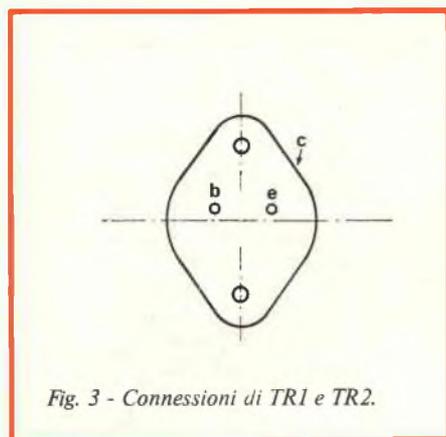


Fig. 3 - Connessioni di TR1 e TR2.

ed all'umidità brumosa del tardo autunno.

Quindi una maggiore sicurezza, e poi? Poi, il nostro sistema di accensione, alla misura, pur eccitando al pieno il primario della bobina, "scatta" con una corrente tra le puntine del valore di 80 mA. Meno di un decimo di A. Un trentesimo della normale corrente di esercizio.

Nelle vetture economiche le puntine devono essere sostituite ogni anno-anno e mezzo. Con il nostro sistema, la durata indicativa può essere stimata nell'ordine dei dieci anni, ovvero niente più revisioni alle puntine; niente più pulizie trimestrali, sino alla fine della macchina.

Tutto qui? No, sarebbe poco. Vediamo piuttosto cosa avviene all'atto della "messa in moto" in un algido mattino invernale.

Se la batteria non è al pieno della carica, il motorino di avviamento ruota faticosamente, con i pistoni "incollati" dall'olio fitto, e l'alberino dello spinterogeno, tramite la camma, apre e chiude "con fatica" il ruttore.

Le puntine si aprono e si chiudono lentamente, mentre il tutto si riscuote dal letargo. Scocca una prima scintilla che normalmente non accende nulla a causa della "condensa" umida depositata sullo spinterogeno.

I contatti, sottoposti ad un movimento rallentato con 2-4 A di corrente, tendono a "saldarsi"; si surriscaldano. Le superfici si "azzurrano" per via dell'ossido che interviene. L'ossido è un cattivo conduttore di elettricità, quindi impedi-

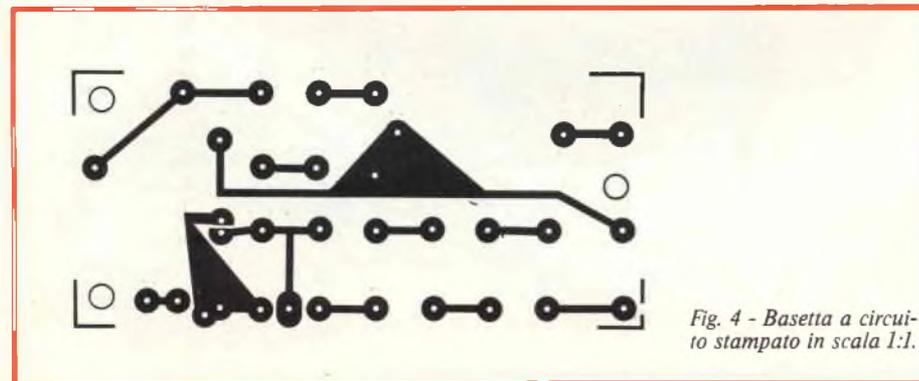


Fig. 4 - Basetta a circuito stampato in scala 1:1.

sce il passaggio di correnti notevoli.

Ora le possibilità sono due. Il motore non si accende più. Oppure, si accende, ma la corrente che passa tra le "puntine" è talmente scarsa che la tensione EHT risulta intermittente, molto diminuita, ed allora si ha il funzionamento "a tre" (ovvero alcuni cilindri non rispettano la fase di scoppio). Premendo sull'acceleratore, la situazione sembra che migliori, perché i contatti riescono in qualche modo a darsi una ripulita almeno nella loro zona centrale. Rimangono però "lesi" e la loro efficienza risulterà più che mai nell'avviamento successivo a freddo, oppure quando si richiede al motore la massima potenza; in "pieno tiro" esploderanno contraccolpi, cali di regime, singhiozzi.

Se invece la corrente che circola è bassa, cosa succede? Niente; a freddo, per rugose e sporche che siano le superfici di contatto, 100 mA potranno sempre passare, e se proprio le puntine si bloccassero in chiusura (si "incollassero", come si dice) a causa di una momentanea "pausa" nell'erogazione di spunto da parte della batteria, una corrente del genere non potrebbe produrre alcun effetto corrosivo. Quindi, l'accensione si ha comunque.

Tra l'altro, senza singulti, scoppiettii, ingolfamenti, micidiali contraccolpi sull'albero motore e sprechi di benzina incredibili.

Ciò detto, possiamo vedere come funzionano il circuito che risparmia le puntine e consente le partenze sicure: fig. 1.

Il sistema usa due soli transistori; un PNP di potenza al Silicio (TR1) complementare del 2N3055, pilota; ed un finale NPN capace di sopportare una corrente di 3 A media, e soprattutto una tensione collettore-base, e collettore-emettitore più grande di 300 V: TR2.

Un tempo era difficile ottenere un transistoro del genere; era necessario farlo costruire appositamente. Oggi invece, i vari finali di riga per TV offrono le caratteristiche desiderate senza problemi. Tra i tanti sarebbe da preferire un BDY96, oppure un BU115 (quest'ultimo, della SGS/Ates è davvero buono). Ragionando in economia, anche un comunissimo BU111 può essere utile, visto che sopporta, pur senza troppi margini, i limiti imposti.

Detto così dei transistori, vediamo come sono utilizzati.

Il TR1, quando le puntine del ruttore sono aperte, non conduce in quanto la sua base rispetto al negativo è isolata dal DZ1.

Non appena però queste si chiudono, visto che si ha una connessione al negativo generale tramite R1, il transistoro (che ripetiamo è PNP, quindi conduce allorché la base è "più negativa dell'emettitore") si satura.

La corrente massima di saturazione è limitata dalla R2, mentre il DZ1 impedi-



“U” da 350 mm<sup>2</sup> o un qualunque sistema a “rebbi diritti”.

TR2 invece necessita di un sistema di dissipazione più importante.

Nel prototipo fotografato, il radiatore è un modello massiccio a 16 rebbi verticali alti 35 mm; in aggiunta, tutta la scatola contribuisce a disperdere il calore, perché, essendo isolato il transistor mediante la lastrina di mica ed i passantini plastici, non è necessario separare in qualche modo il radiatore dalla superficie metallica. Ora, malgrado che in tal modo la superficie impiegata per il raffreddamento abbia una estensione notevole, si nota che il TR2, lavorando a lungo, giunge a temperature che possono destare preoccupazioni; dell'ordine dei 90°C.

E quindi bene se il lettore aumenta il dissipatore, impiegandone uno ad alette, sempre sistemato sulla scatola; per esempio, può andar bene il modello usualmente impiegato negli stadi finali HI-FI che misura 90 mm per 70 e prevede sei alette alte 40 mm.

Montando i due transistori, raccomandiamo di curare il loro isolamento.

Spesso, i fori piuttosto stretti previsti dai “washer” commerciali, minacciano di cortocircuitare a massa il terminale di base o di emettitore: sarà quindi utile infiarvi un tubicino di vipla o sterling. Ciascun transistor dovrà avere una paglietta capocorda infilata su una delle due viti che lo fissano, si da disporre di un terminale di collettore saldabile.

Come si vede nella figura 2, le prime connessioni da effettuare saranno quelle tra il collettore del TR1 e la base del TR2, quella emettitore-massa dell'ultimo detto e del C1.

Cio fatto, si può dedicare l'attenzione alla basetta stampata che raccoglie le altre parti, e si vede in scala 1:1 nella figura 4. Il montaggio di questa è molto semplice; basta far attenzione alla polarità dei diodi.

Poiché il nostro è un apparecchio “mobile”, quindi, come abbiamo rammentato in precedenza, sottoposto a sollecita-

zioni meccaniche ben più importanti dell'usuale, la basetta completa dovrà essere fissata all'interno della scatola in modo *solido*. Il prototipo impiega tre colonnette distanziatrici alte 20 mm.

Le connessioni tra la basetta, i transistori e la morsettiera fissata sul fianco del contenitore, dovranno essere abbastanza corte, per quanto possibile, ed il filo relativo sarà da 1,5 mm (treccia flessibile) ricoperto in plastica.

Impiegando conduttori dalla colorazione diversa, sarà più difficile commettere errori dovuti alla distrazione.

Il lavoro di cablaggio comunque è molto semplice, e non crediamo che possano accadere sviste.

Una volta che il tutto sia ultimato, sarà necessario un buon controllo effettuato tenendo sott'occhio lo schema elettrico e seguendo tutte le connessioni, una dopo l'altra.

La prova “sul banco” di questo apparecchio non è molto pratica, ma può essere effettuata impiegando una batteria, o un alimentatore da 12 V capace di erogare 3-4 A massimi, una bobina d'ignizione collegata ad una candela ed un interruttore elettromeccanico qualsiasi collegato tra R1 ed il negativo generale. Se tutto è in ordine, ogni volta che l'interruttore si chiude, la candela deve dare una scintilla.

La successiva installazione in macchina è piuttosto semplice: si rammenti comunque che la nostra accensione è prevista per automobili (o eventualmente motociclette) con il negativo a massa. La scatola, sarà posta nelle vicinanze dello spinterogeno, curando però che nel punto scelto per il fissaggio (da effettuarsi mediante due “squadre” ed almeno quattro bulloncini per... non perdere per strada il complesso) non vi sia troppo calore, ma anzi circoli l'aria, magari anche sospinta dalla ventola. Prima di porre in loco l'accensione, consigliamo di ricoprire la scatola con gomma silicosa vulcanizzabile a freddo; in tal modo l'apparecchio risulterà assolutamente “stagno”, ma se si guasta, in futuro, l'in-

volucro può essere riaperto tagliando il rivestimento gommoso.

Effettuando le connessioni all'impianto elettrico, alla bobina ed alle puntine, non v'è nulla da regolare o rivedere. Effettuando il collaudo, il motore deve accendersi immediatamente e funzionare regolarmente senza perdere colpi a nessun regime di giri. Se l'accensione dopo qualche minuto si rompe, smette di funzionare, la causa senza dubbio è che purtroppo il TR2 è uno scarto rimarcato che non sopporta i valori di tensione e corrente previsti alla temperatura di regime. Di questi maledetti transistori che causano tante perdite di tempo e delusioni ve ne sono moltissimi in circolazione, quindi non si deve acquistare il TR2 presso un “bancarellaro” o un negoziante dalla dubbia reputazione, e si deve verificare che sia ben marcato in chiaro, non con sigle sconosciute, ma con nomi ben noti: Siemens, Texas, Philips. Cambiare le puntine prima dell'installazione.

#### ELENCO DEI COMPONENTI

- C1** : condensatore a film plastico da 0,1  $\mu$ F - 1.000 VL
- D1-D2-D3-D4** : diodi al Silicio 1N4001, 1N4002 oppure BY129, 1S109.
- DZ1** : diodo Zener da 18 V - 1 W
- DZ2-DZ3-DZ4-DZ5-DZ6** : diodi Zener ciascuno da 62 V - 1 W. BZY79 - C62 o equivalenti. In alternativa, diodi Zener da 56 V - 1 W.
- R1** : resistore da 56  $\Omega$  - 2 W - 5%
- R2** : resistore da 1,5  $\Omega$  - 2 W - 5%
- R3** : resisstore da 10  $\Omega$  - 1/2 W - 5%
- TR1** : transistore MJ2955, oppure 2N3789 2N3790, 2N3792
- TR2** : transistore BDY97, BUY76, oppure 2N6323 (vedere testo)

**ANCHE  
IN SARDEGNA  
LA**

**G.B.C.**  
italiana

**C'È**

**NUORO**

Via Ballero, 65  
Telef. 37363

**ORISTANO**

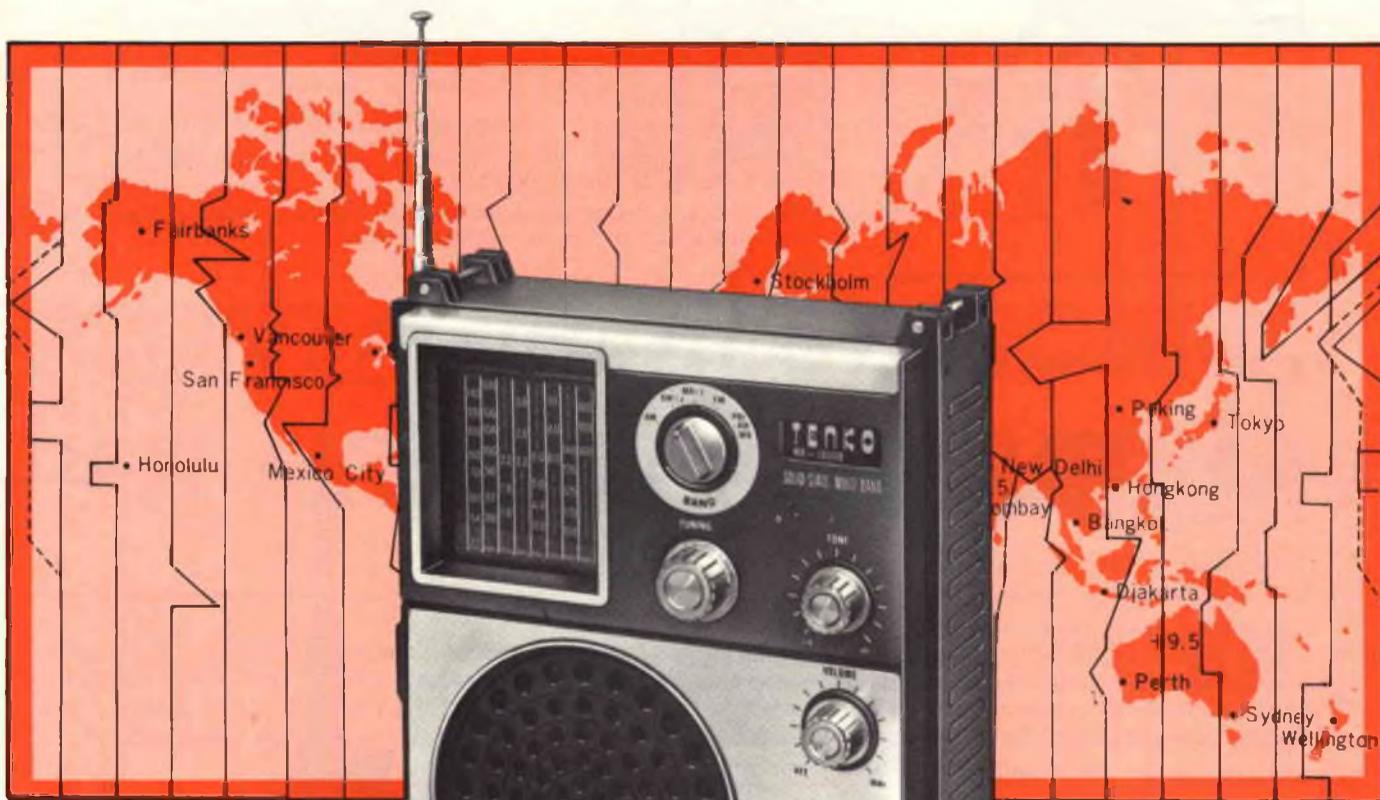
Via V. Emanuele, 15/17  
Telef. 73422

**TROVERETE**

...UN VASTO ASSORTIMENTO DI COMPONENTI ELETTRONICI  
E LA PIÙ QUALIFICATA PRODUZIONE DI MATERIALE  
RADIO-TV, HI-FI, RADIOAMATORI E CB

# RADIO MULTIBANDA TENKO

## IL MODO PIÙ CONVENIENTE PER ASCOLTARE IL MONDO.



### Modello MR 1930

Gamme d'onda:

AM:	535 ÷ 1605	KHz
PB1:	30 ÷ 50	MHz
FM:	88 ÷ 108	MHz
AIR:	108 ÷ 140	MHz
PB2:	140 ÷ 174	MHz
WB:	165,55	MHz
UHF:	450 ÷ 470	MHz

Indicazione di sintonia a led  
Squelch; controllo automatico  
della frequenza.

Potenza di uscita: 1 W

Presa per auricolare o  
altoparlante esterno.

Antenne: una in ferrite e  
una telescopica.

Completo di cinghia per  
il trasporto.

Alimentazione a pile o rete.

ZD/0774-10

### Modello MR 1930 B

Gamme d'onda:

MB1:	1,6 ÷ 2,2	KHz,	MB2:	2,2 ÷ 4,4	KHz
SW1:	4 ÷ 6	KHz,	SW2:	6 ÷ 12	KHz
AM:	535 ÷ 1605	KHz,	FM:	88 ÷ 108	MHz
AIR:	108 ÷ 148	MHz,	PB2:	148 ÷ 174	MHz
WB:	162,55	MHz.			

Indicazione di sintonia a led.

Squelch; controllo automatico della frequenza.

Potenza di uscita: 1 W

Presa per auricolare o altoparlante esterno.

Antenne: una in ferrite e una telescopica.

Completo di cinghia per il trasporto.

Alimentazione a pile o rete.

ZD/0774-12

### Modello MR 1930 CB

Gamme d'onda:

MB1:	1,6 ÷ 2,2	KHz
MB2:	2,2 ÷ 4,4	KHz
SW1:	4 ÷ 6	KHz
SW2:	6 ÷ 12	KHz
AM:	535 ÷ 1605	KHz
PB:	25 ÷ 30	MHz
FM:	88 ÷ 108	MHz
AIR:	108 ÷ 148	MHz

Indicazione della sintonia a led

Squelch; controllo automatico  
della frequenza.

Potenza di uscita: 1 W

Presa per auricolare o  
altoparlante esterno.

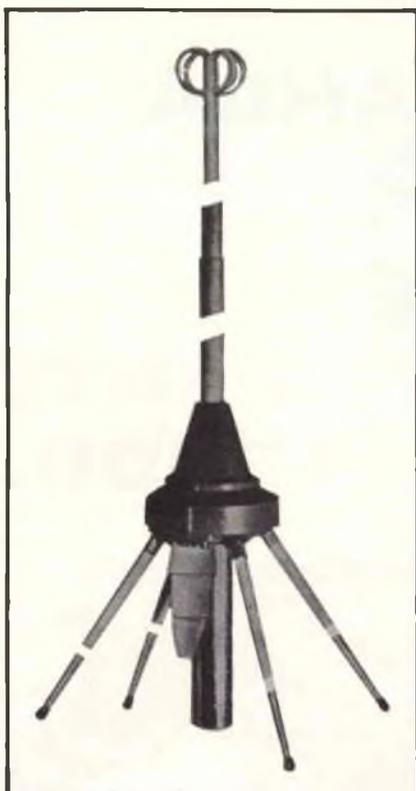
Antenne: una in ferrite e  
una telescopica.

Completo di cinghia per  
il trasporto.

Alimentazione a pile o rete.

ZD/0774-14

# sigma gp vr 6



- Frequenza 27 MHz. (CB)
- Impedenza 52 Ohm.
- SWR 1,1 : 1 centro banda.
- Guadagno 6 dB.
- Potenza massima 1000 W RF.
- Connettore SO 239 con copriconnettore stagno.
- Stilo smontabile in due pezzi in alluminio anticorrosivo ( $\varnothing$  14 - 12 - 10 - 8) anodizzato con premontaggio dell'antenna onde assicurare un perfetto contatto nelle giunture.
- Espulsione umidità di condensa attraverso il tubo di sostegno.
- Estremità antistatiche.
- Resiste al vento sino a 180 km/h.
- N. 4 Radiali in fibra di vetro con conduttore spiralizzato (Brev. SIGMA).
- Alloggiamento dei radiali protetto da premistoppa.
- Tubo di sostegno  $\varnothing$  25 che facilita il montaggio essendo lo stesso impiegato nelle antenne TV.
- Fisicamente a massa onde impedire in maniera assoluta che tensioni statiche entrino nel ricetrasmittitore.
- Peso kg 1.

E PER LA BARRA MOBILE

# sigma plc

- Frequenza 27 MHz. (CB)
- Impedenza 52 Ohm.
- Potenza massima 100 W RF.
- Stilo  $\varnothing$  7 alto metri 1,65 con bobina di carico a distribuzione omogenea, dall'elevato rendimento, immersa nella fibra di vetro (Brevetto SIGMA) munito di grondaia.
- Molla in acciaio inossidabile brunita con cortocircuito interno.
- Snodo cromato con incastro a cono che facilita il montaggio a qualsiasi inclinazione.
- La leva per il rapido smontaggio rimane unita al seminodo eliminando un'eventuale smarrimento.
- Base isolante di colore nero con tubetto di rinforzo per impedire la deformazione della carrozzeria.
- Attacco schermato con uscita del cavo a 90° alto solamente 12 mm che permette il montaggio a tetto anche dentro la plafoniera che illumina l'abitacolo.
- 5 m di cavo RG 58 in dotazione.
- Foro da praticare nella carrozzeria di soli 8 mm.
- A richiesta si fornisce anche lo stilo di 1/4 d'onda fisico smontabile in due pezzi.
- Ogni antenna viene tarata singolarmente con R.O.S. 1,1 (canale 1) 1,2 (canale 23).



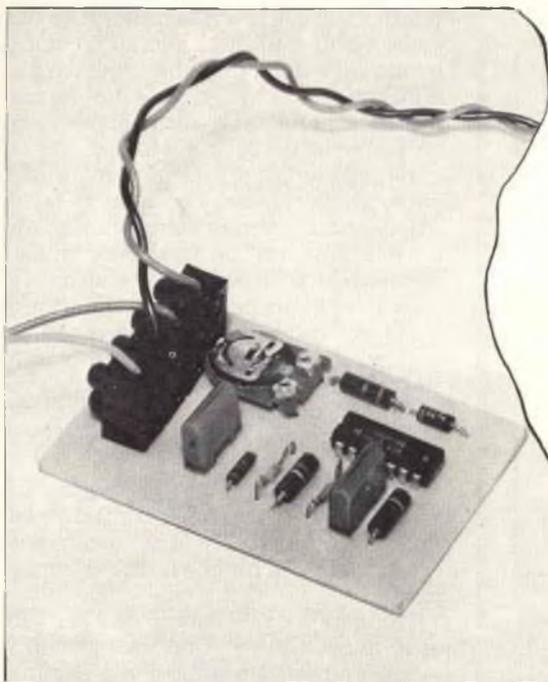
I prodotti Sigma sono in vendita nei migliori negozi ed in Emilia anche presso:

BOLOGNA: VECCHIETTI GIANNI V. L. Battistelli, 6  
BOLOGNA: BOTTONI BERARDO Via Bovi Campeggi, 3  
CESENA: CANALI PIERGIOVANNI Via Albertini, 20  
MODENA: NAVALELETRONICA Via Prampolini, 113  
FORLÌ: FRIGNANI DANIELE Via D. Raggi, 158

PARMA: HOBBI CENTER Via Torelli, 1  
RAVENNA: BALLARDINI ROSSANO Via T. Gulli, 27  
REGGIO E.: IRET DI LASAGNI Via Emilia S. Stefano, 32  
RIMINI: FRAL Via Emilia Celle, 84

# RACER MARK

## 1



Accessori  
Elettronici  
per Auto



## CONTAGIRI ELETTRONICO PER MOTOCICLETTE SPINTE

di W.H. Williams

L'indicatore, qui trattato, misura il numero dei giri al minuto dei motori a scoppio monocilindrici, a due tempi oppure a quattro tempi. I tipici propulsori per motocicli da cross o da pista elaborati. Ha infatti la possibilità di lavorare con un fondo-scala di 8.000 giri, 10.000 giri, 15.000 giri e persino 20.000 giri (!). Non si tratta di un dispositivo in qualche modo approssimato, ma di un vero strumento dalla precisione quasi assoluta; appunto "elettronica".

**G**iovedì addietro (raro caso per me!) ero seduto ad un bar dalle parti del pontile osservando i motoryacht che compivano evoluzioni al largo, le grosse barche dirette a Ponza, verso il Sud, o all'Argentario, al Nord, e le micidiali petroliere (micidiali per l'ecologia) che arrancavano lentamente all'orizzonte.

Meditavo vari problemi centellinando un Chivas, quando con un agghiacciante stridore di freni una motocicletta mi si è fermata a pochi centimetri dalle scarpe. Ho alzato uno sguardo da sturmtruppen cercando di rammentarmi gli insulti più sanguinosi che conosco nella varie lingue, ma non ho avuto l'occasione di dar sfoggio del mio prezioso lessico, perché il centauro sfrenato era un mio quasi amico dal curioso nome di Aventino, noto per la sua passione di giocare scher-

zi pericolosi con mezzi a motore, alati, a due ruote, a quattro.

L'Aventino era tutto fiero di questa sua ennesima bravata; ghignava dietro al casco da astronauta in modo accattivante ed agitava i guantoni della tuta con la tipica mossa di chi invita a metter via i propositi bellicosi.

Poiché ero solo, al mio tavolo, poco dopo, agguantata una sedia, il motopazzo si era assunto il compito di "tenermi compagnia", senza appunto considerare, secondo il suo stile, se tale compagnia mi fosse gradita o no. Ora, con questo benedetto uomo, o si parla di Ornella Vanoni, o di motori, o si mugolano rarefatti commenti privi di significato sul tempo.

L'idea di commentare i possibili nuovi amori dell'Ornella, lo confesso, non mi esaltava; essendo ottimo il pomeriggio, terso e luminoso, anche la metereologia

offriva pochi spunti, per cui mi sono messo a dileggiare il suo mezzo meccanico, extrema ratio.

Anche per ricambiare la "cortesia" di poco prima.

Si trattava di un "Dirt Bike" SWM 350, una ricercata motocicletta da cross dai pneumatici scolpiti, il cilindro alettissimo, il fumaiolo (pardon, tubo di scarico) volto al cielo. Un accidente di moto infangatissima, con gli ammortizzatori scoperti e cromati, le leve sul manubrio massicce. Un "affare" capace di dare tanti cavalli, a 8.000 giri, da consentire la scalata alla piramide Cestia.

Cercavo un modo di distruggere criticamente il "coso", ma in effetti non trovavo un solo argomento valido, quando la mia attenzione è caduta sul cruscotto: aha, niente contagiri!

Da questa verifica ho tratto spunto per

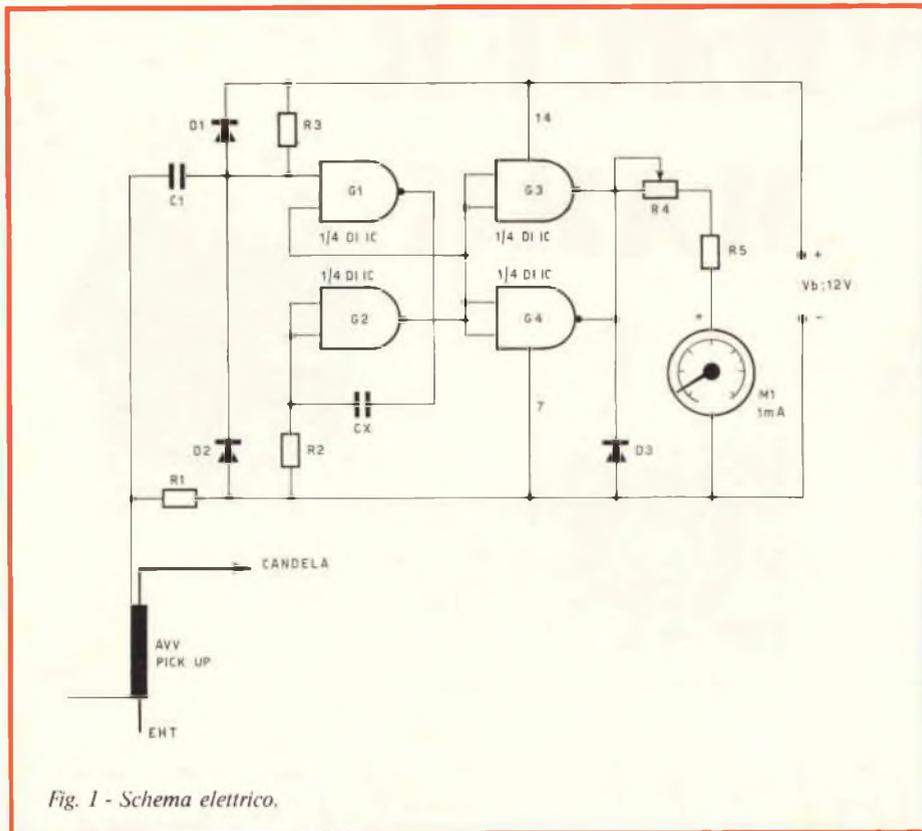


Fig. 1 - Schema elettrico.

“stracciare” il mio antagonista; molle deboli, manubrio da “easy rider” motoraccio rudimentale ... voi sapete come si fa, quando si ragiona per partito preso.

Di discorso in discorso mi sono trovato nell'obbligo di affrontare due test; la guida del Dirt nella pineta per un giro

di prova, e la progettazione di un adatto contagiri elettronico.

Devo dire che nella prima non me la sono cavata troppo bene: nei pressi del cantiere nautico del CB Contender, ho preso una buca profonda un'ottantina di centimetri correndo ad oltre novanta

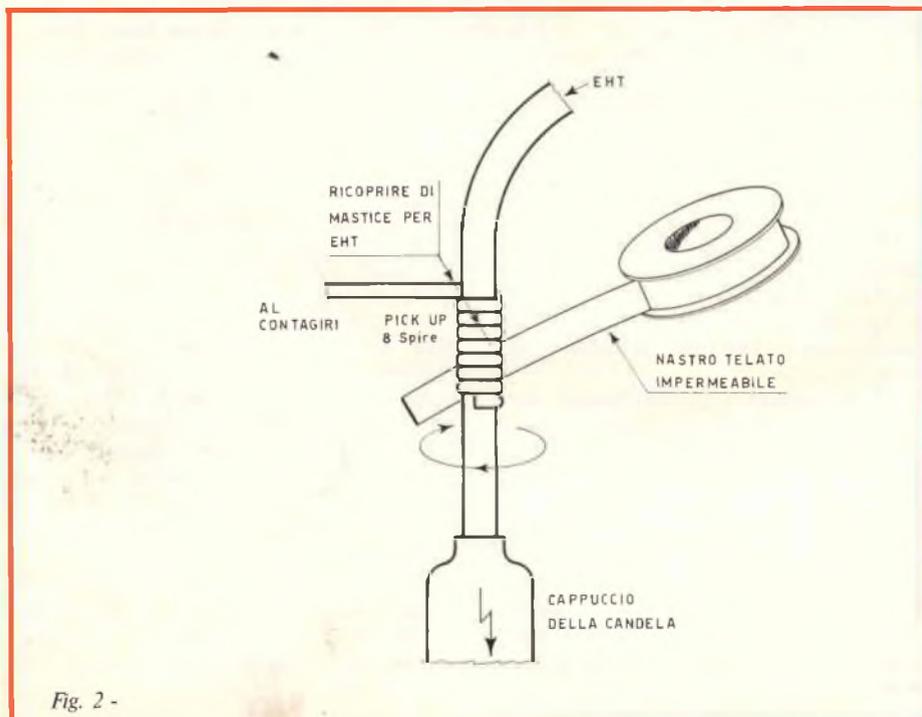


Fig. 2 -

Km/h, cosicché la SWM è andata da una parte ed io dall'altra, atterrando malamente sulle dune di sabbia. Speravo che il diabolico mezzo si fosse rotto, invece, macché: borbottava allegramente solo un po' ingolfato poco più in là.

Di seguito ho infilato un sentiero che porta alla Marana e, cercando di far lo spavaldo con Aventino che mi osservava a debita distanza, ho forzato la “bestia” ad inerpicarsi in verticale, scalando le marce, ripiombando poi a G3, penso, o G4 sul battuto, oltre la duna-collina.

Risultato: mentre scrivo ho il braccio sinistro “mimetizzato”, con la tuta da parà sottopelle, che varia da un allegro blu ad un verdone, verde-palma, gialliccio e marron.

Il diabolico Aventino per contro calca fossi e sterri con il contagiri elettronico che ho progettato per equipaggiare questo tipo di moto, che ora commenterò.

No, non si deve pensare che per vendicarmi del sinistro “Tino” (per gli amici) io abbia progettato un assieme che funziona malamente: ho l'antica abitudine di pensare professionalmente anche quando il motivo è casuale.

Il contagiri e senza dubbio ottimo, accuratissimo, semiprofessionale: la cede solo ai Kienzle da corsa, in fatto di precisione, ma è superiore a molti prodotti industriali correnti.

Ha il difetto di esser previsto per misurare il regime di giri di un motore monocilindrico, ma non a caso l'ho intitolato “MARK 1”, in quanto mi riservo di presentare quanto prima anche un adattamento per motori pluricilindrici.

In seguito, quindi, i lettori potranno vedere il “MARK 2”, adatto per le Honda, le Suzuki e Kawasaki, le Laverda, le Mammuth e simili. Comunque, questo sistema di misura, può essere realizzato per un fondo scala di 8.000 giri; 10.000 giri; 15.000 giri e 20.000 giri, quindi per le moto “pesanti” oppure per i 50 CC supercompressi, elaborati, “truccati” al limite della rottura.

Il circuito elettrico del sistema appare nella figura 1; come si nota, ed è meglio dettagliato nella figura 2, il prelievo degli impulsi di misura si effettua grazie ad un pick-up di tipo capacitivo avvolto direttamente sul cavo EHT che corre verso la candela: CX.

Tale sistema di captazione, raccoglie gli “spike” e li differenzia tramite C1 ed R1; se sono troppi elevati e minacciano l'integrità del seguente IC, i diodi D1 e D2 li “tosano”.

Come è noto, per avere una misura elettronica RPM, occorre un sistema che converta il numero dei picchi di tensione che si susseguono in un minuto primo in una tensione (o corrente) analogica, nel senso di analogia elettronica.

Più impulsi, quindi, più corrente. Questo lavoro, nel mio circuito è svolto da un IC economico: un modernis-

simo COS/MOS del tipo RCA CD4011/AE, sostituibile con l'identico S.G.S./Ates HBF 4011.

Due gates di questo integrato servono da multivibratore "one shot" (G1 e G2 tramite CX). Le altre due, da buffer-integrator, che compie la sua funzione tramite D3 ed il carico. Quest'ultimo è praticamente l'indicatore con R4 ed R5, elementi resistivi che servono per limitare la corrente e per conseguire la calibrazione finale.

M1, contagiri propriamente detto, è stato scelto da 1mA di valore, perché per gli impieghi motociclistici gli indicatori più sensibili risultano eccessivamente fragili.

Per esempio, sarebbe possibile utilizzare un elemento da 250  $\mu$ A f.s. elevando R4 a 22.000  $\Omega$  ed R5 a 27.000  $\Omega$ , ma un microamperometro del genere prima di tutto non è previsto nella normale produzione con una scala di 270<sup>0</sup> che serve per l'uso, e comunque, sottoposto a contraccolpi accelerazioni e rimbalzi si rompe con grande facilità.

Quindi, sarebbe forse meglio impiegare un indicatore da 5 mA o simili, ma una scelta del genere avrebbe condizionato la precisione, quindi tra il fragile da una parte e l'esattezza dall'altra, ho scelto quel che mi pare il giusto mezzo.

Relativamente alla "portata fondo scala" dello strumento, è da dire che CX risponde direttamente.

Nel caso della traumatica moto SWM detta, un fondo scala di 8.000 RPM massimo basta ed avanza, in quanto detto valore corrisponde ad un "fuori giri" tale da bruciare tutto, se prolungato, mentre non è sufficiente per i piccoli motori "truccati" che erogano una potenza notevole solo se sono portati ad un regime di lavoro impressionante. Per esempio, molti classici 48 CC, una volta "trasformati da corsa" lucidando i condotti di aspirazione e scarico, elevando il rapporto di compressione al massimo possibile, montando una candela freddissima, bilanciando l'albero motore, cromando la camicia, raggiungono una regime massimo di oltre 16.000 giri (anche se consumano più o meno come un'Alfetta).

Se tale deve essere la portata fondo-scala di questo indicatore, non vi è alcun problema; il CX, invece di essere da 2200 pF, può essere diminuito e così si avrà qualunque f.s. che si voglia; tipizzando:

10.000 RPM: 1800 pF.  
12.000 RPM: 1500 pF.  
15.000 RPM: 1200 pF.  
20.000 RPM: 1000 pF.  
25.000 RPM: 820 pF.

Non crediamo che al momento vi siano molti motori a scoppio monocilindrici in grado di girare a più di 25.000 RPM!

I Turbo, infatti non appartengono alla categoria di mio interesse in questa sede.

Purtroppo, questo misuratore funziona solo a 12 V, quindi è per i mezzi a due

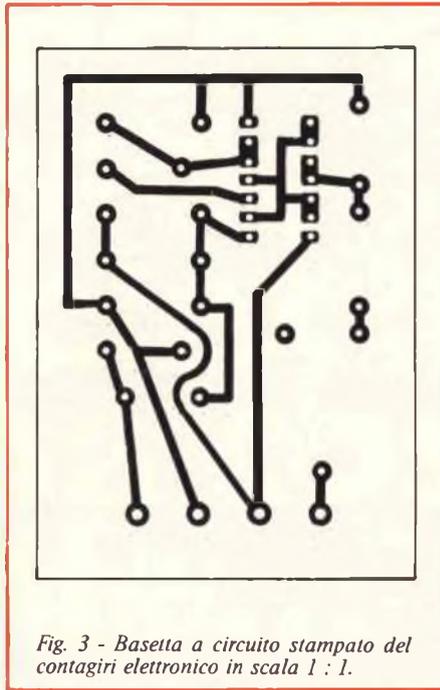


Fig. 3 - Basetta a circuito stampato del contagiri elettronico in scala 1 : 1.

ruote moderni: una limitazione?

Relativamente; infatti chi può usare al limite delle prestazioni (questo infatti è l'impiego precipuo del contagiri) un vecchio Guzzi Falcone, un 175 Morini, Beta 250 o simile motociclo con minimi quindici anni di onorato lavoro al merito? I motomezzi a 6 V sono quasi tutti vecchi, quindi non si addicono al funzionamento corsaiolo, e se monocilindrici è meglio "lasciarli tranquilli" altrimenti il pistone sfonda la testa ed il serbatoio, giungendo come un meritato uppercut sul mento del pilota esigente!

Quanto detto, vale ovviamente per motori a quattro tempi, ma vi sono anche brillanti moto moderne a due tempi, e se il contagiri deve servire per una di queste, il CX muta in questa misura:

10.000 RPM: 1200 pF.  
12.000 RPM: 1000 pF.  
15.000 RPM: 680 pF.  
20.000 RPM: 470 pF.  
25.000 RPM: 390 pF.

Con il che possiamo anche chiudere l'analisi del circuito e vedere i dettagli pratici inerenti.

La figura 3 mostra la basetta a circuito stampato del sistema elettronico in scala 1:1.

Nulla di troppo complicato; per essere sicuri che il montaggio funzioni, basta curare il verso di inserzione dei diodi e dell'IC.

Pochi apparecchi elettronici, però vibrano come questo, durante l'uso, quindi le saldature sono criticissime. Non si deve contemporaneamente, impiegare uno zoccolo per l'integrato, che potrebbe altrimenti essere espulso dalla sede, quindi quadrupla cura!

Come si vede, il sistema è un "black box" che non comprende l'indicatore,

che sarà esterno, piazzato al centro del manubrio. Può quindi trovare sistemazione in un punto qualsiasi del telaio del motomezzo, di preferenza vicino alla testa del pistone (ma non tanto da essere riscaldato!) sicché il filo pick-up possa essere breve.

A proposito di questo, si veda la figura 2.

Il conduttore isolato, deve essere avvolto con 8-10 spire sul filo che giunge alla candela (se questo mostra il minimo segno di deterioramento deve essere sostituito). Occorre quindi spennellarlo con Q-Dope o altro collante buono per le tensioni più alte. Per essere certi che il tutto rimanga a lungo inalterato, il pick-up deve essere protetto con più giri di nastro plastico per usi marini (telato impermeabile).

Il quasi-amico Aventino, ha sistemato l'assieme di figura 4 in una scatola metallica, e prima di chiuderla l'ha riempita di gomma vulcanizzabile a freddo (silicon sponge).

Certo questa è una soluzione buonissima, ma costosa.

In alternativa, la basetta può essere infilata in un "Mattone" di gommapiuma ritagliato dall'imbottitura di un vecchio cuscino. L'apertura necessaria per innestare la "schedina", sarà ricavata tagliando assialmente il parallelepipedo di schiuma di gomma con uno scalpello largo ed affilato da falegname.

La connessione al positivo ed al negativo sarà effettuata con fili comuni isolati in vipla. Per il loro fissaggio, serviranno molto bene le fascette in nastro plastico multicolore che in genere ornano le motociclette elaborate, o da corsa.

Così per la piastrina bipolare diretta all'indicatore "M1,,.

Effettuando il cablaggio, si deve essere ben certi che le polarità dell'alimentazione non siano invertite, perché nel contrario l'IC si interromperebbe immediatamente.

Il capo positivo è bene che vada alla chiavetta di accensione generale, ma dato che il circuito assorbe appena 2 mA, se rimane accidentalmente in funzione non scarica di certo la batteria.

Parliamo ora del collaudo, per colcludere. Per verificare se il tutto è in funzione, basta accendere il motore dar un paio di sgassate; l'indice di M1 si porterà verso il fondo scala. Ove non si noti alcuna segnalazione sarà necessario verificare gli attacchi ed alla peggio il circuito; infatti, qualunque sia la posizione del trimmer R4 "qualcosa", sulla scala si deve leggere. Non interessa però leggere "qualcosa", appunto, ma i giri esatti. Quindi si deve regolare R4 per il fondo prescelto. Il miglior sistema per ottenere una segnalazione esatta, è calibrare il tutto impiegando la motocicletta di un amico che sia a due tempi, se la propria è a due tempi, o quattro tempi, se impiega questo tipo di motore, e che sia munita

**ITALSTRUMENTI**  
**DIVISIONE ANTIFURTO**
**INSTALLAZIONE**  
**IMPIANTI**  
**E VENDITA**  
**COMPONENTI**

- MICROONDE MESL  
0 ÷ 20 Mt. - 0 ÷ 40 Mt.
- INFRAROSSI
- BATTERIE RICARICABILI  
POWER SONIC  
6V-12V da 1 A/h a 20 A/h
- MICROCONTATTI  
MAGNETICI-MECCANICI
- LAMPEGGIATORI  
12V-220V
- SIRENE  
ELETTROMECCANICHE  
SONORE 12V-2,8 A-120 dB
- SIRENE ELETTRONICHE
- CENTRALI  
SU PROGETTAZIONE
- TELEALLARME
- ANTIRAPINE
- TELEVISIONE  
A CIRCUITO CHIUSO

**PREZZI CONCORRENZIALI**
**SCONTI PER QUANTITÀ**

Richiedere prezzo  
e catalogo:

**ITALSTRUMENTI:**

Via Accademia degli Agiati, 53 - ROMA  
Tel. 5406222 - 5420045

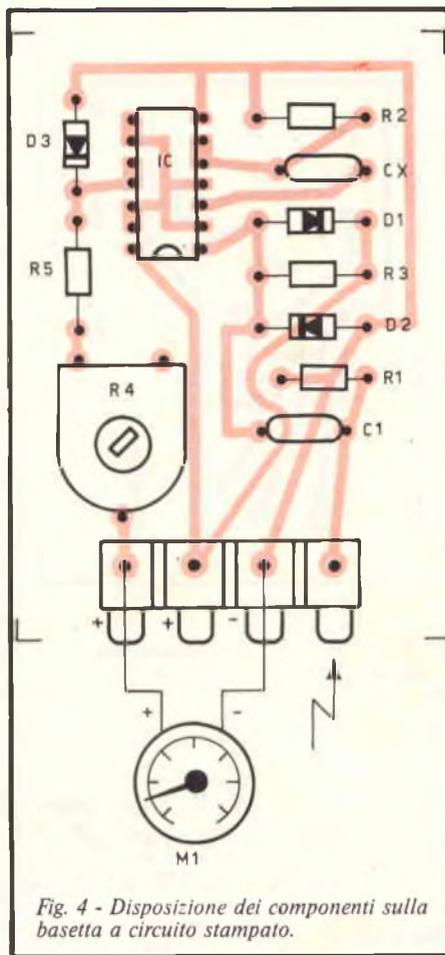


Fig. 4 - Disposizione dei componenti sulla basetta a circuito stampato.

di contagiri meccanico o elettronico ben tarato. Non interessa la cilindrata; per esempio si potrà effettuare la calibrazione su di una moto da 350 o 500 c.c., poi installare il complesso su di un "motore" da 50 c.c. o viceversa; l'importante, lo ripetiamo, è che sia eguale il numero dei tempi e che tutti e due i mezzi

siano monocilindrici.

Ovviamente, la taratura può essere affidata ad un elettrauto, che potrà facilmente (tempo massimo: 5 minuti) comparare il contagiri con quello da banco, e regolare il potenziometro semifisso per la segnalazione eguale.

Trattandosi di un lavoretto che non comporta alcuna sostituzione di parti, ma solo un giro di cacciavite, l'importo richiesto per la prestazione non può che essere trascurabile.

Se il lettore intende "far proprio tutto da solo", può rimediare una calibrazione indicativa, prelevando un segnale impulsivo dalla base dei tempi di un orologio elettronico, o simili, ed iniettando il segnale a 50 Hz nell'IC.

Questi impulsi equivalgono al treno di transistori che si ricava con il pick-up sull'EHT di un motore a scoppio monocilindrico a uno o due tempi, che ruoti a 1500 giri esatti. Il trimmer può quindi essere regolato per far coincidere il valore con la rispettiva tacca della scala.

I segmenti più elevati o più bassi, dato che il sistema elettronico ha una risposta assolutamente lineare, in tal modo dovrebbero mostrare dei valori assolutamente precisi.

"Dovrebbero", però, dato che non sempre gli strumenti classe 2,5 o peggio classe 5, rispondono alla corrente con un movimento angolare perfettamente proporzionale, anzi, molti indicatori economici, non di rado a fondo scala risultano imprecisi nella misura del 5% dichiarata, ma anche oltre. Per questa ragione, dato che il sistema descritto è valido molto più di altri commerciali, non posso non raccomandare la regolazione effettuata per paragone, meglio se al banco dell'elettrauto.

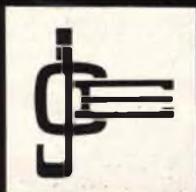
A parer mio, infatti è sciocco avere a disposizione un sistema accurato di misura, ed usufruirne malamente.

**ELENCO DEI COMPONENTI**

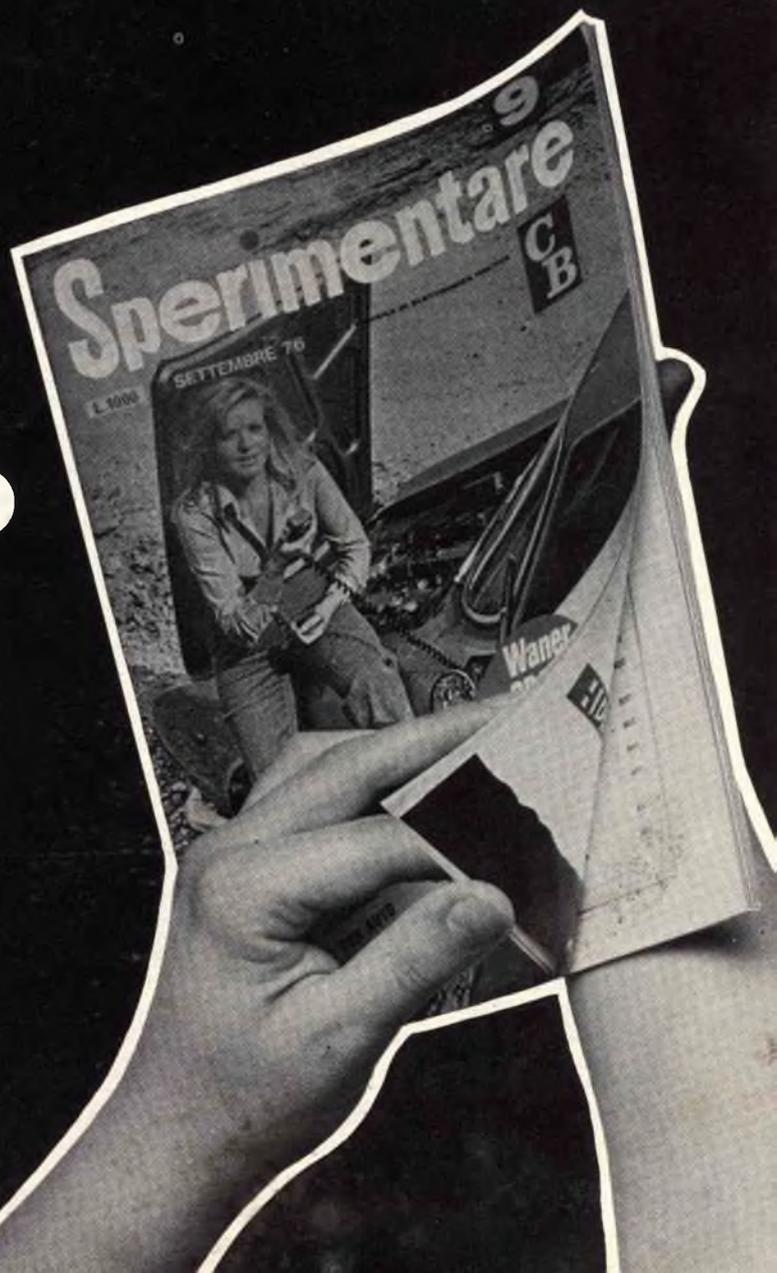
- C1 : condensatore da 100 pF/500 VL
- C2 : condensatore a film plastico da 100 VL (vedere testo)
- D1 : diodo al Silicio 1N914 o similare per segnali
- D2 : eguale a D1
- D3 : diodo BZY11
- IC1 : integrato COSMOS CD4011/AE. oppure HBF4011
- M1 : indicatore milliamperometrico da 1 mA, scala a 270°
- R1 : resistore da 1.000 Ω, 1/2 W - 20%
- R2 : resistore da 10 kΩ, 1/2 W - 5%
- R3 : resistore da 10 mΩ, 1/2 W - 5%
- R4 : trimmer potenziometrico lineare da 4.7(k) Ω
- R5 : resistore da 5600 Ω, 1/2 W - 5%

**C'è ancora  
chi crede  
che l'elettronica  
sia una cosa  
difficile...**

**Provate  
a chiederlo  
ai nostri  
abbonati.**



**NATA CON L'ELETTRONICA**



AGENZIA DI ROMA: via Etruria, 79

TEL. 06/774106 - dalle ore 15,30 alle 19,30

## Orologio digitale MA 1001 B

Visualizzazione ore minuti secondi   
 comando sveglia  possibilità di ripetere  
l'allarme ogni 10 minuti  display 05"  
 indicazione mancanza alimentazione   
indicazione predisposizione allarme  con-  
trollo luminosità  possibilità preselezio-  
ne tempi uscita comando radio televisione  
apparecchiature elettriche varie ecc.   
Alimentazione 220 Vc.a. oppure 12 Vc.c.  
con batteria in tampone.

Modulo premontato + trasformatore +  
modulo premontato per batteria in tam-  
pone + istruzioni L. 18.000

## Apparecchiature per impianti di allarme Segnalatore automatico di allarme telefonico

Trasmette fino a 10 messaggi telefonici  
(polizia - carabinieri - vigili del fuoco  
ecc). Aziona direttamente sirene elettro-  
niche e tramite un relè ausiliario sirene  
elettromeccaniche di qualsiasi tipo. Può  
alimentare, più rivelatori a microonde ad  
ultrasuoni rivelatori di incendio di gas e  
di fumo, direttamente collegati.

3 temporizzazioni  rivelatori normal-  
mente aperti o chiusi

teleinserzione per comando a distanza  
 alimentatore stabilizzato 12 V.

nastri magnetici Philips CC3-CC9-TDK  
EC6 o musicassette

approvazione ministeriale Sett. 1972.

Completo di nastro Philips CC3 senza  
batteria L. 140.000

## Scheda completa per la realizzazione di centrali di allarme ALCE-X2

Alimentatore incorporato stabilizzato  
variabile 11 V.a 14,5 V. 1 A  3 temporiz-  
zatori regolabili (Uscita-Entrata-Durata al-  
larne)  Contatti normalmente aperti e  
chiusi istantanei  Contatti normalmente  
aperti e chiusi temporizzati  teleinser-  
tore per comando a distanza  visualiz-  
zatori Led per temporizzatori e carica bat-  
teria  2 contatti uscita relè 10 A per  
sirene a 12 V e 220 V  Generatore in-  
corporato per sirene elettroniche da 30 W  
ad effetto speciale (brevetato) che imita  
il passaggio delle pattuglie mobili della  
polizia.

senza batterie L. 37.000

Sirena elettronica Autoalimentata 30 W  
(vedi sopra) L. 15.000

Contatti magnetici da incasso e per ester-  
no L. 1.600

**TUTTI I TRASFORMATORI  
SONO CALCOLATI PER USO  
CONTINUO - SONO IMPREGNATI  
DI SPECIALE VERNICE ISOLANTE  
FUNGHICIDA - SONO COMPLETI  
DI CALOTTE LATERALI  
ANTIFLUSSODISPERSO**

## TRASFORMATORI DI ALIMENTAZIONE

### SERIE EXPORT

20 W 220 V 0-6-9-12-24 V	L. 3.900
30 W 220 V 0-6-9-12-24 V	L. 4.800
40 W 220 V 0-6-9-12-24 V	L. 5.700
50 W 220 V 0-6-12-24-36 V	L. 6.400
70 W 220 V 0-6-12-24-36-41 V	L. 7.000
90 W 220 V 0-6-12-24-36-41 V	L. 7.700
110 W 220 V 0-6-12-24-36-41 V	L. 8.300
130 W 220 V 0-6-12-24-36-41-50 V	L. 9.600
160 W 220 V 0-6-12-24-36-41-50 V	L. 10.700
200 W 220 V 0-6-12-24-36-41-50 V	L. 11.800
250 W 220 V 0-6-12-24-36-41-50 V	L. 14.300
300 W 220 V 0-6-12-24-36-41-50-60 V	L. 17.600
400 W 220 V 0-6-12-24-36-41-50-60 V	L. 21.500

### SERIE GOLD

Primario 220 V. Secondario con o senza zero centrale  
6-0-6; 0-6; 12-0-12; 0-12; 15-0-15; 0-15; 18-0-18;  
0-18; 20-0-20; 0-20; 24-0-24; 0-24; 25-0-25; 0-25;  
28-0-28; 0-28; 30-0-30; 0-30; 32-0-32; 0-32; 35-0-35;  
0-35; 38-0-38; 0-38; 40-0-40; 0-40; 45-0-45; 0-45;  
50-0-50; 0-50; 55-0-55; 0-55; 60-0-60; 0-60; 70-0-70;  
0-70; 80-0-80; 0-80.

0-12-15; 0-15-18; 0-18-20; 0-20-25; 0-25-30; 0-30-35;  
0-35-40; 0-40-45; 0-45-50; 0-50-55; 0-55-60.

20 W	L. 3.600	130 W	L. 8.800
30 W	L. 4.400	160 W	L. 9.800
40 W	L. 5.200	200 W	L. 10.800
50 W	L. 5.800	250 W	L. 13.000
70 W	L. 6.400	300 W	L. 16.000
90 W	L. 7.000	400 W	L. 19.600
110 W	L. 7.600		

### SERIE MEC

Primario 220 V - Secondario:  
0-12-15-20-24-30; 0-19-25-33-40-50; 0-24-30-40-48-60

50 W	L. 6.400	160 W	L. 10.700
70 W	L. 7.000	200 W	L. 11.800
90 W	L. 7.700	250 W	L. 14.300
110 W	L. 8.300	300 W	L. 17.600
130 W	L. 9.600	400 W	L. 21.500

## CONDENSATORI ELETTROLITICI

4000 µF 50 V	L. 900	2000 µF 100 V	L. 1.100
3300 µF 25 V	L. 600	1000 µF 100 V	L. 700
3000 µF 50 V	L. 650	1000 µF 50 V	L. 450
3000 µF 16 V	L. 350	1000 µF 25 V	L. 300
2500 µF 35 V	L. 550	1000 µF 16 V	L. 180
2000 µF 50 V	L. 550	500 µF 50 V	L. 290

### SCR

200 V 3 A	L. 550
400 V 3 A	L. 700
400 V 10 A	L. 1.400

### TRIAC

400 V 3 A	L. 1.000
400 V 6,5 A	L. 1.200
500 V 4,5 A	L. 1.200

## AMPEROMETRI ELETTROMAGNETICI

5 A / 10 A / 20 A / 30 A - 54 x 50 mm L. 3.000

## VOLTOMETRI ELETTROMAGNETICI

15 A / 20 A / 30 V / 50 V - 54 x 50 mm L. 3.200

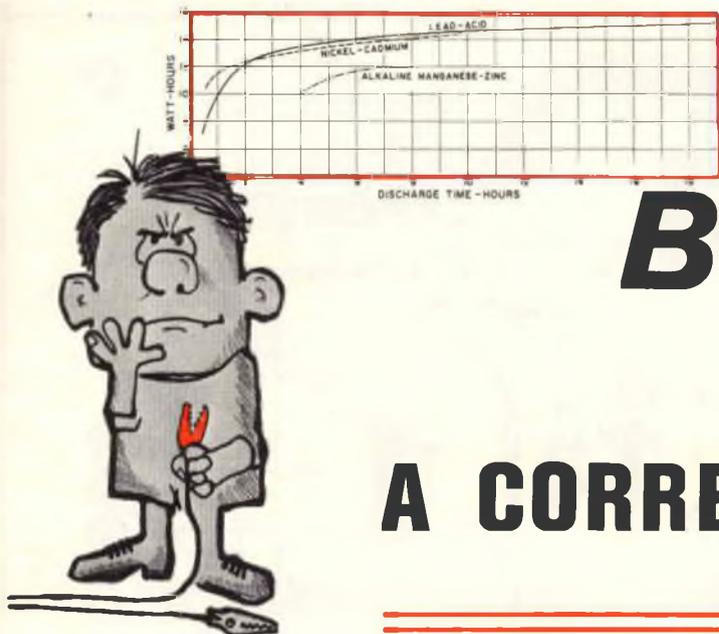
Cordoni alimentazione	L. 250
Portafusibile miniatura	L. 350
Pinze isolate per batterie rosso nero	
40 A L. 400; 60 A L. 500; 120 A L. 600	
Interruttori levetta 250 V - 3 A	L. 300
Morsetto isolato 15 A rosso nero	L. 550

## PONTI RADDRIZZATORI

B40C2200	L. 750	1N4004	L. 100
B60C1600	L. 400	1N4007	L. 120
B120C4000	L. 1.100	Diodi LED rossi	L. 180
21PT5	L. 500	LED verdi-gialli	L. 400

**Spedizioni ovunque - Pagamento in contrassegno  
Spese Postali a carico dell'acquirente**

Si prega di inoltrare tutta la corrispondenza  
presso l'agenzia di Roma - Via Etruria, 79



# CARICA BATTERIE

## A CORRENTE COSTANTE

a cura Ing. VISENTONI M.

Per ricaricare i moderni accumulatori al nichel-cadmio, ed i vari tipi ermetici ad elettrolita pastoso, non si possono impiegare i raddrizzatori comuni previsti per le batterie da automobile. Infatti, se non v'è un controllo della corrente che circola, gli elementi possono disgregarsi e andare fuori uso senza possibilità di recupero. In altre parole, all'uso servono dei dispositivi a corrente costante, pre-regolata. Sino ad ora, questi erano piuttosto complicati; utilizzavano numerosi transistori e diodi e risultavano costosi, oltre che non facili da realizzare. Di recente, sono apparsi sul mercato dei regolatori di tensione-corrente IC detti "a tre terminali" che semplificano enormemente il progetto di tali sistemi ed evitano ogni possibilità di errori di funzionamento e danni. Con uno di questi abbiamo realizzato un validissimo e sicuro carica-accumulatori, che qui vi presentiamo.

**S**ebbene molti tecnici sostengano che il campo ove si ha meno progresso, in elettronica, sia quello dei generatori di energia, in effetti ciò è vero solo in parte.

Nel campo squisitamente professionale, sono apparse le "Fuel cell", prive di liquido elettrolita che forniscono potenza elettrica consumando idrogeno o altri elementi. Non sono da dimenticare, poi, i termoconvertitori nucleari miniaturizzati, che possono erogare energia per decine d'anni e gli elementi criogenici che sembra abbiano dato dimostrazioni straordinarie di efficienza nello impiego spaziale. Nel campo del "consumer" cioè dei prodotti comunemente distribuiti al pubblico, il progresso si è fatto sentire sia nel campo degli accumulatori di piccola potenza, ove i "Nicaid" (formati da cellule al Nichel-Cadmio) sono divenuti comuni, che in quelle delle potenze medie, ove le batterie "sigillate", con elettrolita pastoso, in grado di erogare da 1 a 12 A/h hanno conquistato grande popolarità nell'attivazione di antifurti, radiotelefoni CB, televisori portatili, utensili da giardino e altro.

Queste ultime, rispetto alle batterie tradizionali, hanno una vita operativa

cinque volte maggiore se sono impiegate razionalmente, con cariche regolari e scariche non troppo brusche. Possono funzionare per quindici anni contro tre. Possono inoltre erogare 15 W/h per ogni libbra di peso (una libbra equivale a 453 grammi), quindi sono anche leggere, ed ogni cella, se non bastasse, eroga quasi 2 V, sicché, ad esempio, per ottenere una batteria da 6 V non occorrono cinque elementi al Nichel-Cadmio, ma solo tre di questo tipo.

Come si vede, il progresso c'è, ma gli accumulatori, per così dire "della seconda generazione", hanno un handicap comune: devono essere ricaricati con precauzione.

Le normali batterie delle automobili, com'è noto, sopportano abbastanza bene le cosiddette "cariche rapide" che consistono nel sottoporle a correnti più forti del normale. Gli accumulatori "Nicaid" invece, se maltrattati in tal modo, semplicemente si disgregano internamente e vanno fuori uso senza possibilità di riparazione; altrettanto vale per gli elementi "sigillati" anzidetti.

Quindi, ogni aeromodellista, possessore di radiotelefono, calcolatore portatile, macchinetta utensile, televisore o

congenere, equipaggiato con generatori simili deve poter disporre di un carica-batteria che non ponga in pericolo la funzionalità stessa dell'elemento "power".

Come vanno caricati i dispositivi ora detti?

Semplice: lentamente. Si deve usare una corrente che sia un decimo di quella erogabile, o in certi casi addirittura un ventesimo, come prescrivono non pochi costruttori.

A dire che una batteria Varta da 900 mA/h, esemplificando, la diffusa GBC "II/0154-00" che eroga 6 V, non deve in nessun caso essere sottoposta ad una intensità di carica più grande di 90 mA. O la GBC "II/01556-00" da 12 V e 225 mA/h, deve essere ricaricata con appena 20 mA.

Così, analogamente per altri assieme di celle.

Ciò che abbiamo esposto, non è certo una novità; infatti, quasi sempre chi acquista un apparecchio o una macchina funzionante con accumulatore "Nicaid" o "Ermetico" riceve, compreso nel prezzo, o come optional vivamente consigliato, un particolare complesso di carica adatto agli accumulatori, e trova scritte ben chiare che invitano a non

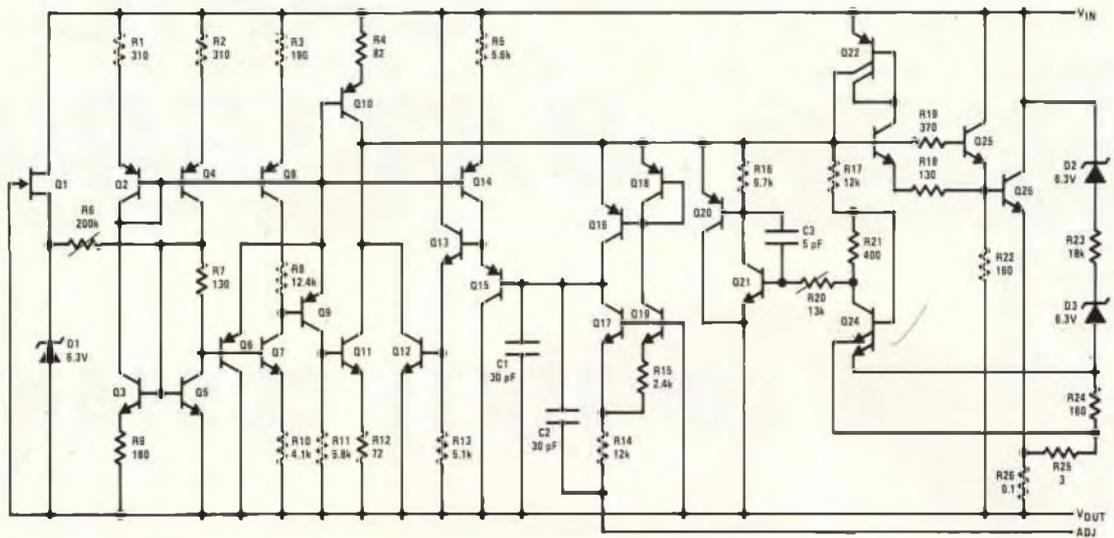


Fig. 1 - Diagramma interno dell'LM317.

impiegare altro che tale completamento, per ripristinare l'alimentazione.

Visto però che gli accumulatori detti hanno una curva di scarica migliore addirittura delle pile allo zinco-manganese alcaline, molti possono essere tentati dall'idea di sostituire queste, o altre celle peggiori (zinco-carbone) con i nostri elementi ricaricabili. Specie, se le pile hanno una sagoma o attacchi che escano dalla normalità, rendendo precario il loro reperimento.

In tal caso, ovviamente l'alimentatore per il ripristino è un problema che nessuno sottovaluta, ed essendo molto importante la spesa che si incontra nello

acquistarne un modello commerciale, conviene la via dell'autocostruzione; perché altrimenti ogni risparmio è frustrato, o semplicemente conviene farsi una scorta di pile e dimenticare la questione.

Sino allo scorso anno, per realizzare un alimentatore a corrente stabile, anche modesto, serviva almeno una terna di transistori, due zener e varie altre parti: almeno così erano concepiti gli apparecchi "dati a corredo" o commercializzati. Non di rado gli zener erano del tipo a bassissima tensione, quindi tutt'altro che facili da reperire, sicché il montaggio non risultava poi tanto alla portata di tutti.

Oggi si può dire che ogni remora sia caduta perché sono apparsi sul mercato dei circuiti integrati che sembrano fatti apposta per questo tipo di lavoro.

Trattasi dei "National" LM/117, LM217, LM317. Sono caratterizzati dalla connessione, questi dispositivi: un tripolo con ingresso, uscita e controllo. In tal modo le funzioni sono estremamente semplificate e con un numero estremamente esiguo di parti esterne è possibile realizzare ogni sistema di carica "seriamente controllata".

È da considerare che questi IC non sono di piccola potenza, ma possono sopportare correnti massime dell'ordine

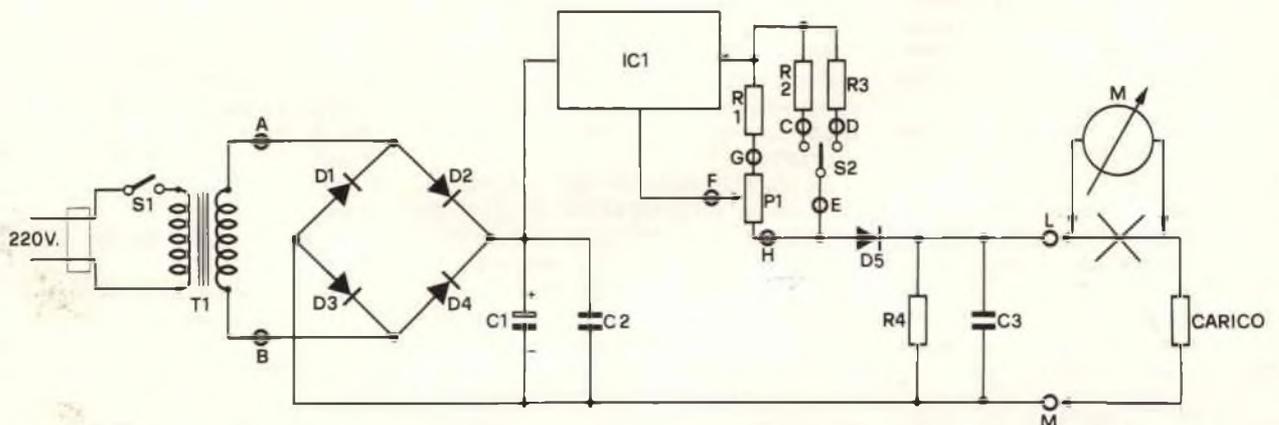


Fig. 2 - Schema elettrico del carica-batterie.

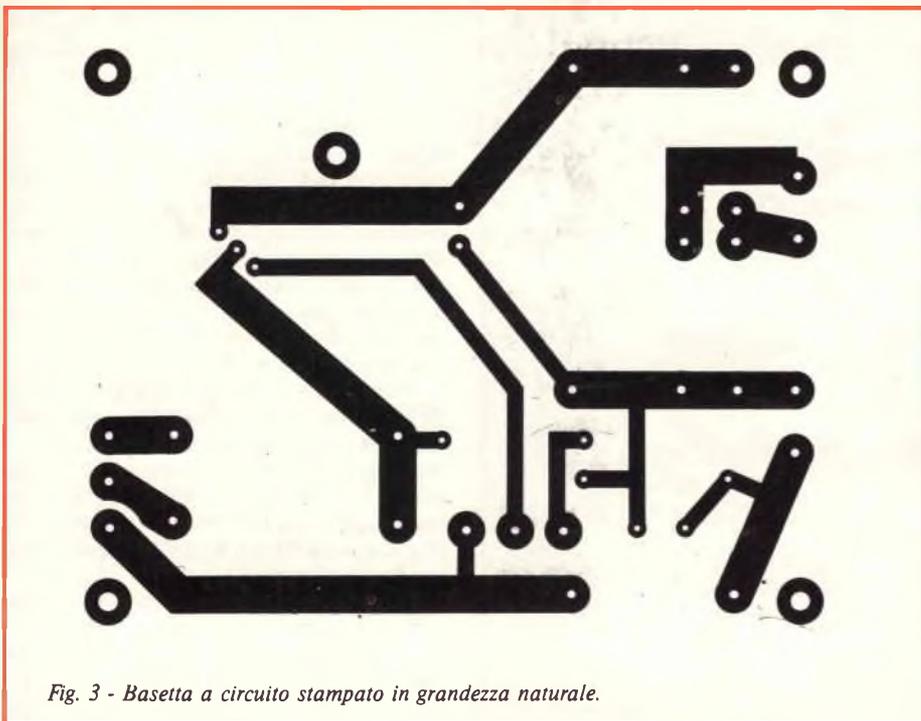


Fig. 3 - Basetta a circuito stampato in grandezza naturale.

di 1,5 A: in tal modo è possibile utilizzarli per qualunque tipo di caricabatteria. Come abbiamo visto in precedenza, anche gli accumulatori di normale impiego più "robusti" sigillati o "Nicad" non hanno valori più importanti di 10 A/h ed allora il limite più importante incontrabile è "C/10" (carica fratto 10); come dire che con un massimo di 1 A si può ripristinare ogni sorgente di energia.

Solitamente è inutile guardare "dentro" agli integrati, ma per una volta vogliamo togliere la curiosità al lettore: i sistemi che ci interessano hanno lo schema mostrato nella figura 1. Descrivere minutamente il funzionamento di un complesso del genere sarebbe lungo e non troppo utile, quindi basti dire che grazie alla complessità si ottengono prestazioni davvero notevoli: una regolazione migliore dello 0,1% al carico; una reiezione dell'80% rispetto al ronzio residuo proveniente dal filtro; una costanza assoluta della massima corrente erogabile anche alla massima temperatura di lavoro; una protezione totale contro i cortocircuiti.

Vediamo ora come il sistema è inserito nel caricabatteria.

L'apparecchio da noi progettato ha due gamme di correnti, regolabili continuamente con un apposito controllo 0-100 mA ed 1 A.

Il circuito elettrico (figura 2) è molto semplice, giusto alle nostre premesse.

Il trasformatore di alimentazione T1, al secondario (A - B) eroga 25 V. Questa tensione è rettificata dai robusti diodi D1, D2, D3, D4, che possono reggere sino a 3 A, quindi lavorano "al risparmio" in ogni condizione. C1 è il filtro

generale, e C2, in accordo con le raccomandazioni della National, serve a prevenire possibili instabilità.

Per la regolazione della corrente in uscita, una rete resistiva è connessa dall'uscita al terminale di controllo: R1-P1. P1 è appunto il comando della soglia.

Ora, come abbiamo visto negli esempi riportati in precedenza, gli accumulatori Nicad più diffusi hanno piccole potenze; d'altronde non occorre di più nei loro impieghi abituali (sono utilizzati nei radiorecettori portatili, nei rasoi elettrici, nei calcolatorini, nei minuscoli saldatori privi di "cordone di rete", nei radiomicrofoni professionali e simili). La modesta intensità che possono fornire, si traduce in una corrente di carica molto limitata che deve avere una regolazione fine, altrimenti ... addio, accumulatore!

Per tale ragione, il nostro apparecchio prevede la gamma di intensità "basse", ed a ottenerla, tramite S2 si possono scegliere due diversi shunt per il circuito di regolazione: R2 ed R3. Ove sia inserito il primo, è possibile avere la graduazione lineare e minuziosa delle correnti "più piccole" in uscita. Nell'altra posizione, com'è ovvio, si ha la regolazione delle correnti "forti".

Il diodo D5 serve per evitare che l'accumulatore carico al massimo, "restituisca" la tensione; C3 è un ulteriore bypass stabilizzatore, ed infine R4 chiude a massa l'uscita ad evitare che in certe condizioni, si abbia il circuito aperto.

L'indicatore "M" è disegnato come opzionale, ma in pratica è necessario se si vuole ottenere l'esatta regolazione. Non è però necessario che sia montato sull'apparecchio; al contrario, di volta in



RO.CO. s.r.l.  
ELETTRONICA  
TELECOMUNICAZIONI

**Componenti  
per impianti d'allarme**

**RADAR MICRO-ONDA**

**CHIAMATA  
TELEFONICA**

**CENTRALE D'ALLARME**

**SIRENA ELETTROMECCANICA  
12 V - 45 W**

**SIRENA ELETTROMECCANICA  
220 V - 200 W**

**SIRENA ELETTROMECCANICA  
12 V - 6 W**

**SIRENA ELETTRONICA  
BITONALE**

**FARI ROTANTI**

**CONTATTI MAGNETICI REED  
(COMPLETI)**

**CHIAVI ELETTRONICHE**

**CHIAVI D'INSERIMENTO  
CILINDRICHE ON-OFF**

**BATTERIE A SECCO  
4,5 Ah. - 12 V**

RO.CO. s.r.l.  
piazza g. da lucca, 8  
00154 roma - tel. 5136288

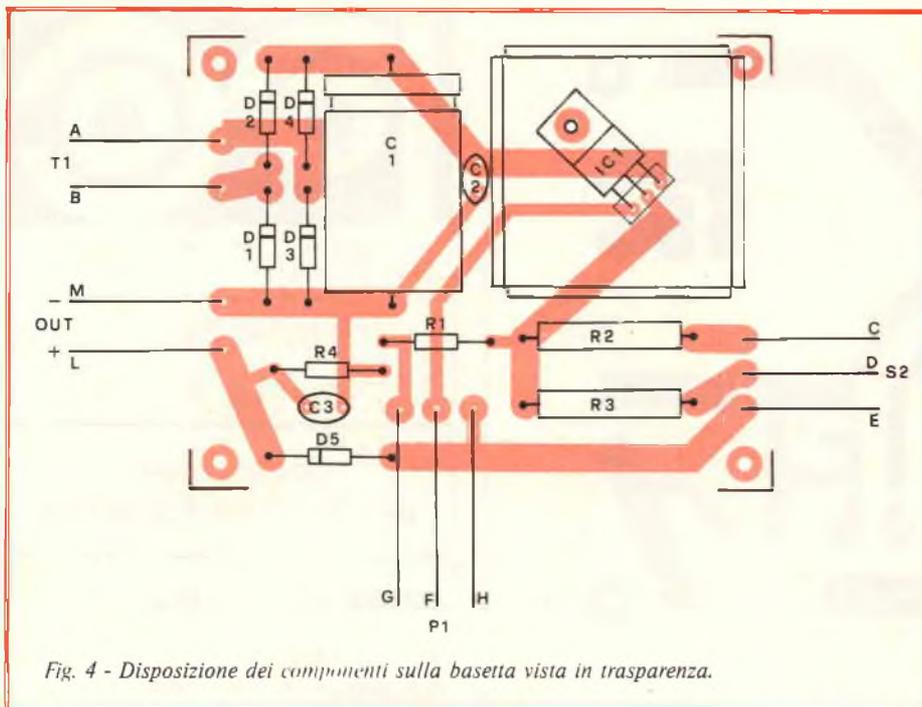


Fig. 4 - Disposizione dei componenti sulla basetta vista in trasparenza.

volta, si può usare il Tester commutato per la lettura delle intensità, avendo il vantaggio di poter scegliere tra le varie scale, ed in tal modo giungere ad una verifica accuratissima della corrente che circola.

Non v'è altro da dire, in merito al circuito elettrico, perché appunto l'IC lo rende elementare.

Vediamo quindi il montaggio.

Il caricabatterie impiegherà un contenitore metallico, traforato o alettato per favorire la circolazione dell'aria. Sul "piano" di questo si fisserà T1, mentre sul pannello troveranno posto S1, S2, P1 ed i serrafili colorati d'uscita.

Il cavetto di rete uscirà dal retro.

Sempre sul pianale della scatola, sarà

fissato, mediante distanziatori angolari, anche il circuito stampato che sostiene tutte le parti ad esclusione dei controlli detti e del trasformatore.

Le piste della basetta sono riportate in scala 1:1 nella figura 3. Il cablaggio delle parti non nasconde alcuna difficoltà, facendo attenzione ai diodi ed al C1, che debbono essere connessi con l'assoluto rispetto delle polarizzazioni in gioco.

IC1, dovendo eventualmente sopportare correnti notevoli, è munito di un radiatore a rebbi verticali.

I resistori R2 ed R3, durante il funzionamento emanano un notevole calore, quindi non sono da montare rasenti alla base plastica, bensì leggermente "sollevati" facendo uso di due piccole "campane" in ceramica. In tal modo si favorisce la circolazione dell'aria, e si evita che il circuito stampato si "cuocia" scurendosi e divenendo fragile.

Per il controllo dell'apparecchio, la procedura è semplice; basta disporre di un Tester e di un potenziometro a filo del valore basso (50 Ohm o simili) ma dalla potenza rilevante. In alternativa, serve altrettanto bene uno dei resistori a filo muniti di cursore a slitta che quasi tutti gli sperimentatori possiedono, avendoli ricavati dallo smontaggio di apparecchi semiprofessionali o professionali surplus e relative sezioni.

La resistenza variabile deve essere collegata al posto della batteria, con il misuratore della corrente in serie, secondo il circuito elettrico.

Poiché si tende a stabilire se la corrente rimane fissa variando il carico, il valore all'uscita sarà mutato in un'ampia gamma, lasciando fisso P1 in alcune posizioni tipiche: 50 mA, 100 mA, 500 mA, 750 mA per esempio.

In pratica, tale serie di operazioni simula il comportamento di un accumulatore completamente scarico, in via di carica e quasi carico. Se l'apparecchio funziona regolarmente, l'intensità non deve mutare, perché ovviamente se fluttuasse metterebbe in pericolo la batteria in seguito posta sotto carico.

Una fluttuazione, può avvenire solo se le connessioni sono grossolanamente errate, o l'IC è andato fuori uso a causa di gravi surriscaldamenti; quindi, crediamo che non vi saranno problemi, nella fase di prova. Almeno se il montaggio è stato condotto con il minimo dell'attenzione necessaria.

Circa l'utilizzazione dell'apparecchio, raccomandiamo di regolare in tutti i casi S2, quindi P1 per ottenere la corrente di carica prescritta dal costruttore della batteria oggetto di ripristino.

Se la si acquista nuova per sostituire una pila a secco o per completare un qualsivoglia apparato, ci si deve sempre far dare il relativo foglietto di corredo. Ove questo manchi, è necessario chiedere spiegazioni molto precise al venditore. Se il venditore (come troppo sovente



Caricabatterie a corrente costante a realizzazione ultimata.

accade) mostra di non saperne nulla, probabilmente è meglio cambiare negozio. Avviene però di reperire batterie ermetiche e Nicad nel mercato delle occasioni, dell'usato, o di avere qualche elemento del genere da un amico, magari effettuando un cambio.

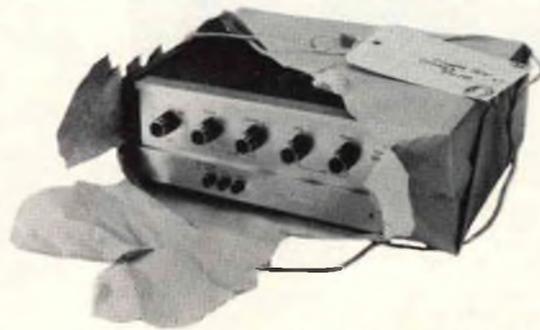
Certo in questi casi è impossibile avere informazioni sulla ricarica ed i valori relativi, generalmente dicendo. Non tutte le Case, infatti, hanno la "cortesia" di stampigliare i dati sugli accumulatori. Ove ciò non sia, la norma sarà procedere con prudenza; se, valutando le dimensioni, il peso; l'aspetto, si giudica capace la batteria di erogare 2 A/h, non si impiegherà una corrente di carica di 200 mA, ma solo di 100, 150 al massimo.

Certo, in tal modo l'operazione durerà più delle normali sei o otto ore, ma vale la pena di spendere un certo tempo in eccesso, se si evita di distruggere un dispositivo che ha sempre un prezzo non trascurabile.

#### ELENCO DEI COMPONENTI

R1	: resistore da 27 $\Omega$ - 1/2 W
R2	: resistore da 12 $\Omega$ - 5 W
R3	: resistore da 3,9 $\Omega$ - 5 W
R4	: resistore da 5,6 k $\Omega$ - 1/2 W
P1	: potenziometro a filo da 100 $\Omega$
C1	: condensatore elettrolitico da 2200 $\mu$ F - 50 V
C2-C3	: condensatori da 0,1 $\mu$ F - 50 V
D1-D2-D3-D4-D5	: diodi al silicio tipo 1N5404 o equivalente
IC1	: integrato National LM317
S1	: interruttore semplice
S2	: deviatore semplice - contatti da 2 A
T1	: trasformatore 30 VA; primario 220 V; secondario 25 V.

**Marcucci è la prima organizzazione che da anni Vi propone l'elettronica per posta. E oggi 3 novità:**



Amplificatore Lafayette LA 475 - potenza 10 Watt. RMS.

Se desiderate ricevere uno dei 3 cataloghi compilate il modulo e speditelo alla:

il nuovissimo catalogo Hi-Fi



il nuovissimo catalogo ricetrasmittitori



il nuovissimo catalogo componenti



**MARCUCCI** S.p.A.

il supermercato dell'elettronica  
20129 Milano - Via F.lli Bronzetti, 37  
Telefono: 7386051 (5 linee)

Hi-Fi  ricetrasmittitori  componenti

Nome \_\_\_\_\_

Cognome \_\_\_\_\_

Via \_\_\_\_\_

Città \_\_\_\_\_ Cap \_\_\_\_\_

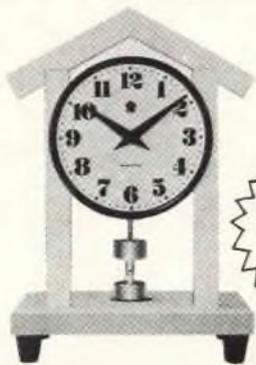
professione \_\_\_\_\_

altri hobbyes \_\_\_\_\_

Sp 12

# Nuove idee per un regalo ....e....in più, risparmiate!

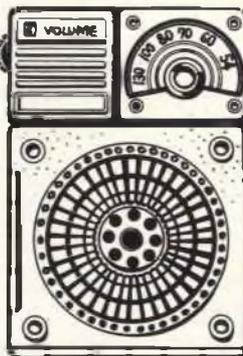
07-447  
L. 18.000



Orologio a pendolo in kit

Con questa pratica scatola di montaggio, potrete costruirvi una pendoletta elettrica di precisione. Il Kit è completo di tutto l'occorrente sia meccanico che elettrico. Di facile montaggio e di sicuro funzionamento.

03-751  
L. 9.900



Radio tipo militare AM in kit

Finalmente una vera scatola di montaggio. Supereterodina 6 transistori. La messa a punto è semplificata dalla prearatura degli stadi AF e MF, per cui anche i meno esperti potranno realizzare questo radiorecettore. Alimentazione: 4 pile 1,5 V. Comprensivo di auricolare.

KH 5 K  
03.001  
L. 9.900



Finalmente potrete costruire facilmente una vera cuffia HI-FI

Con una modesta spesa avrete un kit completo di tutto l'occorrente per assemblare una cuffia con regolazioni indipendenti per ogni canale. Cordone spiralato estensibile fino a mt. 2. Padiglioni auricolari morbidi. Plug 6,3 mm passo americano con adattatore a 3,5 per registratori. Risposta 25-20.000. Impedenza 8 ohm 0,5 W potenza max. Altoparlanti dinamici Ø 70 mm. Fornito in scatola con grande disegno per un facile montaggio.

H 2  
03.002  
L. 6.900



Cuffia stereo di ottima qualità e costruzione

Padiglioni auricolari ricoperti di velluto. Si adatta a qualunque impedenza. Spina a plug 6,3 passo americano. Consigliata per CB-OM ed a quanti occorra un'ottima cuffia ad un prezzo contenuto.

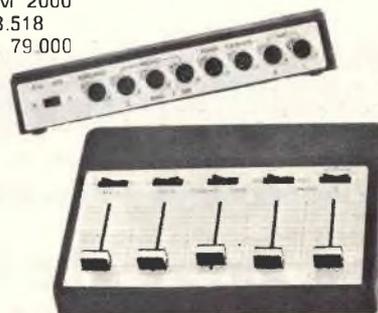
HTM 2  
01.803  
L. 6.900



Migliorate la resa del vostro box acustico

Con poca spesa e facilmente potrete sostituire il tweeter delle vostre casse acustiche con l'ottimo HTM 2 tweeter tromba ad alto rendimento. Impedenza 8 ohm = Hz 7500 - 30000!! = 80 W di picco. Queste caratteristiche le trovate solo in tweeter di costo ben più elevato. Importato direttamente!

SM 2000  
03.518  
L. 79.000



Moltiplicate le possibilità del vostro impianto HI-FI

Con questo utilissimo miscelatore potrete collegare stabilmente i vostri apparati HI-FI ottenendo effetti sonori nuovi e diversi. Potrete collegare insieme 2 pick-up piezo o magnetico un sintonizzatore, due microfoni 1 registratore e miscelare i vari segnali su un amplificatore o un registratore. Caratteristiche: Ingressi 2 microfoni ad alta o bassa impedenza 1 sintonizzatore 1 registratore 2 pick-up stereo magnetico o ceramico. Uscita 150-1500 mV 9 Volt alimentazione 14 transistori. Quantitativi limitati!

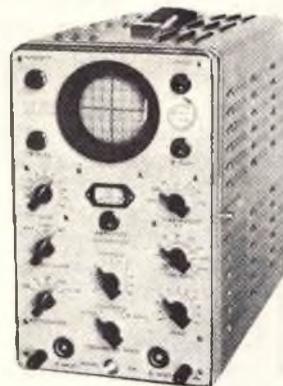
21-811  
L. 12.800



Calcolatore TM 1200 per la scuola, per la casa...

Il pratico calcolatore per tutte le vostre quotidiane esigenze di calcolo. Capacità 6 cifre con possibilità di memoria 12 cifre 5 funzioni (+ - X ÷ %). Calcoli a catena e misti Punto decimale fluttuante. Funzionamento a batteria 9 V. Presa per alimentazione esterna 220 V. - 9 V.

C1-5  
21.529  
L. 155.000



Arricchite il vostro laboratorio con questo strumento indispensabile! Vi possiamo offrire questo oscilloscopio ad un prezzo eccezionale perché lo importiamo direttamente. Confrontate le caratteristiche!

Oscilloscopio 10 MHz. Monotraccia 3" (7 cm.). Caratteristiche: Amplificatore verticale (y) 10 Hz ÷ 10 MHz. 3 dB impedenza 0,5 MΩ - 50 pF. Amplificatore orizzontale (x) 20 Hz ÷ 500 kHz - 3 dB impedenza 80 KΩ - Trigger 1-3000 μs - Trigger interno, esterno, positivo e negativo automatico. - Alim. 125-220 V. - Dim. 220x360x430 mm. Peso 18 Kg. Imballo in robusta cassa di legno. Viene fornito corredato della dotazione standard: cavo alim. rete, set di cavi coassiali, reticolo e manuale originale.

**GMH** GIANNI VECCHIETTI  
via L. Battistelli, 6/c - 40122 Bologna  
Tel. 051/55.07.61 - 27.95.00

QUANTITATIVI LIMITATI !!!  
Spedizioni in contrassegno in tutta Italia.  
Rapida esecuzione degli ordinativi.  
Contributo postale fisso, Lit. 1.500.

Richiedeteci il nostro catalogo generale,  
servendovi di questo tagliando di richiesta,  
e inviateci Lit. 900 anche in Francobollo.

cognome

nome

via

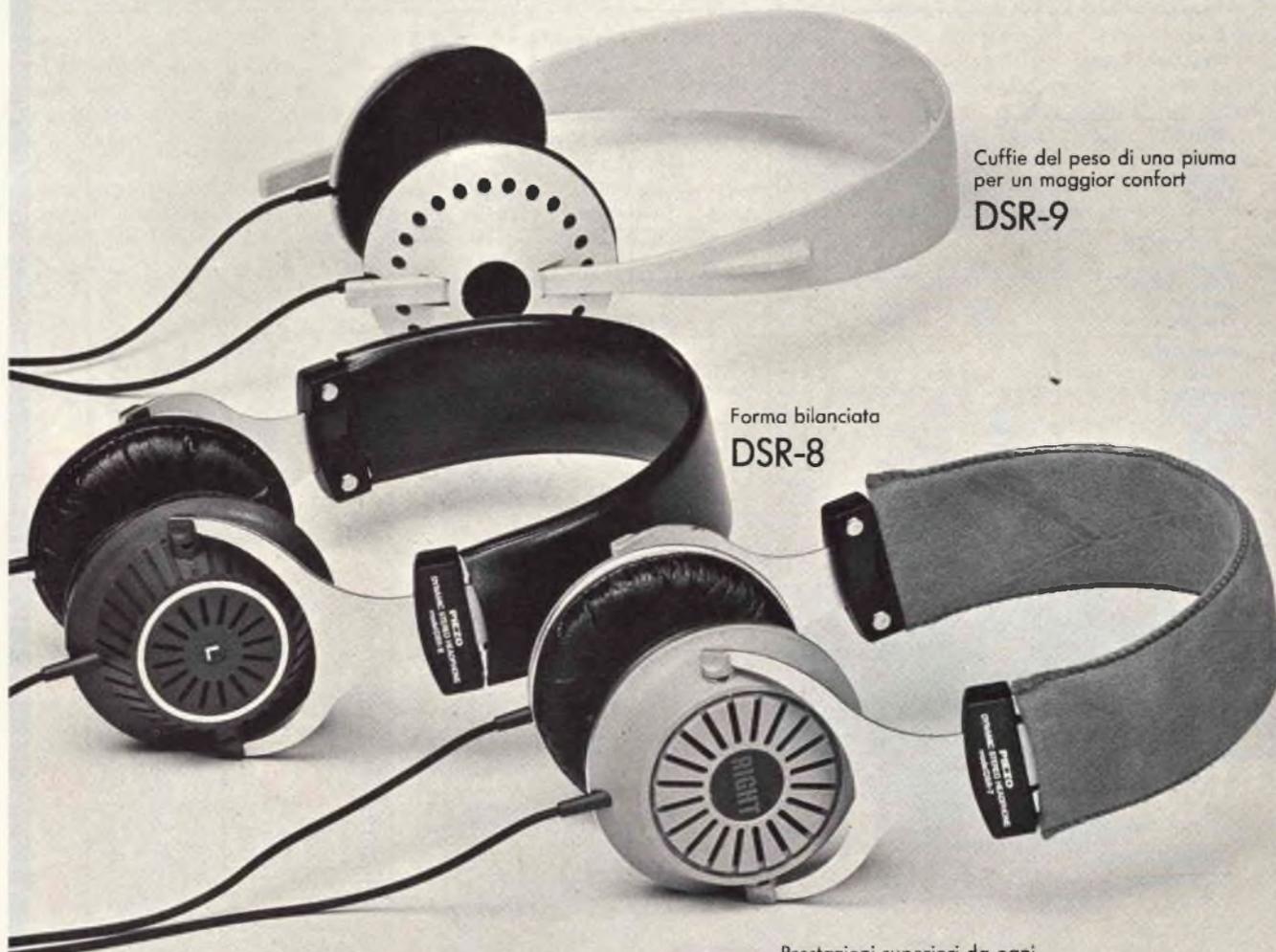
cap

città

Sp 12

# SUPERVELOCITY

## CUFFIE DINAMICHE



Cuffie del peso di una piuma  
per un maggior confort

**DSR-9**

Forma bilanciata

**DSR-8**

Prestazioni superiori da ogni  
punto di vista

**DSR-7**

# PIEZO

### Modello DR7

Tipo: dinamico "Super Velocity"  
Impedenza: 200 ohm  
Risposta di frequenza: 20-20.000 Hz  
Sensibilità: 98 dB/mV  
Tensione d'ingresso nominale: 1 mV  
Peso completa di cavo: 210 g  
Codice: PP/0464-00

### Modello DR8

Tipo: dinamico "Super Velocity"  
Impedenza: 200 ohm  
Risposta di frequenza: 20-20.000 Hz  
Sensibilità: 98 dB/mV  
Tensione d'ingresso nominale: 1 mV  
Peso completa di cavo: 210 g  
Codice: PP/0462-00

### Modello DR9

Tipo: dinamico "Super Velocity"  
Impedenza: 200 ohm  
Risposta di frequenza: 20-20.000 Hz  
Sensibilità: 98 dB/mV  
Tensione di ingresso nominale: 1 mV  
Peso completa di cavo: 170 g  
Codice: PP/0460-00



di A. MASTRORILLI

Via R. Emilia, 30 - 00198 ROMA - Telef. (06) 844.56.41

I prezzi non sono impegnativi, possono essere soggetti a modifiche per variazioni di costi.

Marca e modello	Alimentazione	Tipo di emissione	Potenza Input A.M.	Potenza Input SSB	Numero canali	Tipo A = Auto P = Portat. F = Fisso	Prezzo Lire compr. I.V.A. (escl. var.)	Unità vendita S = Singolo C = Coppia
<b>ZODIAC</b>								
M5026	12 Vc.c.	AM	5 W		24	A	195.000	S
Contact	12 Vc.c.	AM	5 W		24	A	140.000	S
Taurus	12 Vc.c.	AM/SSB USB	5 W	15 W	23÷46		430.000	S
<b>LAFAYETTE</b>								
Micro 723	12 V c.c.	AM	5 W		23	A	183.000	S
Telsat SSB75	12 Vc.c.	AM/SSB	5 W	15 W	23÷46	A	341.000	S
Comstat 35	220 Vc.a.	AM	5 W		23	F	335.000	S
Comstat 35	220 Vc.a.	AM	5 W		46	F	348.000	S
<b>MIDLAND</b>								
13-862	12/4 Vc.c.	AM	5 W		23	A	150.000	S
13-898/B	220 c.a. 12 Vc.c.	AM/SSB	5 W	15 W	23÷46	F	429.000	S
13701/B	Batt. 12 Vc.c.	AM	1 W		2	P	105.000	C
13723	Batt. 12 Vc.c.	AM	2 W		3	P	115.000	C
13727	Batt. 12 Vc.c.	AM	2 W		3	P	132.000	C
13729	Batt. 12 Vc.c.	AM	2 W		3	P	159.000	C
13770	Batt. 12 Vc.c.	AM	5 W		6	P	210.000	C
13796	Batt. 12 Vc.c.	AM	5 W		23	P	350.000	C
<b>TOKAI</b>								
TOKAI PW 5024	12 Vc.c.	AM	5 W		23	A	178.000	S
TOKAI 5008	12 Vc.c.	AM	5 W		23	A	151.000	S
TOKAI 1001	12 Vc.c.	AM/SSB	5 W	15 W	23÷46	A	320.000	S
<b>INNO-HIT</b>								
INNO-HIT CV 292	12 Vc.c.	AM	5 W		23	F	180.000	S
INNO-HIT CB 293	12 Vc.c.	AM	5 W		23	F	178.000	S
INNO-HIT CB 294	220 c.a. 12 Vc.c.	AM	5 W		23	F	215.000	S
INNO-HIT CB 1000	12 Vc.c.	AM/SSB	5 W	15 W	23÷46	A	305.000	S
<b>UNIVERSAL</b>								
SK 23	12 Vc.c.	AM	5 W		23	A	165.000	S
SK 48	12 Vc.c.	AM	5 W		48	A	195.000	S
<b>RUDDER</b>								
523 N	12 Vc.c.	AM	5 W		23	A	165.000	S
523 M Conver. 40 c.	12 Vc.c.	AM	5 W		32	A	185.000	S
<b>PUBLICICOM I</b>								
123 JERICHO	12 Vc.c.	AM	5 W		23	A	140.000	S

**LINEA DRAKE**

Composta da: RICEV. R4C  
TRASM. T4 X C  
ALTOPARL. MS4  
ALIMENT. AC4

Gamma di freq. 10-15-20-40-80-160 + MT a richiesta  
Tipo di emissione AM/LSB/USB/CW/RTT L. 1.650.000

**RICETRASMETTITORE DRAKE**

Composto da: RICEV. AS. TR4.C  
ALTOPARLANTE MS4  
ALIMENTATORE AC4

Gamma di Freq. 10-15-20-40-80 MT + 11 MT  
TIPO DI EMISSIONE: AM/LSB/USB/CW L. 850.000

Riparazioni di qualsiasi tipo apparato AM - L. 15.000

Qualsiasi riparazione tipo apparato AM: L.S.B. - U.S.B. - L. 25.000, più ricambi

Qualsiasi riparazione apparecchio professionale decametrico - L. 55.000, più ricambi

VFO in kit per apparati solo AM L. 35.000  
VFO montato per apparati solo AM L. 45.000

VFO montato per apparati AM-LSB-USB L. 55.000  
VFO instal. sul Vs. app. dal nostro laboratorio + 10.000

Nelle richieste specificare marca e modello del vs. apparecchio.

**ALCUNI ACCESSORI**

ANTENNA ST. BASE G.P.	L. 20.000	ALIMENTATORE 12,6 V - 2 A F.	L. 19.000
» ST. BASE SKYLAB	L. 38.500	» 12-15 V VAR. 2÷STR.	L. 29.500
» ST. BASE SPECIAL STARDUSTER	L. 66.000	» 12-20 V VAR. 3÷STR.	L. 45.000
» ST. BASE SPECIAL RINGO	L. 50.000	» 12-20 V VAR. 5÷STR.	L. 49.000
» ST. BASE AVANTI SIGMA 5/B	L. 85.000	ROSOMETRO AEC SWR 9	L. 18.000
» ST. BASE AVANTI ASTRO PLANE	L. 57.000	» WATT. «P» 540 3A Pot. 10÷100 W	L. 33.000
» ST. MOB. SPECIAL MAGNET MR178	L. 35.000	» 52	
» ST. MOB. HMP MAGNET MAG	L. 46.000	» W. ASAHI — ohm ME II N Pot. 0,5÷2 KW	L. 55.000
» ST. MOB. AVANTI AV327 RACER	L. 41.000	» 75	
» ST. MOB. ATT. for tetto	L. 20.000	» W. OSKAR » ohm SWR 200	L. 59.000
» ST. MOB. ATT. gronda	L. 20.000	AMPLIF. LINEARE VALV. 500/1000 W AM-SSB	L. 475.000
» ST. NAUT. base boomerang	L. 24.000	» LINEARE VALV. 300/600 W AM-SSB	L. 290.000
» ST. NAUT. FIBERGLAS-LENGO	L. 67.000	» LINEARE C.T.E. VALV. 70/140 W AM-SSB	L. 111.000
MICROFONO TURNER JM+2 da MANO	L. 44.000	» LINEARE C.T.E. mob. colibri 50 W AM-SSB	L. 93.000
» TURNER M+3 da MANO	L. 49.000	» LINEARE C.T.E. mob. colibri 30 W AM-SSB	L. 77.000
» SBE da MANO	L. 15.000	BATTERIA PER MICRO PREAMPLIF. da MANO 7 V	L. 4.000
» TURNER+2 da TAVOLO	L. 49.000	QUARZI RX-TX CANALI da 1-23 per coppia	L. 3.900
» TURNER+3 da TAVOLO	L. 61.000	» RX-TX CANALI BIS E SPEC. - Fuori I 23	L. 4.500
» TURNER SUP. SIDEKICK da TAVOLO	L. 86.000	» SINTETIZZATI CANALI 1 oltre 23 C. 1	L. 7.500
» SHURE 444 T da TAVOLO	L. 57.000	BOCCHETTONI PL 259 CON RIDUZ.	L. 1.500
PREAMPLIF. ANT. 25 dB	L. 32.000	PRESE A PANNELLO PER BOCCHETTONI PL 259	L. 800
MATCH BOX	L. 14.000	GIUNTO TM 358	L. 3.500
MISCELATORE ANT. RTX, CB - AUTORAD.	L. 10.000	» DOPPIA FEMM. PL 258	L. 3.500
COMMUT. D'ANT. 2 POS.	L. 7.000	» ANGOLO M 359	L. 2.500
» D'ANT. 3 POS. + CAR. RTT.	L. 8.500	» DOPPIO MASC. GS 97	L. 2.400
		CAVO RG 58	L. 300
		» RG 8	L. 700

Vendita per corrispondenza; all'atto dell'ordinazione inviare acconto del 20%, il saldo, in contrassegno. Merce franco Roma - Ditta, MAS-CAR - Via R. Emilia, 30 - 00198 ROMA - TEL. (06) 844 56 41.

LABORATORIO MONTAGGIO E RIPARAZIONI  
RICETRASMETTITORI ED ACCESSORI

SCONTI PARTICOLARI PER ACQUISTI COLLETTIVI

# "ENURALARM"

*"Enuresi" E un termine medico, che significa, in parole povere, l'emissione involontaria di urine. Tra i molto giovani è frequente l'Enuresi notturna (la "pipì a letto") che però se si verifica oltre l'età fisiologica (diciamo oltre i tre anni) assume le caratteristiche di una vera e propria disfunzione organica. Tale disfunzione sino ad ora era curata per lo più dal neurologo, dallo psichiatra, con cicli terapeutici prolungati. Ultimamente, in Inghilterra e in Danimarca è stato messo a punto un tipo di cura piuttosto rapido e semplicissimo, basato su di un ausilio psicologico atto a stimolare i riflessi nervosi che agiscono sulla contenzione. Siamo venuti a conoscenza del fatto casualmente, e documentandoci siamo rimasti colpiti più che altro dal "tipo" degli enuretici. Si tratta sempre di bambini o adolescenti soli e sfortunati, afflitti da grossi problemi, incompresi e traumatizzati nello spirito. Tale considerazione ci ha spinto ad approfondire ancora le conoscenze e vedere come funzionasse e quale affidabilità presentasse il sistema di cura "elettronico". Le nostre fonti di informazioni hanno fornito le migliori referenze, ed allora, ecco qui la descrizione dell'apparecchio, l'impiego, il commento.*

di M. Scaletti

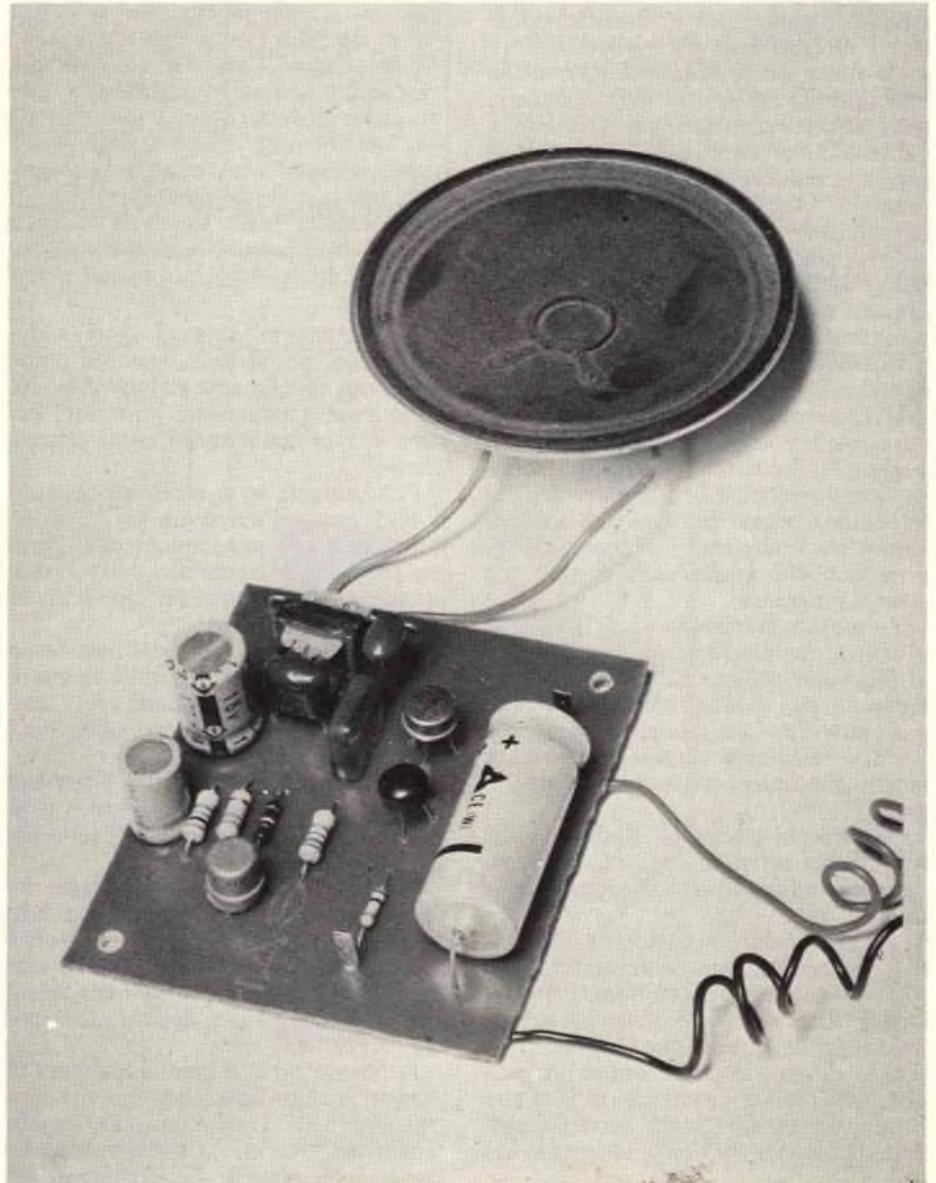
## stimolatore psicologico per la cura dell'enuresi notturna

**A**bbiamo scoperto che per valutare la saggezza di molti genitori, basta osservare il loro comportamento nel caso che abbiano a che fare con un figlio che "fa pipì a letto" dopo i due - tre anni, limite "normale" per questa manifestazione.

I genitori stupidi, in questo caso, mettono in moto la repressione; urla, scappellotti, minacce terribili, o peggio che peggio la pubblica rivelazione del difetto.

Quelli assennati invece si rivolgono al medico.

Il medico stesso è però imbarazzato a sua volta, per stabilire una terapia; escluse le fimosi; eventuali cistiti o altri fenomeni "meccanici" che potrebbero essere risolti chirurgicamente, il pediatra deve consigliare il ricorso al neurologo.



Infatti, il bambino di sei-sette anni enuretico è quasi sempre infelice, emotivo, complessato.

Per questa ragione dicevamo che si spera di poter ... "curare" le involontarie minzioni con successivi traumi è per metà sprovveduto e per metà delinquente.

Non a caso, i più accaniti "piscialletto" (termine spregevole di comune impiego per chi presenta questa disfunzione) sono i ricoverati negli orfanotrofi, i collegi, i brefotrofi, ed insomma nei vari "magazzini" per infanzia abbandonata. E ancora non a caso, sono soggetti al fenomeno i figli che si sentano malaccetti perché venuti a far parte di famiglie già troppo numerose; perché costituiscono il sofferto legame che tiene assieme un matrimonio sfasciato irrimediabilmente; o perché i genitori non nascondono che avrebbero preferito una femmina. O simili.

Il neurologo, o lo psicologo, "fanno quel che possono"; in genere ottengono notevoli successi (in fondo, sono assistiti dalla natura, che col passar del tempo tende a regolarizzare le funzioni urinarie). I successi sono però laboriosi; frutto di molte sedute, e non di rado anche i genitori più amorevoli non dispongono delle risorse materiali per accedere a questi cicli di cure specialistiche. E la società è crudele verso chi scarseggia di mezzi e "conoscenze", ovvero non ha la protezione dei potenti.

Così, per una ragione o per l'altra, in Italia decine di migliaia di ragazzi continuano a far pipì a letto vergognandosi terribilmente di questa loro anomalia, e maturando di conseguenza turbe psichiche che li accompagneranno nella vita.

Al corrente di questa situazione, di cui si parla poco, come di un fatto vergognoso (altrettanto vergognoso, secondo noi, dovrebbe essere parlare dell'enterocolite o peggio dell'epilessia), ascoltavamo trascuratamente, tempo addietro, un amico che magnificava la medicina sociale britannica.

La nostra attenzione si è risvegliata di colpo, quando l'oratore ha accennato al fatto che persino per i bambini che facevano pipì a letto, colà si provvede; e si provvede distribuendo a cura del Servizio nazionale *apparecchi elettronici* che li disabitua dalla noiosa disfunzione.

Apparecchi elettronici? Subito abbiamo chiesto ulteriori lumi, ma il nostro polemico informatore non sapeva molto di più.

Abbiamo allora sondato i nostri canali di documentazione, ed abbiamo appreso che la cosa era perfettamente genuina.

Nel "Regno unito" è in vendita un apparecchietto denominato "Urialarm" al prezzo di circa 20 Lire sterline (in pratica una trentina di migliaia di lire) che in effetti è distribuito dai servizi sociali gratuitamente a chi ne documenta la necessità.

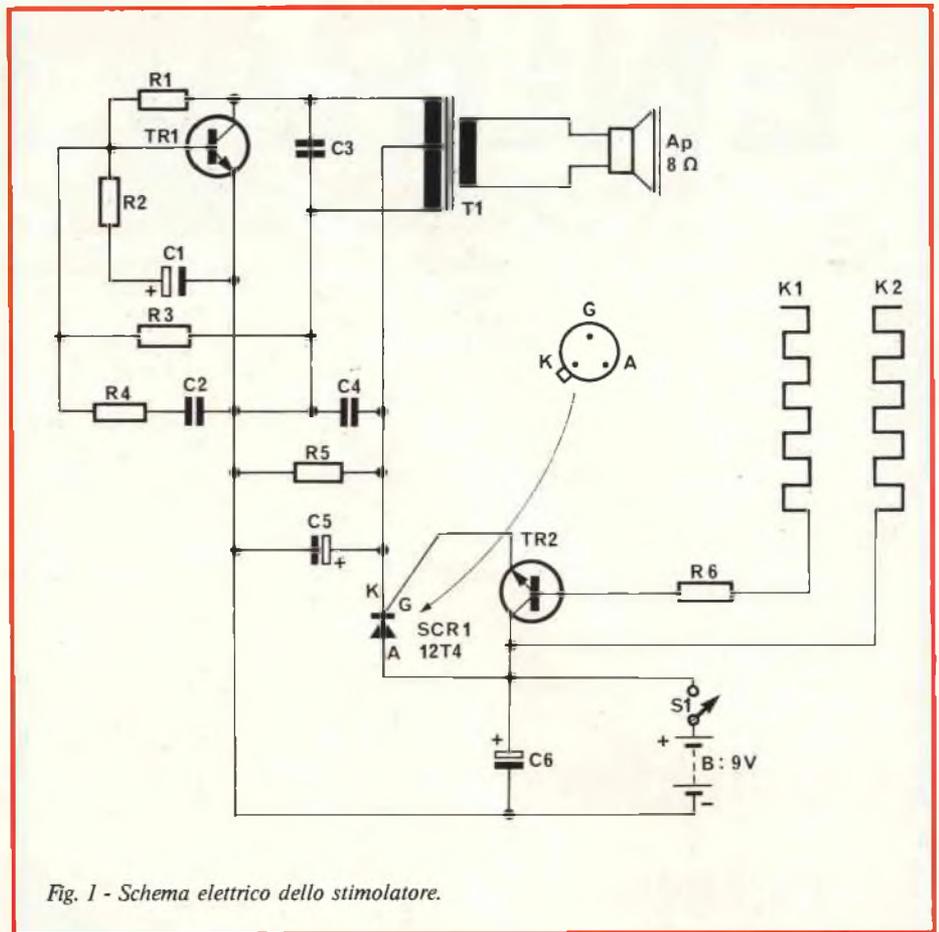


Fig. 1 - Schema elettrico dello stimolatore.

Tale "Urialarm" è stato soggetto a lunghe prove, prima dell'adozione; come sappiamo, difficilmente gli inglesi agiscono in base a nepotismi, protezioni occulte e raccomandazioni come accade altrove.

Precisamente lo si è provato in tutto il 1975 presso l'università di Leicester, impiegando gruppi-campione di 20 bambini ed adolescenti enuretici, dall'età compresa tra 4 anni e circa 14, appositamente scelti in vari collegi.

I risultati hanno avuto del magico: in uno dei gruppi, si è registrata la guarigione completa; in un altro, su 19 soggetti, 17 sono guariti dopo poche settimane di trattamento.

Come funziona l'Urialarm? Semplice; emette un suono trillante, acuto e sgradevole non appena avverte "un certo bagnaticcio".

Poiché è posto accanto al capo del piccolo paziente, codesto è svegliato bruscamente, e per far cessare il suono deve azionare alcuni comandi. Nessuna violenza, nessuna minaccia; solo una seccatura, ma la seccatura, appunto dà risultati eccezionali.

A quanto pare, il bambino smette di mingere incontrollatamente, perché le ripetizioni delle sveglie brusche con lo sgradevole suono, sviluppano rapidamente nell'enuretico il collegamento tra

la pressione vescicale e la zona del cervello deputata al controllo, tramite la fasce nervose che prima rimanevano "assenti".

Insomma, volendo dormire tranquillo, il soggetto impara a controllarsi. Abbiamo spinto il nostro scrupolo ad interpellare uno psicologo romano di chiara fama, per una assicurazione.

Non sembri ironia, tutt'altro: abbiamo chiesto se tale cura basata sui riflessi condizionati non avesse potuto creare, appunto, un riflesso secondario per cui l'enuretico guarito, sentendo squillare la sveglia o il telefono, da adulto, avesse provato un fortissimo disagio credendo di aver bagnato il letto.

Siamo stati rassicurati; i meccanismi del profondo sono più complessi e perfezionati di quel che noi avevamo temuto.

Vista così la situazione ottimale, abbiamo ovviamente pensato che certo non solo la Ditta che costruisce l'Urialarm è in grado di progettare un ... "rivelatore di fatti enuretici" ma che anche noi avremmo potuto fare altrettanto, a beneficio della tante, tantissime famiglie italiane alle prese con questo non certo facile problema.

Così è nato l'apparecchio che presentiamo ora.

Inizialmente, in omaggio alla moder-

nità, abbiamo realizzato un sistema munito di sensore IC "Cos-Mos", ma si è rivelato *troppo sensibile*; bastava che il soggetto curato sudasse più del solito per eccitare il suono. Fatto assolutamente negativo, ed anzi tale da rendere completamente inefficace la terapia.

Così, messo da parte il primo prototipo, abbiamo messo in pratica una soluzione tradizionale, ma sicura.

Il circuito dell'apparecchio che non dà noie, è presentato nella figura 1.

Si compone di tre blocchi operativi, in pratica: un sensore, TR2; un interruttore elettronico, SCR1; un oscillatore audio dal suono allarmistico, TR1.

Vediamo dettagliatamente le funzioni. Chiuso l'interruttore principale S1, il circuito non assorbe corrente perché SCR1 è "aperto".

Se però tra "K1" e "K2" (i sensori di cui parleremo in seguito) appare una resistenza di qualche decina di migliaia di Ohm, rappresentata dal lenzuolino bagnato, il TR2 entra in conduzione e la corrente di emettitore eccita il Gate del diodo controllato che innesca, e rimane innescato indipendentemente dalle condizioni di lavoro dell'oscillatore, perché è presente R5. L'oscillatore è un "doppio bloccato", ovvero un sistema che con un solo transistor svolge le funzioni che normalmente possono essere ottenute solo con due multivibratori impieganti quattro elementi attivi. In altre parole, eroga un suono acuto ed *intermittente* che "fa allarme" e non può essere ignorato.

L'innesco è ottenuto tramite la mutua induzione dei due semiprimari del "T1" che hanno un capo esterno direttamente collegato al collettore, e l'altro alla base per via di C2 ed R4, nonché R3. La polarizzazione del transistor è ottenuta tramite R1, e la serie R2-C1 determina la costante di tempo della ripetizione degli impulsi.

Con i valori segnati, l'effetto acustico è molto buono per la funzione; volendo rendere ancor più stridulo l'inviluppamento sonoro, C3, condensatore che accorda T1, può essere ridotto.

Altrettanto vale per C4 e per i due contemporaneamente.

Aumentando o riducendo C1, la "cadenza" varia; non conviene però diminuire di molto questo condensatore, perché altrimenti l'effetto di ... "singhiozzo" cessa ed il sibilo diviene continuo, con un effetto "panic" molto meno marcato.

Durante il lavoro, l'apparecchio assorbe da 5 mA a 18 mA, quindi per l'alimentazione si può usare una normale pila per radioline da 9 V senza problemi, e con una durata più che ragionevole. Non si creda però che al basso assorbimento corrisponda un suono fiavole. Tutt'altro; l'oscillatore ha un rendimento elevatissimo, e per questo, oltre che per il tipo di segnale emesso lo abbiamo scelto. In pratica, irradia impulsi

sonori talmente forti da essere udibili di notte, anche a "troppa" distanza.

Se si giudica, appunto, lo "svegliarino" troppo violento e disturbante per i familiari, o addirittura i vicini di casa, il tutto può essere alimentato con una tensione di 6 V (si tratta di un sistema eccezionalmente acritico) e persino di 4,5 V. In quest'ultimo caso, evidentemente, il volume sonoro diviene davvero flebile, e forse non sveglia seccamente l'enuretico come si desidera, ma si limita a disturbarlo un poco, il che per la cura non vale.

Come possono essere realizzati i contatti "K1" e "K2"?

Semplice, cucendo in un asciugamano da porre sotto al bacino del paziente (con il lenzuolo frapposto) due fili in rame stagnato sottili (possono essere ricavati svolgendo la treccia contenuta in una normale "piattina" per impianti).

La connessione tra i fili sensori (che tra loro disteranno di 10 centimetri o simili) e l'apparecchio, sarà semplicemente effettuata con dei coccodrilli posti ai due lati del materasso.

Si deve insegnare all'enuretico in cura a spegnere l'interruttore e recarsi in bagno non appena scatta il sibilo di allerta; tale operazione comporterà la sveglia completa e quella notevole seccatura che si vuole ottenere. Le istruzioni devono essere date *senza minacce*, senza urla traumatizzanti; con la massima dolcezza, anche se *non si deve spiegare* come funzioni il tutto, altrimenti, chi è afflitto da problemi seri può creare un bloc-

co mentale e disinteressarsi del piccolo periodo di veglia che gli è imposto. In pratica, va chiesta la *collaborazione* del soggetto e null'altro. *Guai* a dire: "se non stacchi, prendi la scossa" o cose del genere! Guai, perché il terrorismo psicologico non può che sortire effetti contrari a quelli desiderati.

Il montaggio del nostro segnalatore, è estremamente semplice; la figura 2 mostra la relativa basetta stampata nelle dimensioni naturali. Come si vede, vi è molto spazio tra le parti; poco male, perché l'apparecchio non è previsto come portatile. Volendo però nulla impedisce di "stringere" le piste ed ottenere una maggiore compattezza.

Come abbiamo detto, il complesso è *molto* acritico; per esempio, il "T1" che potrebbe sembrare delicato, può essere un qualsiasi trasformatore di uscita per radioline di piccola-media potenza.

Il TR1 può essere un 2N1613 o qualunque altro NPN del genere, dal guadagno non troppo basso. Lo SCR, a sua volta può essere qualunque modello da 50 V di picco inverso ed 1 A massimo, in plastica o metallico, reperibile, tra l'altro, a bassissimo prezzo.

I valori resistivi possono avere una tolleranza del 10-20%, e l'altoparlante sarà scelto più che altro in base al "rumore" che si desidera. Più ampio sarà il cono, più forte risulterà il volume.

Poiché vi è proprio così poco da raccomandare o sottolineare, con la solita nota da rispettare le polarità in gioco ed

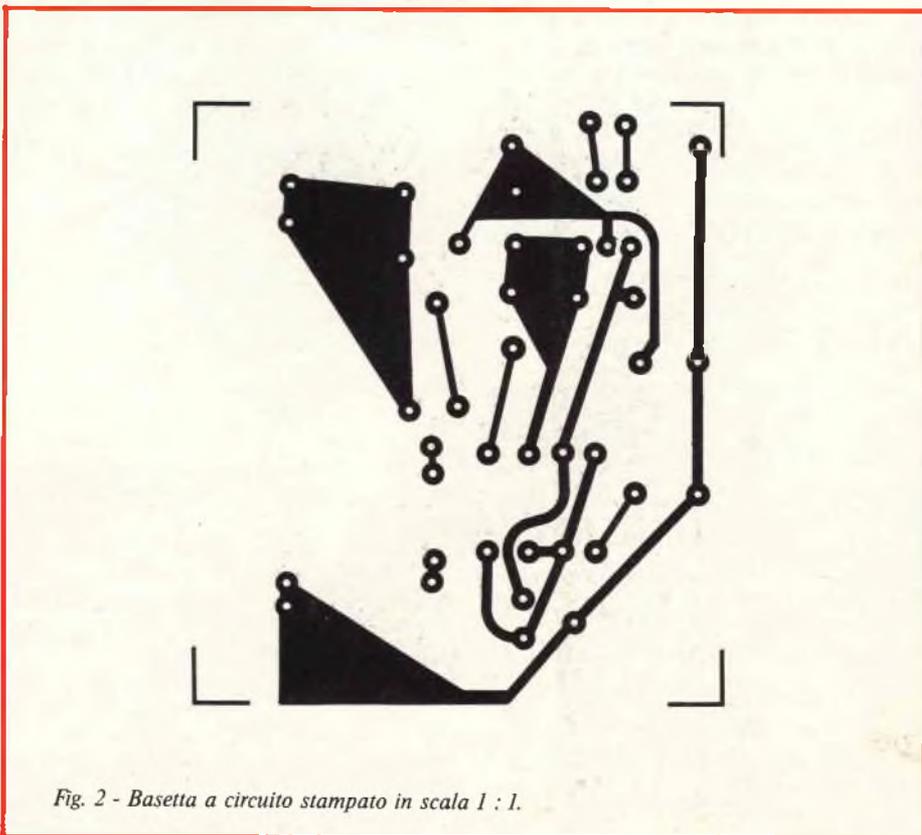


Fig. 2 - Basetta a circuito stampato in scala 1 : 1.

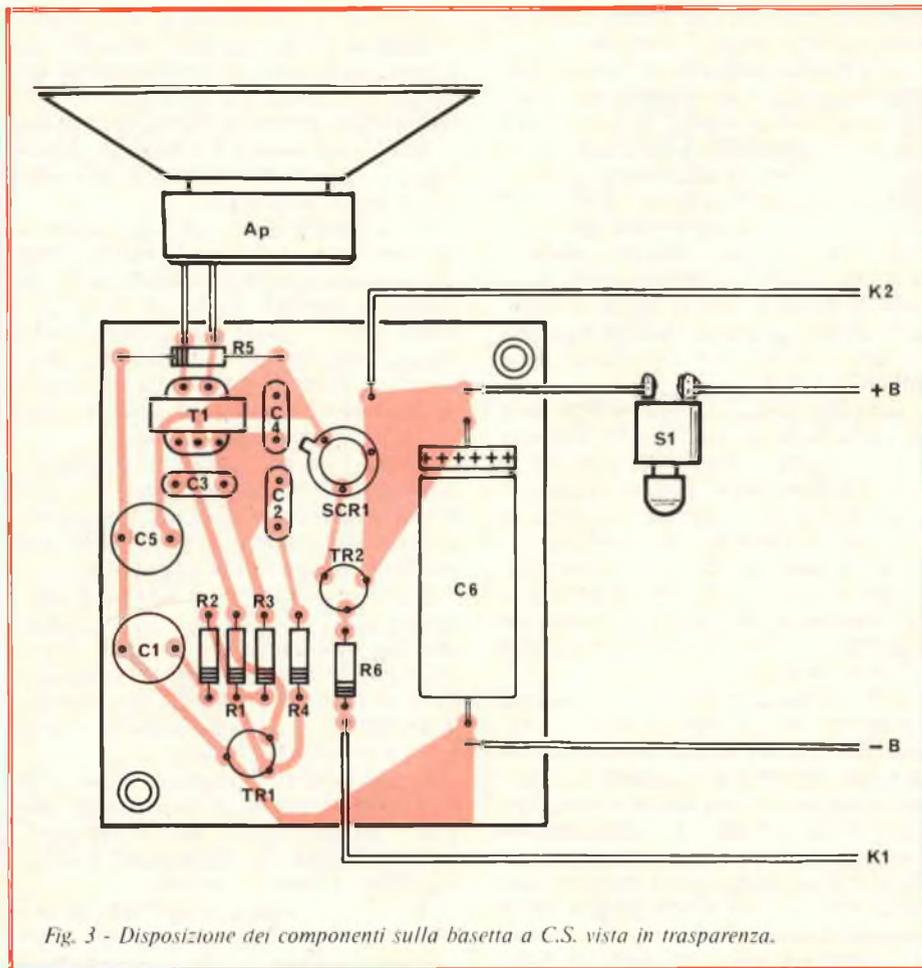


Fig. 3 - Disposizione dei componenti sulla basetta a C.S. vista in trasparenza.

#### ELENCO DEI COMPONENTI

Ap	: altoparlante da 8 $\Omega$ - 1/4 W
B	: pila da 9 V per radiorecettori tascabili
C1	: condensatore elettrolitico da 220 $\mu$ F/12 VL
C2	: condensatore a film plastico da 47 kpF
C3	: condensatore a film plastico da 100 kpF
C4	: eguale a C3
C5	: condensatore elettrolitico da 470 $\mu$ F/12 VL
C6	: condensatore elettrolitico da 1.000 $\mu$ F/16 VL
R1	: resistore da 22.000 $\Omega$ - 1/2 W - 10%
R2	: resistore da 1.000 $\Omega$ - 1/2 W - 10%
R3	: resistore da 100.000 $\Omega$ - 1/2 W - 10%
R4	: resistore da 150 $\Omega$ - 1/2 W - 10%
R5	: resistore da 2200 $\Omega$ - 1/2 W - 10%
R6	: resistore da 100.000 $\Omega$ - 1/2 W - 10%
SCR	: diodo controllato 12T4, TAG300, S/2001 o equivalenti
S1	: interruttore nnipolare
TR1	: transistor 2N1613 o equivalenti
TR2	: transistor BC208 o equivalenti
K1-K2	: vedere testo.

i reofori dei tre semiconduttori impiegati, possiamo vedere subito il collaudo.

Dopo il rituale controllo, connessa la pila da 9 V si chiuderà S1. Nulla deve accadere; proprio nulla. Non si deve nemmeno avvertire il normale "toc" nell'altoparlante, visto che la sezione oscillatrice al momento è esclusa.

Ora, ci si inumidiranno le dita di una mano, poniamo indice e medio, e con queste si toccheranno i fili diretti a "K1" e "K2". Immediatamente, deve scaturire il suono a "singhiozzi". Se ritraendo le dita gli impulsi cessano, lo SCR non rimane agganciato a causa della corrente troppo bassa assorbita dallo stadio oscillatore negli istanti di interdizione; si ridurrà in tal caso R5 a 1500  $\Omega$  per dare un "carico fittizio" allo SCR che lo mantenga nella condizione "ON" una volta scattata l'attivazione.

Se il suono non scaturisce, è evidente che vi sarà un errore; il più comune può essere lo SCR collegato inverso. Difatti, i costruttori a volte hanno la geniale trovata di distinguere i loro prodotti "mischiano" i reofori, ponendo l'anodo al posto del catodo e viceversa.

Se non si impiega il 12T4 da noi consigliato, o un suo "vero" equivalente come lo S/2001 o il TAG300, l'eventualità di incorrere in errori di connessione deve essere considerata.

Ove invece il suono scaturisca normalmente, ma sia continuo, non intervallato, C1 può avere delle perdite interne. È successo proprio a noi di incappare nella mancanza di ripetizione per questa causa, e si che avevamo montato un esemplare nuovo; a volte, anche delle fabbriche poco note non ci si può fidare!

Ma se non siete particolarmente sfortunati, l'apparecchio andrà senz'altro bene.

L'avvisatore potrà essere racchiuso in una scatoletta di plastica per altoparlanti secondari, citofoni o simili.

Contrariamente a ciò che suggeriscono gli inglesi, noi non raccomandiamo di montare l'allarme sulla testiera del letto o sul comodino. È troppo facile allungare una mano e premere, senza poi recarsi in bagno, l'interruttore. Noi siamo del parere che si ottenga una migliore efficacia se il tutto non è proprio *sottomano*, cioè se l'enuretico *deve alzarsi* per far smettere il trillo.

Basterà porre il dispositivo a due metri di distanza dal lettino per causare un fastidio sufficiente ad essere ricordato dal subconscio del curando.

E, ultima ma necessaria raccomandazione; per evitare traumi e paure dello ignoto, è meglio spiegare all'enuretico che il suono segnala appunto la pipì, e per far sì che non scaturisca in piena notte basta ... "non farla". *Se la si fa, poco male*; v'è sempre l'interruttore per tacitarlo.

# UN'AMPIA SCELTA DI MULTIMETRI DIGITALI

DISTRIBUITI IN ITALIA DALLA **G.B.C.**  
Italia

	PORTATA	PRECISIONE	IMPED. INGRESSO	NOTE
V.c.c.	200-2000 mV	0,3% ± 1 c	5 MΩ	Port. autom.
	20-200 V	0,5% ± 1 c	5 MΩ	Port. autom.
	1000 V	1,5% ± 1 c	10 MΩ	Puntali a parte
V.c.a.	200 mV	0,3% ± 1 c	5 MΩ	Port. autom.
	2 V	0,3% ± 1 c	5 MΩ	Port. autom.
	20-200 V	0,8% ± 1 c	5 MΩ	Port. autom.
A.c.a.	500 V	1,7% ± 1 c	10 MΩ	Puntali a parte
	0,2-2 mA	1% ± 1 c	10Ω	Port. autom.
	20-200 mA	1% ± 1 c	1 KΩ	Port. autom.
A.c.a.	200 μA	1,3% ± 1 c	10Ω	Port. autom.
	2 mA	1,3% ± 1 c	10Ω	Port. autom.
	20-200 mA	1,3% ± 1 c	1 KΩ	Port. autom.
ohm	PORTATA	PRECISIONE	CORR. DI PRDVA	NOTE
	2-20 KΩ	0,5% ± 1 c	0,1 mA	Port. autom.
	0,2-2 MΩ	0,7% ± 1 c	1 μA	Port. autom.

## HIOKI 3201

Display a tre cifre e 1/2. Dispositivo automatico di portata con esclusione delle sole portate 1000 V c.c. e 500 V c.a. Protezione contro i sovraccarichi e con segnalatore luminoso di fuori gamma. Codice: TS/2106-00



**B+K precision 280**

## B+K precision 280

Display a tre cifre. È completamente protetto contro il sovraccarico; punto decimale, indicazione automatica di polarità negativa. Spia luminosa di fuori gamma e controllo dello stato di carica delle batterie. Alimentazione a 6 V con pile o alimentatore esterno. Codice: TS/2101-00



**SINCLAIR DM2**

## SINCLAIR DM2

Display a quattro cifre. La virgola fluttuante consente di non tener conto della portata selezionata per ottenere il risultato della misura. Indicatore luminoso di polarità e spia di fuori gamma. L'alimentazione, a 9 V c.c., può essere a pile oppure tramite alimentatore esterno. Codice: TS/2103-00

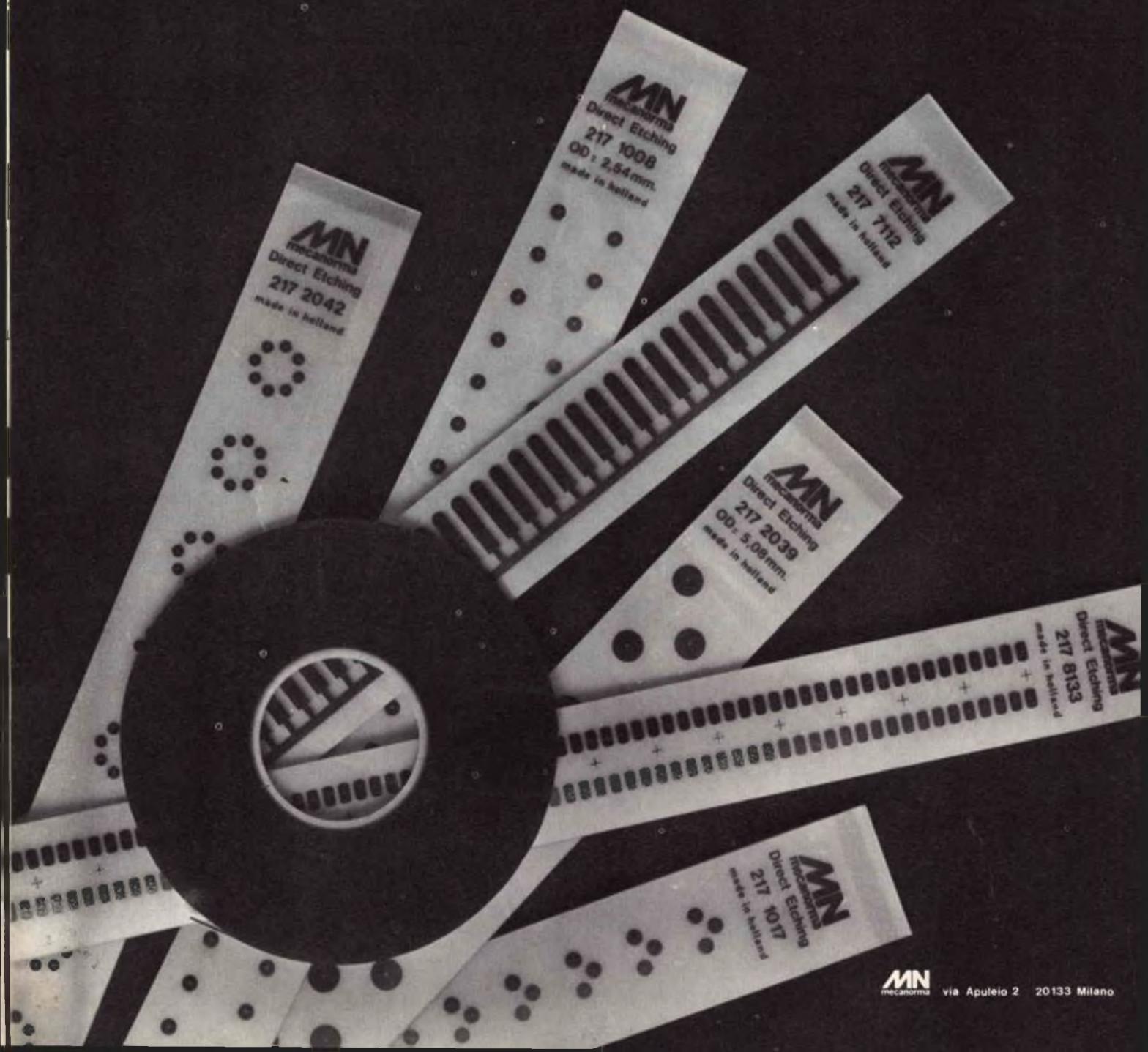
**HIOKI 3201**

	PORTATA	PRECISIONE	IMPED. INGR.	RISOLUZIONE	MAX. SOVRACC.
V.c.c.	1 V	0,3% ± 1 c	100 MΩ	1 mV	350 V
	10 V	0,5% ± 1 c	10 MΩ	10 mV	1000 V
	100 V	0,5% ± 1 c	10 MΩ	100 mV	1000 V
	1000 V	0,5% ± 1 c	10 MΩ	1 V	1000 V
V.c.a.	1 V	1% ± 2 c	10 MΩ/70 pF	20 Hz - 3 kHz	300 V
	10 V	1% ± 2 c	10 MΩ/50 pF	20 Hz - 1 kHz	500 V
	100 V	2% ± 2 c	10 MΩ/50 pF	20 Hz - 1 kHz	500 V
	1000 V	2% ± 2 c	10 MΩ/50 pF	20 Hz - 1 kHz	800 V
A.c.c.	1 mA	0,8% ± 1 c	1 KΩ	1 μA	1 A (con fus.)
	10 mA	0,8% ± 1 c	100 Ω	10 μA	1 A
	100 mA	0,8% ± 1 c	10 Ω	100 μA	1 A
	1000 mA	2% ± 1 c	1 Ω	1 mA	1 A
A.c.a.	PORTATA	PRECISIONE	GAMMA DI FREQ.	MAX. SOVRACC.	
	1 mA	1,5% ± 2 c	20 Hz - 3 kHz	1 A (con fus.)	
	10 mA	1,5% ± 2 c	20 Hz - 3 kHz	1 A	
	100 mA	1,5% ± 2 c	20 Hz - 3 kHz	1 A	
ohm	PORTATA	PRECISIONE	CORR. DI MISURA	PROTEZ. SOVRACC.	
	1 KΩ	1% ± 1 c	1 mA	± 50 V c.c.	
	10 KΩ	1% ± 1 c	100 μA	oltre il quale	
	100 KΩ	1% ± 1 c	10 μA	limite funziona un	
ohm	1000 KΩ	1% ± 1 c	1 μA	fusibile da 50 mA	
	10 MΩ	2% ± 1 c	100 nA		

	PORTATA	PRECISIONE	IMPED. INGRESSO	RISOLUZIONE
V.c.c.	1 V	0,5% ± 1 c	10 MΩ	1 mV
	10 V	0,5% ± 1 c	10 MΩ	10 mV
	100 V	0,5% ± 1 c	10 MΩ	0,1 V
	1000 V	1% ± 1 c	10 MΩ	1 V
V.c.a.	1 V	1% ± 1 c	10 MΩ	1 mV
	10 V	1% ± 1 c	10 MΩ	10 mV
	100 V	1% ± 1 c	10 MΩ	0,1 V
	1000 V	2% ± 1 c	10 MΩ	1 V
A.c.c.	PORTATA	PRECISIONE	CADUTA DI TENSIONE	RISOLUZIONE
	1 mA	1% ± 1 c	100 mV	1 μA
	10 mA	1% ± 1 c	100 mV	10 μA
	100 mA	1% ± 1 c	100 mV	100 μA
A.c.a.	1 A	2% ± 1 c	300 mV	1 mA
	1 mA	1% ± 1 c	100 mV	1 μA
	10 mA	1% ± 1 c	100 mV	10 μA
	100 mA	1% ± 1 c	100 mV	100 μA
ohm	PORTATA	PRECISIONE	CORR. DI MISURA	RISOLUZIONE
	100 Ω	1% ± 1 c	1 mA	0,1 Ω
	1000 Ω	1% ± 1 c	1 mA	1 Ω
	10 KΩ	1% ± 1 c	10 μA	10 Ω
ohm	100 KΩ	1% ± 1 c	10 μA	100 Ω
	1 MΩ	1% ± 1 c	100 μA	1 KΩ
	10 MΩ	1,5% ± 1 c	100 μA	10 KΩ

mecanorma electronic system

a impressione  
diretta  
su rame



MN  
mecanorma  
Direct Etching  
217 2042  
made in holland

MN  
mecanorma  
Direct Etching  
217 1008  
OD: 2,54 mm.  
made in holland

MN  
mecanorma  
Direct Etching  
217 7112  
made in holland

MN  
mecanorma  
Direct Etching  
217 2039  
OD: 5,08 mm.  
made in holland

MN  
mecanorma  
Direct Etching  
217 8133  
made in holland

MN  
mecanorma  
Direct Etching  
217 1017  
made in holland

MN  
mecanorma

via Apuleio 2 20133 Milano



Accessori  
Elettronici  
per Auto

I MONTAGGI REPERIBILI ANCHE IN KIT

**NUOVO**



UK 707

# TEMPORIZZATORE PER TERGICRISTALLO

*Siamo d'inverno, e chi si mette al volante, nella maggioranza delle regioni italiane, può "contare" sulla non certo gradita compagnia della nebbia, o di quell'umidità, che appanna i vetri dell'automobile pur senza essere pioggia. La cronaca di tutti i tempi, insegna che se si rinuncia alla perfetta visibilità, si corre un grave pericolo, e si fanno correre tremendi rischi agli utenti della strada. Quindi, almeno il parabrezza, deve essere sempre ben pulito. Per mantenerlo terso, si dovrebbe tenere una mano costantemente sul comando del tergicristallo, ma ciò è impossibile perché è necessario un preciso controllo dello sterzo, visto che non si può ignorare la contemporanea insidia portata dal ghiaccio, dalle stratificazioni fangose e via di seguito.*

*Non crediamo quindi di esagerare, affermando che a nostro parere, è strettamente necessaria l'adozione di un automatismo che provveda a mantenere netto il vetro, azionando le spazzole pulitrici periodicamente, a seconda delle condizioni metereologiche. Proponiamo un apparecchio semplice e robusto che può adempiere a questa funzione; può essere facilmente connesso a qualunque motorino del tergicristallo installato in vetture nazionali; o non.*

gni tanto, in Italia, sono promosse bizzarre "leggine" che sembrano fatte apposta per favorire questo o quel settore merceologico.

Nel campo dell'automobile, ve ne sarebbero diverse da rammentare, ma tra le più sconcertanti v'è certo quella che prescrive il "ripetitore caudale di clackson" per gli autotreni.

Si ordinava che ogni mezzo "pesante", portacontainer, autosnodato o simile, avesse un microfono piazzato nella parte terminale, o nel retro del rimorchio, sicché tramite un opportuno amplificatore, fosse stato possibile udire la richiesta di "strada" emesso sotto forma di un "colpo di tromba" da parte di un automobilista in fase di sorpasso.

Oh, viaggiando in autostrada, di tali microfoni caudali, chiunque ne ha visti molti, moltissimi; ma hanno migliorato la circolazione? No.

Infatti, il legislatore, credeva forse che i camionisti fossero sordi?

Non v'è peggior sordo di chi non vuol sentire, afferma non a caso un risaputo adagio!

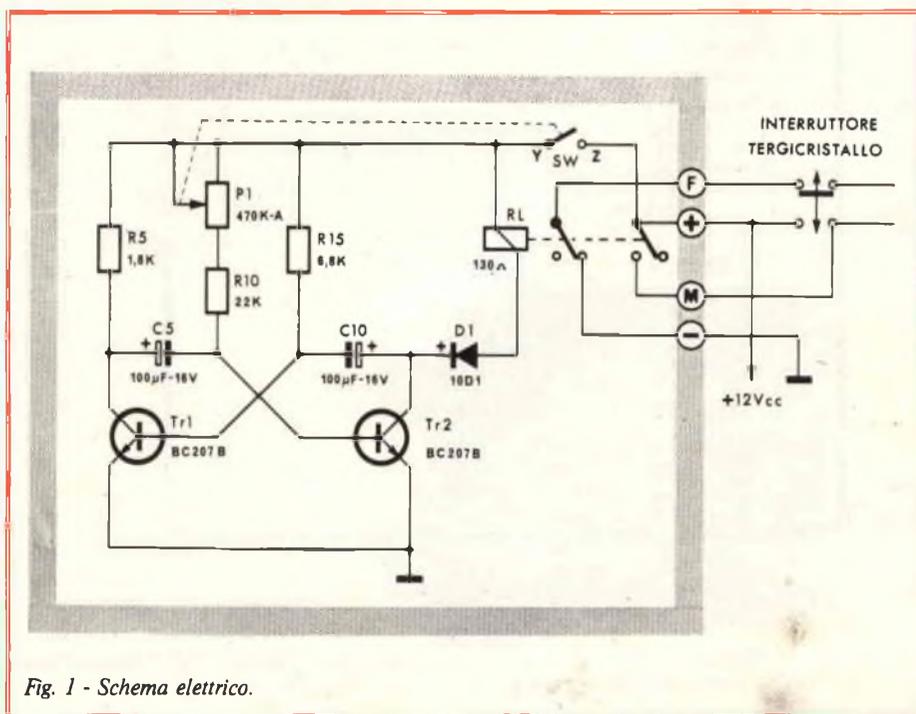


Fig. 1 - Schema elettrico.

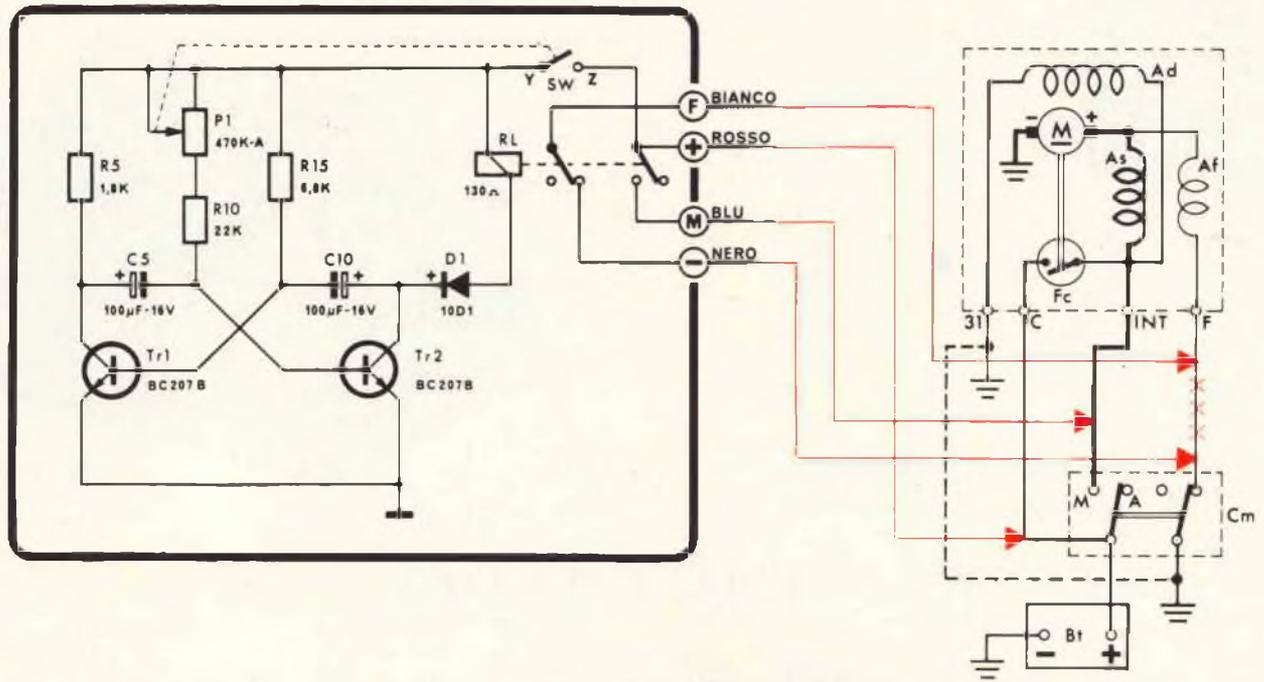


Fig. 2 - Collegamento dell'UK 707 ad un motorino ad una velocità con eccitazione ad avvolgimento e interruttore di fine corsa.  
 XXX (Collegamento da interruttore)

Sempre in merito a leggende grottesche, alcuni anni addietro, un deputato non meno buontempone, ha addirittura presentato un progetto di legge per l'instaurazione della cosiddetta "Lamparita de cortesia" in auge nell'America del sud.

Tale "lamparita" è in effetti un faretto verde, posto sul lato posteriore sinistro di ogni autotreno e comandabile dalla cabina di guida, con il quale il camionista segnala a chi lo segue, se è possibile sorpassare o no, in seguito ad un segnale

acustico o ad un "lampeggio" interrogativo. È una vera fortuna che tale proposta sia caduta nel nulla, perché altrimenti, chissà cosa sarebbe successo. Il caos, pensiamo. Non vi sono infatti qui da noi Cordi-

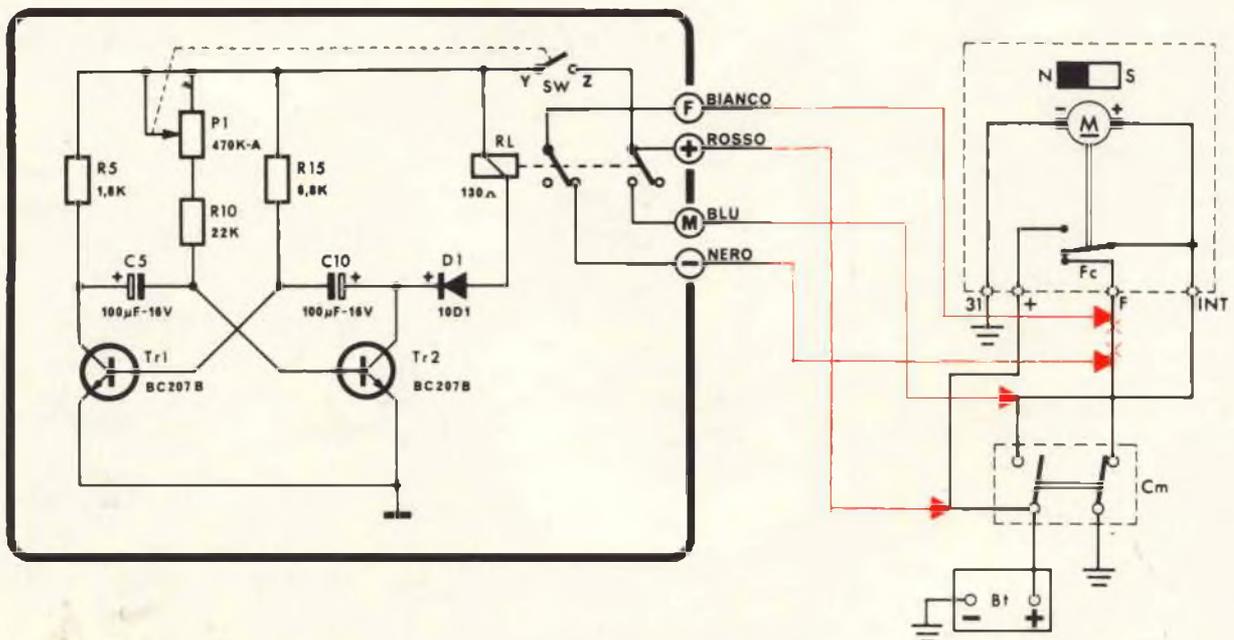


Fig. 3 - Collegamento dell'UK 707 ad un motorino ad una velocità con eccitazione a magnete permanente.  
 XXX (Collegamento da interruttore)

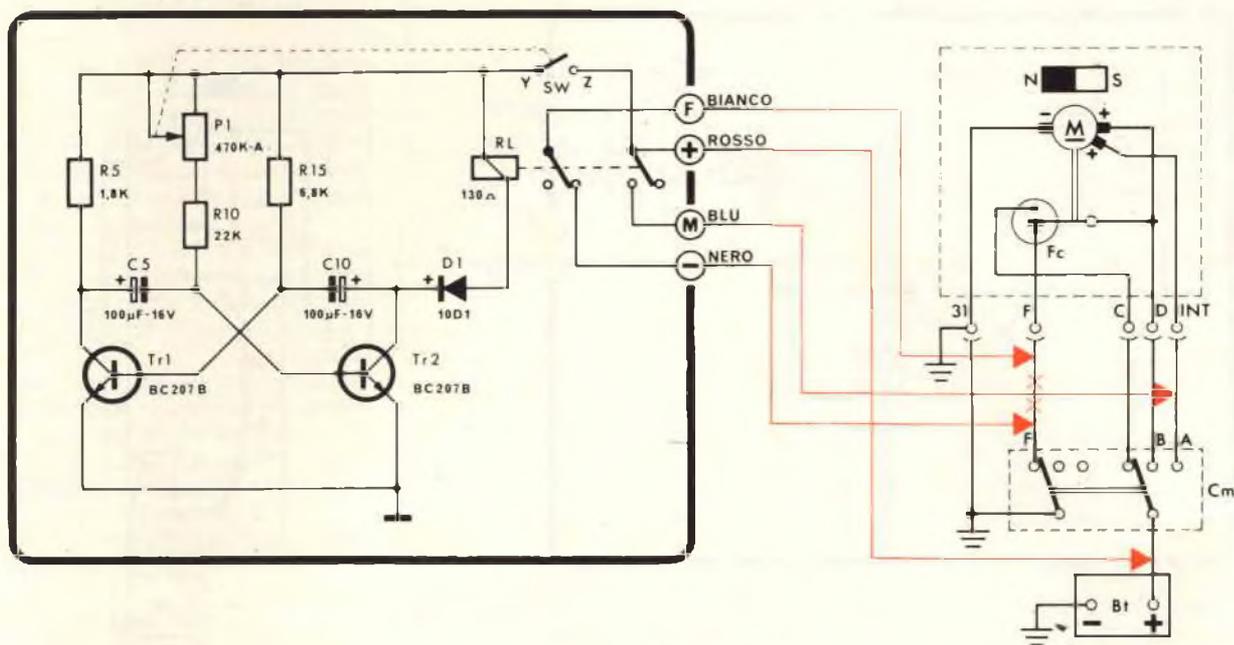


Fig. 4 - Collegamento dell'UK 707 ad un motorino a due velocità (utilizzando il collegamento di velocità più alta).  
 ×× (Collegamento da interrompere)

gliere ove rarissime automobili arrancano dietro a polverosi autotreni, e purtroppo non vi è nemmeno la conseguente solidarietà tra "compagni di viaggio" che si sentono isolati in mezzo ad una natura ostile.

Se quindi le "Lamparite" fossero state accette, avrebbero senza meno dato il via ad una incredibile successione di tamponamenti e scontri frontali, anche escludendo qualunque maliziosa tendenza allo scherzo criminale.

Strano a dirsi, ma in tanta orgia di idee avveniristiche, di solito stravaganti, nessun politico si è dedicato ad una mozione che sarebbe davvero utile; ad un progetto di legge inteso a far divenire d'obbligo il temporizzatore per il tergicristallo.

Di questa stagione, infatti, se si sfogliano i giornali, si legge che le peggiori catastrofi della strada sono dovute alla "mancanza di visibilità".

Un tempo anche noi in questa definizione comprendevamo la nebbia, la caligine, il tempo ostile. Poi, chiedendo in giro, abbiamo appreso che si definisce così anche... il parabrezza sporco; infangato, imperlato delle gocce della nebbia che cala! Chi scrive le cronache, non fa differenza tra mancanza di visibilità ineluttabile o una trascuratezza; si limita a constatare.

Un ingenuo potrebbe pensare che chi dispone di fior di tergicristallo magari a due velocità e non lo impiega adeguatamente, è un predestinato.

Ma l'ingenuo guida? E se guida, ha mai condotto un'auto nell'Italia settentrionale, di questi tempi?

Certamente no. Infatti, in tutte le regioni ed in particolare "sopra" a Firenze la guida d'inverno è davvero impegnativa.

La forte umidità, la nebbia a banchi e lo sgocciolio del nevischio, obbligano a tenere un dito sull'interruttore del tergicristallo, per azionarlo ogni tanti secondi, non appena il vetro è abbastanza umido da poter essere "spazzolato" senza che le racchette "frenino" a causa della sporcizia spandendo uno strato di fanghiglia sulla superficie, ed annullando così la trasparenza.

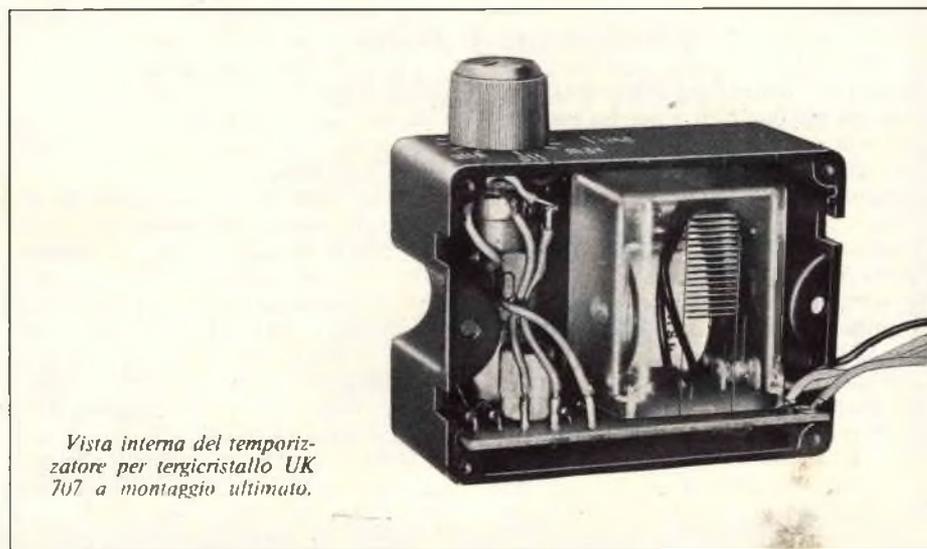
Il che vale per quante "velocità" si abbiano a disposizione.

E che male v'è a tenere un dito sulla leva? Oh molto!

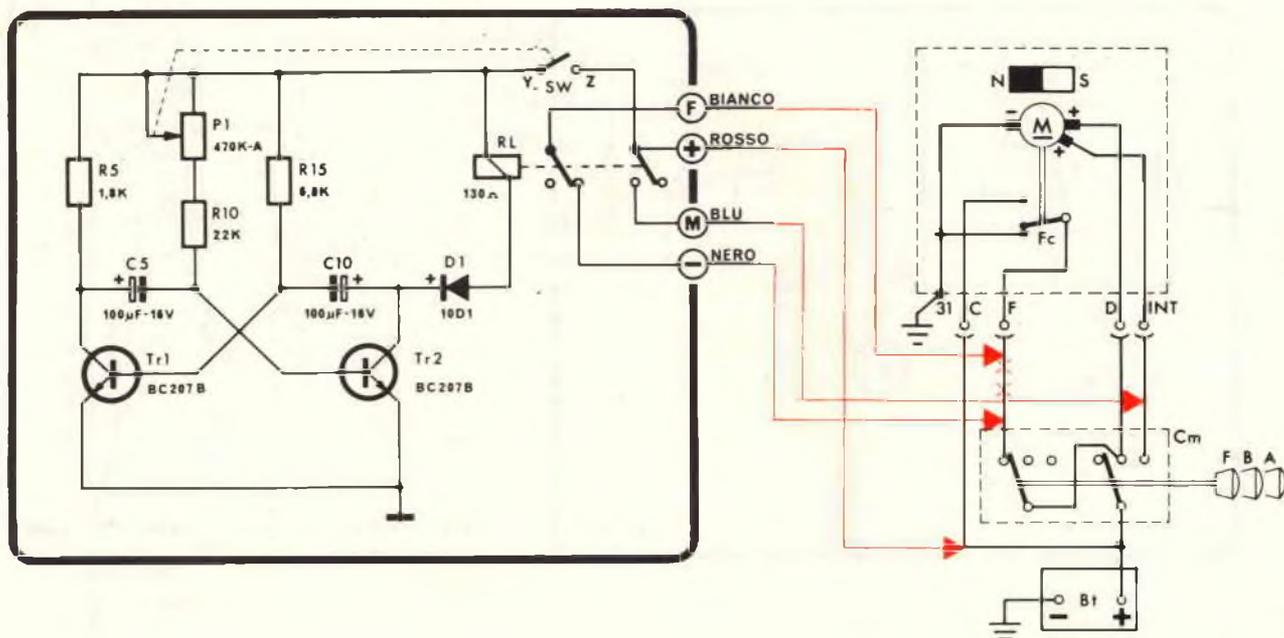
Durante la cattiva stagione, all'insidia della nebbia e del nevischio si aggiunge quella del fondo viscido e ghiacciato.

Così, specie se si tiene una certa andatura di marcia, si deve sempre essere pronti a controsterzare, per correggere una sbandata, un "testa-coda". Altrimenti si finisce sempre con il ferale alto di corsia, contro l'albero che non manca mai o contro gli altri automobilisti. Ed è utopico pensare di far bene questa delicata manovra con una mano sola.

Quindi le mani debbono rimanere sul



Vista interna del temporizzatore per tergicristallo UK 707 a montaggio ultimato.



Fir. 5 - Collegamento dell'UK 707 ad un motorino a due velocità (utilizzando il collegamento di velocità più alta).  
 × × (Collegamento da interrompere).

volante, e non altrove.

Tutto ciò considerato, qual'è il rimedio? Beh l'attenzione non deve mai mancare ma anche un temporizzatore per il tergicristallo è certamente un buon ausilio; proprio per questo ci meravigliamo che non sia imposto dalla legge.

Di che si tratta? Una volta tanto, crediamo che una spiegazione dettagliata sia inutile, infatti l'apparecchio è talmente diffuso che tutti lo conoscono: *il che prova la sua utilità!*

In sostanza, è un sistema a scatto, che chiude un relé secondo un ritmo previsto, periodico; ogni due secondi o tre, poniamo; ogni cinque e via di seguito a salire, con tutti gli intervalli minuziosamente aggiustabili.

Il relé, ovviamente aziona il motorino del tergicristallo per una sola spazzolata sfruttando l'interruttore di fine corsa, o al massimo per due cicli. Così, tra una "pulita" e la successiva intercorre il ritardo che è più adeguato alle condizioni meteorologiche, ed ogni lavoro manuale è escluso. Molti, possono essere i sistemi di controllo elettronici adatti a svolgere questa funzione, tra i tanti però, uno dei più semplici è senza dubbio quello detto "a multivibratore". È un male la semplicità? Non certo quando offre le medesime prestazioni di un tutto complesso. Infatti per qualunque macchina o dispositivo, vale la regola: "meno parti, meno guasti".

Il temporizzatore Amtron UK 707 che vi vogliamo presentare, segue tale linea "spartana" ed ha la conseguente affidabilità a lungo termine.

L'UK 707, oltre che affidabile, è anche economico, e facile da costruire, sicché con un *minimo impegno* si può finalmente affrontare il maltempo più serenamente. evitendo di dover sbracciarsi alla ricerca dell'interruttore delle spazzole mentre si viaggia in colonna ed il possibile tamponamento incombe, o simili.

Vediamo allora lo schema di questo utilissimo accessorio: figura 1.

Come abbiamo premesso, in sostanza, il circuito è un "astabile" che lavora *sbilanciato*. A dire? Ecco, i normali multivibratori sono simmetrici, ovvero i due transistori impiegati conducono pressoché per il medesimo tempo. Nel nostro sistema, occorre un funzionamento diverso; il tempo di pausa deve essere molto più elevato di quello di lavoro.

Ciò lo si ottiene polarizzando diversamente i due transistori: per TR1 è previsto unicamente R15, mentre tra il positivo generale e la base del TR2, sono presenti P1 ed R10.

Ovviamente, dato l'alto valore del P1, la commutazione automatica può essere variata in una grande scala di rapporti; da tre secondi di pausa per due di lavoro, a ben cinquanta di pausa, il che crediamo, sia addirittura oltre alle necessità usuali. Come funzioni un multivibratore lo sanno quasi tutti i nostri lettori; per i principianti, diremo che i cicli di lavoro sono stabiliti dai condensatori che accoppiano gli elementi attivi; nel nostro caso C5 e C10. Data tensione, se inizia a condurre TR1, il che è probabile vista la differenza nelle reti di polarizzazione, C5 inizia a

caricarsi, e frattanto TR2 rimane interdetto perché non "vede" una polarizzazione sufficiente, quindi il relé resta a riposo.

Non appena C5 è carico, TR2 conduce, il relé scatta in chiusura e TR1 si interdice a causa della polarizzazione scesa a valori più piccoli del normale.

Rapidamente però C10 si carica mentre C5 inizia a scaricarsi; non appena le due funzioni sono complete, si torna allo stato iniziale. TR1, nello stato di conduzione, e TR2 bloccato, cosicché il relé cade a riposo.

I cicli si susseguono identicamente, uno dopo l'altro, ed il relé scatta a seconda di come si sono programmati i ritardi tramite il potenziometro.

D1 serve ad evitare che il TR2 possa essere danneggiato da un eccesso di corrente... ed è tutto; pochi circuiti sono semplici come questo.

Anche il montaggio dell'UK 707 è studiato per risultare il più facile possibile: potremmo dire "a prova di incompetente". Ma prima di commentarlo, indichiamo al lettore le figure 2, 3, 4, 5.

Chiunque abbia costruito un temporizzatore del genere dell'UK 707, pur comprendendone bene le funzioni, si è certamente trovato in notevoli difficoltà per collegarlo all'impianto elettrico dell'auto. Infatti, i motorini dei tergicristalli non sono tutti uguali, hanno l'interruttore di fine corsa ed il "quinto filo" cosiddetto, allorché prevedono due velocità di funzionamento.

Se non si possiede un dettagliato sche-

ma degli attacchi, è davvero arduo scegliere le connessioni giuste, e di solito si deve ricorrere ad un elettrauto per far-sele indicare.

Poichè tutto questo è quantomeno noioso, i progettisti del temporizzatore hanno studiato anche tutti i tergicristalli impiegati nelle vetture in circolazione in Italia, ed hanno tracciato i circuiti di adattamento; in tal modo, ogni "brutta sorpresa" finale è certamente evitata.

Visto il dettaglio, che non è certo di poca importanza, come ci suggeriscono varie esperienze nostre e di nostri conoscenti, torniamo al montaggio del dispositivo.

La basetta stampata del temporizzatore appare nella figura 6, e si nota che rispettando le connessioni dei transistori e le polarità di C5, C10 e D1, altre difficoltà non possono evidenziarsi. Il relé, infatti ha un solo verso di inserzione.

Non si debbono comunque trascurare i capicorda "X, Y, Z, M, F, positivo e negativo".

Ai primi tre sarà connesso il potenziometro P1, quindi il tutto sarà pronto per essere posto nel contenitore.

Il potenziometro sarà infilato nell'apposito foro, e contemporaneamente la basetta stampata sarà spinta gentilmente nelle apposite scanalature previste per accoglierla. I fili provenienti dai capicorda "F ed M" nonché positivo e negativo, saranno fatti uscire attraverso l'apposita scanalatura.

Ora l'apparecchio può essere collaudato: applicando 12 Vc.c. al filo munito di guaina rossa (+) ed a quello con l'isolante nero (-) nell'assoluto rispetto della polarità, portando al minimo valore P1, si udrà il relé scattare e riaprirsi, poi

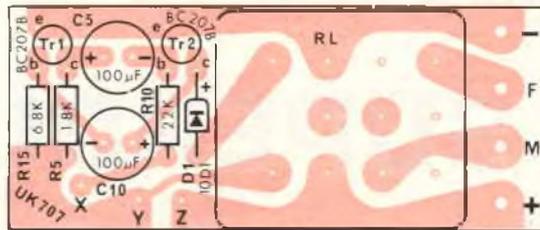


Fig. 6 - Disposizione dei componenti sulla basetta a circuito stampato.

ancora scattare e via di seguito.

Aumentando il valore del potenziometro, il tempo tra una chiusura e l'altra deve crescere progressivamente.

Chiuso il contenitore con l'apposito coperchio, si può pensare alla connessione con il tergicristallo servito, secondo le figure viste in precedenza (2, 3, 4, 5)

ed il tipo di motorino.

Se quest'ultima fase di lavoro è accurata, si può essere certi che il funzionamento sarà ottimo, e con ogni probabilità, allorchè la macchina sarà da cambiare, l'UK 707, pur avendo fedelmente collaborato ad una guida più sicura per vari inverni, avrà mantenuto la sua efficienza!

#### ELENCO DEI COMPONENTI DEL TEMPORIZZATORE PER TERGICRISTALLO UK707

1	: relé	1	: contenitore di bachelite
R5	: resistore da 1,8 kΩ - 0,33 W	1	: fondello color nero
R10	: resistore da 22 kΩ - 0,33 W	cm 20	: trecciola isolata gialla
R15	: resistore da 6,8 kΩ - 0,33 W	cm 50	: trecciola nera
1	: potenziom. con int. 470 kΩ lin.	cm 50	: trecciola rossa
C5-C10	: cond. elettrolitici 100 µF - 16 V	cm 50	: trecciola bianca
1	: diodo 1N4002	cm 50	: trecciola blu
2	: transistori BC 207B o BC 208B	4	: viti autofilettanti 2.2 x 5
1	: manopola	3	: ancoraggi per C.S.
C.S.	: circuito stampato	1	: confezione stagno

Nel prossimo numero

di  
**Sperimentare**  
troverete:

- **CARILLON DIGITALE**
- **AMPLIFICATORE STEREO 10+10 W**
- **MONITOR CARDIACO**
- **ANTIFURTO PER AUTO**
- **...E TANTI ALTRI ARTICOLI INTERESSANTI**

# SUPERQUIZ DI NATALE



**vi sono**  
**100**  
**premi**

per stimolare la vostra attenzione!

Com'è noto, "l'errore - nel - disegno" è l'incubo che affligge i membri delle redazioni di tutte le riviste che trattano elettronica e scienze affini. Gli schemi elettrici e costruttivi hanno decine, centinaia di particolari; è facile che il tecnico cui si deve lo schizzo originale sbagli la polarità di un condensatore, o, magari irritato perché la penna scrive male, pensi a questa e non si accorga che ha posto in cortocircuito un settore "saltando" un diodo o prolungando una linea oltre al dovuto o eventualmente una pista.

Il disegnatore, a sua volta, pur avendo una certa conoscenza di circuiti, ben si guarda dal "correggere" ciò che il tecnico gli ha passato, e non di rado, tendendo a ridurre i tempi di esecuzione, visto che il periodico deve uscire regolarmente, introduce a sua volta altre inesattezze di tutti i generi.

Il revisore, in genere ha un buon allenamento nel rintracciare gli sbagli, segue prima di tutto la linea di alimentazione, poi il percorso dei segnali e degli impulsi ... ma nemmeno quest'uomo ha le facoltà di Mandrake (il noto mago dei fumetti, non il percussionista!) e specialmente quando vi sono errori più importanti, ed altri ... "secondari" tende a concentrarsi sui primi, così mentre il foglio di lucido va e torna dalla stanza dei disegnatori, qualcosa, ogni tanto sfugge.

La nostra esperienza ci dice che nessuna rivista da noi conosciuta (nessuna!) ha mai pubblicato tre-quattro numeri consecutivi, senza che in un Fascicolo non vi fosse un errore tanto importante da impedire il funzionamento di uno degli apparecchi trattati, o da infirmarne seriamente le prestazioni. E non ci riferiamo (scusate la ripetizione) a quei mensili che hanno breve vita, personale ridotto a meno dell'indispensabile, disegnatori "novellini".

Per esempio una delle Riviste più largamente diffuse nel mondo ed indubbiamente di grosso prestigio come "Popular Electronics" sino a poco tempo addietro (crediamo anche ora) pubblicava una rubrica, ovviamente non mensile, ma dotata di una indiscutibile periodicità intitolata "OUT OF TUNE" (Fuori sintonia) nella quale erano elencate tutte le impressioni scaturite dallo staff degli illustratori; così altri ottimi quindicinali o mensili.

Non ci possiamo "metter da parte"; anche a noi capita (ogni tanto e di rado, per fortuna!) questo genere di "pasticcio" che rende intrattabile la Direzione, mette in crisi i revisori ed impone la necessità di rettifiche; come è avvenuto nel caso del "Ping-Pong" (in questo caso le imperfezioni erano forse giustificate dalla notevole complessità dell'apparecchio).

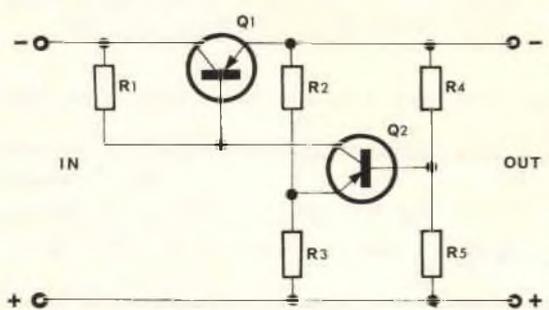
Ebbene, nell'atmosfera natalizia, abbiamo voluto mettere in burla il fatto che di solito è "drammatico".

Per il nostro Quiz, che nell'occasione abbiamo denominato "Superquiz" dato il numero di premi offerti, abbiamo scelto una serie di sei circuiti tipici ciascuno dei quali reca un grossolano errore, non difficile da individuare con una osservazione attenta. Quindi, amici lettori, vi facciamo vestire i nostri panni; supponete d'essere voi, al posto del revisore e scoprite quali sono gli sbagli che impedirebbero il funzionamento!

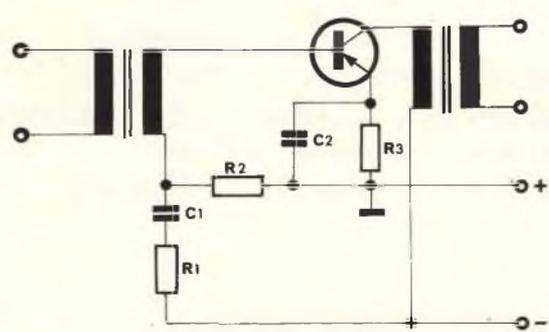


# correggete questi schemi sbagliati

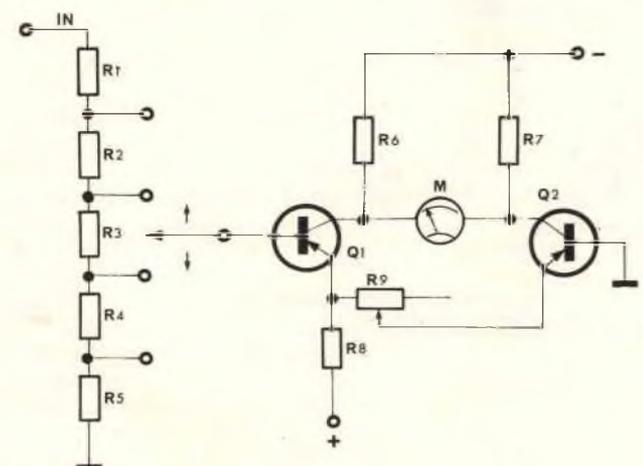
I CIRCUITI SONO I SEGUENTI:



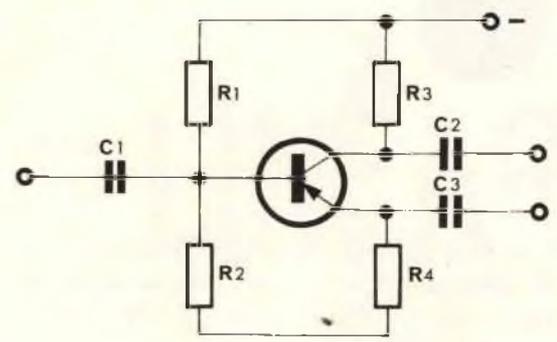
1) Tipico alimentatore stabilizzato



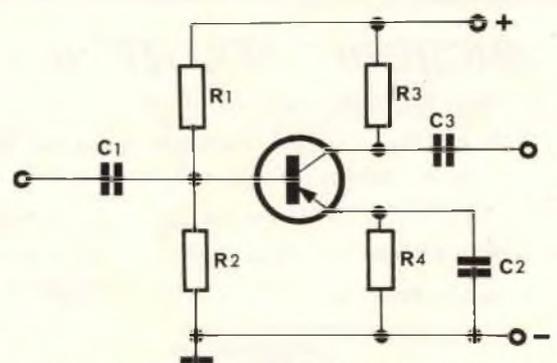
3) Stadio amplificatore audio



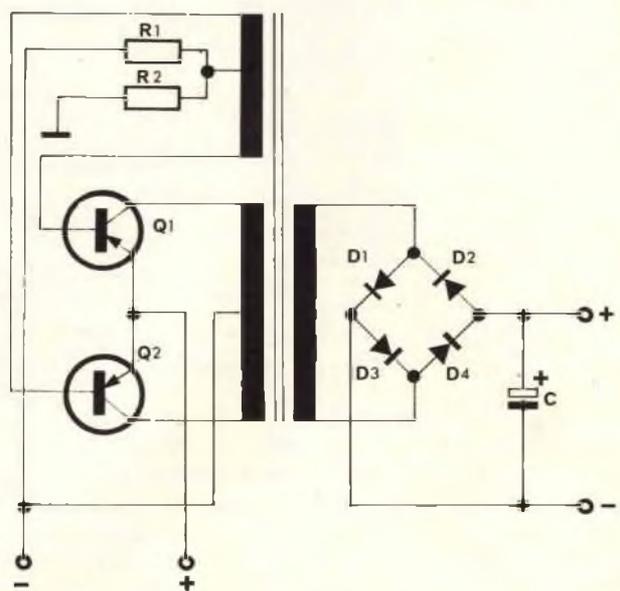
5) Voltmetro elettronico



2) Inversore di fase



4) Stadio amplificatore audio accoppiato a resistenza-capacità



6) Elevatore di tensione



# I PREMI:

Si tratta di:

- 1) CINQUANTA PACCHI; ciascuno contenente: tre IC diversi, un circuito stampato, trimmer potenziometrici, condensatori, resistenze, diodi, transistori, parti professionali a sorpresa.  
I pacchi di materiale saranno inviati ai primi cinquanta lettori che avranno inviato la soluzione esatta.
- 2) CINQUANTA DISCHI LONG-PLAYNG; 33 giri (incisione CGE) per i vostri bambini, che riporteranno favole, la storia dei velieri, la storia di Davy Crockett (serie Show'n-Tell, cioè "mostra e racconta").  
Tali dischi sono completi di una striscia di diapositive che può essere inserita in un visore, e saranno inviati, come premio di consolazione, a chi invia la soluzione in ritardo; cioè dal cinquantunesimo classificato al centesimo.

I materiali sono stati messi a disposizione dalle Ditte:

*Aria di festa, aria di Natale! Vogliamo contribuire all'allegria che già si sente frizzare nelle vostre case, amici, con qualcosa come CENTO regali da guadagnare con le "correzioni".*

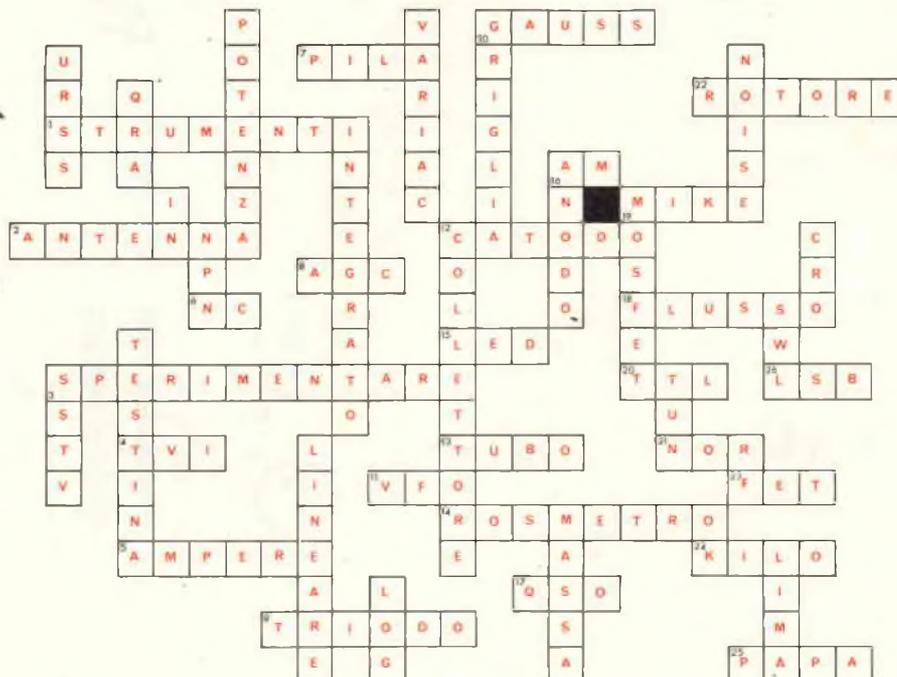
**GED Elettronica - antifurti**, viale Ammiraglio Del Bono 69 OSTIA (Roma).

**FANTINI Elettronica**, via Fossolo 38, Bologna.

**DERICA Elettronica**, via Tuscolana 28/B, Roma.

## VINCITORI E SOLUZIONE DEL QUIZ PUBBLICATO SUL N° 11/76

- |   |   |
|---|---|
| 1) Renato Sassi, via Vignetta 27/7 - 17019 VARAZZE                | 7) Stefano Pagni, v.le Mazzini 89 - 53100 SIENA                     |
| 2) Maurizio Ostinet, via della Maranzana 26 - 15100 ALESSANDRIA   | 8) Trotta Nicola, via L. Guercio 112 - 84100 SALERNO                |
| 3) Giorgio Salvatori, via Mentana 5 - 43037 RIMINI                | 9) Franco Lastrico, v.le Ro VII 33A/8 - 16148 GENOVA                |
| 4) Michele Fucito - c/o Marimi, via Lazzaretto 14 - 20124 MILANO  | 10) Giuffredo Francesco, v.le G. Galilei n. 105 - 71043 MANFREDONIA |
| 5) Emilio Carboni, via Delle Grazie 4 - 57100 LIVORNO             | 11) Ezio Palmieri, via Quarto n. 46 - 70125 BARI                    |
| 6) Roberto Ponassi, casella postale n. 7229 - 16166 GENOVA QUARTO | 12) Ernesto Palazzi, via Campanella n. 9 - 47037 RIMINI             |



PER VOI



# PARLIAMO DEI LINEARI

Sfogliando le pubblicazioni che hanno un seguito tra i CB, colpisce il numero delle inserzioni dei costruttori di amplificatori di potenza RF, comunemente detti "lineari".

Colpisce anche il tono di molte di queste case.

Si legge "fatevi largo . . ." oppure "fatevi sentire!" e anche "distinguetevi dal gregge" e simili.

Strano che gli estensori non comprendano che in tal modo incorrono nel reato di incitazione a delinquere, visto che invitano a servirsi di un mezzo proibito dalla legge per un impiego proibitissimo!

Ma questi lineari, a parte il profilo legalitario, proprio dal punto di vista tecnico, offrono veramente le prestazioni dichiarate a tutto tondo?

Vediamolo insieme.

# LINEARI

Com'è noto, l'attuale CB (o "banda cittadina") ha avuto i natali negli U.S.A. e frequenze e canali sono stati stabilite dalla locale F.C.C.; il "supremo" ente di stato per le telecomunicazioni e la relativa regolamentazione.

Ora, si può dir tutto sulla legislazione americana e sulle contraddizioni che a volte sembrano inficiarla, ma la Federal Communication Commission indubbiamente dispone di tecnici molto valenti hanno dimostrato la loro maestria in innumerevoli e difficili casi.

Questo ente dovendo ricavare una "fettina" di spettro nell'arco generale delle onde corte da dedicare alle comunicazioni tra concittadini (fatto da sottolineare più volte) non a caso ha scelto 300 kHz circa intorno agli 11 metri.

Non a caso, perché tale banda non consente comunicazioni a lunga distanza, e se queste avvengono, è un caso.

Siamo più chiari.

Intorno a 30 MHz, la propagazione delle onde elettromagnetiche segue due vie diverse; l'onda di superficie che si propaga lungo la cresta terrestre, e l'onda riflessa dalla ionosfera.

L'onda "di superficie" ha un chiaro andamento in attenuazione con la distanza per i vari fatti di assorbimento che ora sarebbe tanto lungo quanto inutile dettagliare; chi eventualmente volesse saperne di più consulti il "Radio Amateurs Handbook" A.R.R.L. che rimane sempre un ottimo libro. Nell'ultima edizione, da pag. 557 e pag. 564.

Ciò che interessa, comunque, è che tale attenuazione si presenta, a causa dei

fenomeni fisici, pressoché indipendente dalla potenza emessa nel "punto zero"; come dire che una antenna CB può irradiare un segnale di 5 W, oppure di 500 W, ed a 100 km più lontano si avrà una "fascia-di-silenziò" eguale. Comparando la qualità delle due emissioni a distanza si noterà che vi è una differenza, ma dell'ordine di S3/R3 per la portante da 5 W, ed S3/R5 per l'altra cento volte superiore: 500 W.

Se chi ascolta è ancora più lontano, basteranno altri cinquanta chilometri per rendere pressoché inintelligibile ambedue le comunicazioni. A livello di pura ricerca, abbiamo provato in Francia un lineare di nota marca che eroga 2.000 W di potenza continua, ebbene, anche con questa superpotenza, non è stato possibile riscontrare un miglioramento effettivo: figura 1.

Quindi proprio perché la banda degli 11 metri ha caratteristiche pressoché immutabili, o che possono variare solo se le famose "macchie solari" creano condizioni anomale, è giusto riconoscere che una comunicazione stabile, poniamo a 200 km di distanza, non può essere ottenuta qualunque potenza si usi.

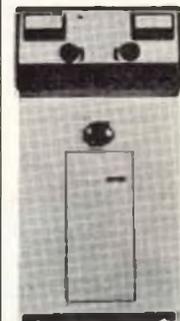
Allora un amplificatore "lineare a cosa serve?

Beh, considerando la propagazione "di superficie" è pochino.

Certo a livello di quartiere, di piccola città, con il lineare si "sfonda" cioè, occupando più canali (molti!) si possono mettere a tacere le emittenti minori. Non così a livello di regione, anche se il "calibro" (non a caso usiamo questo ter-

mine proprio delle armi da fuoco, offensive) dell'apparecchio è sui 500 W o 1.000 W.

Torniamo al ragionamento di base. Un "lineare" che irradi una potenza molto grande, una "strapotenza" non assicura in alcun modo, poniamo il collegamento



**HENRY  
3K-A**



exclusive  
export  
agent  
for  
signal/one

Cool and Easy Max. Legal Power ★ SSB, CW, RTTY or SSTV through commercial ratings ★ 3.5 to 30 MHz ★ Continuous duty ★ Silver plated Pi-L plate tank ★ DC relays ★ ALC ★ Built in SWR bridge ★ Output power 2 KW min. in commercial service ★ THE linear for THE CX-7A ★ \$995

Fig. 1 - Questo lineare "Monstre" da noi provato in Francia, nella banda degli 11 metri non riesce a stabilire una comunicazione stabile e continua da Marsiglia a Marcinelle sur-la-mère, ovvero a 40 km di distanza. Il che in pratica serve da insegnamento per la CB!

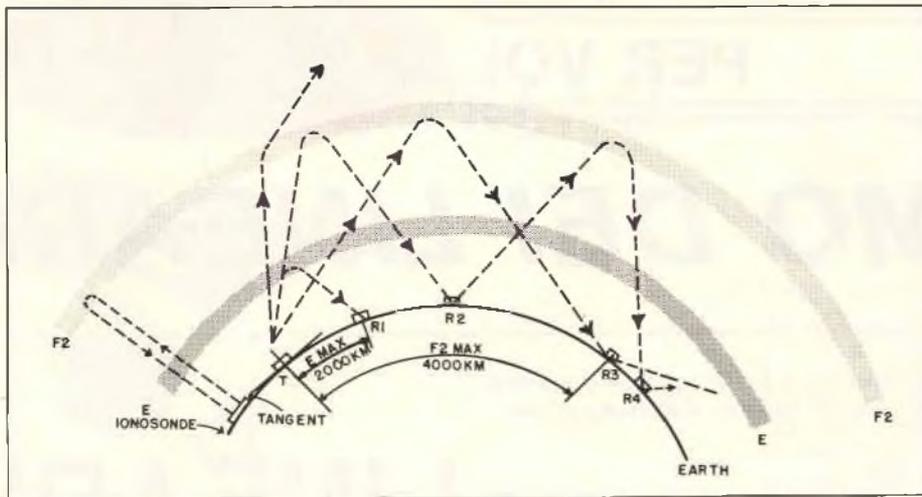


Fig. 2 - Effetti pratici dell'onda diretta e riflessa (Radio Amateur's Handbook).

tra Firenze e Bologna, e nemmeno tra Roma e Subiaco, Viterbo o comuni vicini così peggio tra Napoli e Eboli, Napoli e Cassino, Milano e Bergamo; oh si a volte il "lineare sfora" ed offre una comunicazione DX, per dirla con i radioamatori.

In altre parole, un segnale che si valga di una portante generale RAI, da 1.000 W o simili, può giungere negli Stati Uniti (costa Est oppure Ovest) in una zona asiatica, sudoceanica, o magari antartica. Questo fenomeno deriva dagli stati ionizzati superiori dell'atmosfera che si comportano come uno "specchio riflettente" per i segnali a frequenza relativamente elevata come quelli di cui trattiamo: fig. 2.

Questo genere di comunicazioni sono però saltuarie; dipendono da incroci complessi di parametri e nessuno può essere

certo di collegare Vancouver domani come oggi, o New York; anzi dopo due giorni di contatti (o due ore) possono avvenire tali mutamenti da rendere impossibile ogni genere di collegamento a due vie, anche con la potenza più inimmaginabile e con il ricevitore più sofisticato.

Ergo; tiriamo le somme.

Il lineare, ove sia davvero "importante" serve a due funzioni principali; stabilire con una ragionevole certezza collegamenti in un'area di 20-30 km., sempre che si usi una antenna adeguata, e non si operi in una zona minimamente collinosa o montagnosa. Inoltre rende possibile far udire la propria voce . . . "chissà dove", dall'altra parte della terra, sconvolgendo comunicazioni di utilità in atto, creando caos, provocando fischi, batti-

menti, sovr modulazioni varie.

Di contro?

Beh, di contro, prima di tutto vi è la legge; l'impiego degli amplificatori FR è tassativamente proibito. D'accordo, qui in Italia le cose vanno un poco "alla stanca" e non sempre, installando un lineare si ha l'Escopost che bussa al cancello la mattina dopo. Forse nemmeno dopo una settimana; se si è particolarmente fortunati (fortunati hm, hm!!) gli organi tutori dormicchiano per alcuni mesi.

Possiamo però affermare che oggi la CB non è più la jungla di un tempo, retta dalla legge del più forte. Abbiamo visto in giro per la Lombardia, per l'Emilia, la Toscana ed il Lazio certi furgoni dalla copertura plastica, genere SID, che triangolano certe portanti troppo forti. Facendo finta di nulla, ci siamo accostati ad uno di questi, parcheggiato a Bologna, in via Marconi (vedi la coincidenza!) sul raccordo che dà in via Azzo Gardino, la piazzetta, ed attraverso il portellone posteriore semichiuso abbiamo udito filtrare le voci di CB piuttosto noti perchè "strapotenti". All'interno, fior di tecnici registravano, calcolavano, scrivevano.

Crediamo proprio che una severissima repressione stia per abbattersi su chi usa indiscriminatamente i boosters, e sarebbe certamente buon tempo.

Negli U.S., da tempo la F.C.C. commina multe dell'ordine dei \$ 300 a chi per la prima volta è "pescato" a trasmettere nella CB con potenze eccessive, e si conoscono già sentenze che obbligano al pagamento di multe pari a \$ 10.000 i recidivi (Popular Electronics, luglio 1976 pagina 80): figura 3.

In Italia, paese povero, nessun giudice pensa a comminare multe di dieci milioni ma in caso di grave sanzione, si aprono le porte delle galere. Concetto borbonico sin che si vuole, ma effettivo.

Non vogliamo certo essere terroristi, ma riteniamo che godere l'ospitalità della Repubblica Italiana, sarebbe salutare per certi CB che come vecchie zitelle dispette, o come paranoici emettono paurose portanti, quando odono voci antipatiche.

Nella misura di qualche giorno però: una settimana al massimo. Ma qui da noi si sa come è possibile entrare nelle carceri, e non come uscirne. Una volta che si sia dietro alle sbarre, non importa se il debito da estinguere è relativo a una ragazzata o un omicidio. Il tempo inizia a macinare, vi sono testimonianze che debbono essere escuse, verbali che attendono d'essere compilati, un Giudice Istruttore impegnato in chissà cosa d'altro.

Passano le prime settimane, poi i mesi: brutta faccenda per chi abbia compiuto un gesto istrione, una prepotenza bambinesca, una spavalderia.

Ripetiamo, non è nostra intenzione terrorizzare alcuno, ma suggeriremmo a chi sta per accender l'interruttore di un

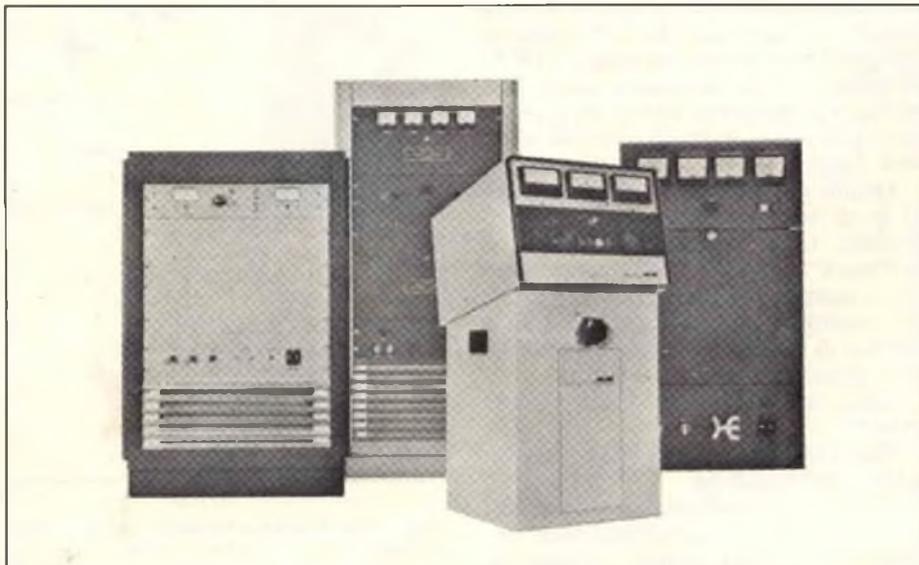


Fig. 3 - Diversi amplificatori decisamente mostruosi importati di straforo in Italia. Il modello "GK-ULTRA" può erogare l'incredibile potenza di 4 kW (PEP) nella CB: 4.000 W!

“lineare” di leggere le condizioni degli Istituti di pena Italiana nell’Europeo, pagina 42, numero 39 del 24 settembre 1976.

Crediamo che l’attenta lettura di tali pagine, atroci, possa indurre alla meditazione anche chi proprio “non ha testa”.

Chi disubbidisce, che sfoga le proprie strane frustrazioni mettendo in aria portanti da “broadcast”. Chi compete con la RF. Ora, vediamo, perchè utilizzando un “lineare” si può finire male, ma tanto male?

Beh, il fatto di porsi fuori dalla legge è evidente, ma vi sono leggi giuste ed anche, a volte, inique. Secondo noi, la proibizione è democratica, sul profilo scientifico.

Se i lineari fossero veri lineari, nulla da dire, o almeno, “poco” da dire. Cioè se un certo signore, nottetempo, allorchè le comunicazioni normali sono finite e vi è il “bianco” su di un certo canale, iniziasse ad irradiare solo su quello una portante da 500 W, nel tentativo di collegare un Bantù in possesso di Walkie-Talkie, sorrideremmo: fig. 4.

Crolleremmo il capo, e compatiremmo. Se potessimo parlare con questo signore, gli diremmo: “senta lei, passi tra gli OM: studi, vada a scuola, segua i corsi opportuni, prenda la patente di radio operatore, quella più elevata, per esperti; provi a contattare tutti i Bantù che vuole,...

Il fatto è che i CB prepotenti, non operano in “bianco”, e nemmeno con apparati davvero “lineari” ma semplicemente con apparati amplificatori di RF a larga banda.

Una distinzione sofisticata? No, ed ecco il perchè.

Un “vero” lineare, dovrebbe operare in classe A, cioè dovrebbe ingigantire la portante, ma a banda stretta, al massimo,



Fig. 3 - Amplificatori RF dalla potenza che corre tra 50 W e 5.000 W. Sono a larga banda (500 kHz minima) ed irradiano fitte armoniche VHF. Non possiamo essere d'accordo con l'impiego di simili disturbanti apparati funzionanti in classe "C".

si potrebbe accettare un sistema funzionante in classe B, ma munito di push-pull di tubi o transistori, ben trappolato.

Per contro, tutto o quasi il materiale che è proposto ai CB, è concepito in

modo piuttosto folle: per il lavoro in classe C.

Siamo chiari, in modo piuttosto folle tecnicamente perchè sul profilo commerciale, la funzione è utilissima. Si possono ottenere, con questo tipo di lavoro, potenze enormi con pochi mezzi; mettiamo 400 W con sei tubi TV EL 519 in parallelo pilotati da un atro EL 519.

Oppure con un tubo 3/500-Z o simili.

Ma “cosa” erogano tali amplificatori, che sarebbe grottesco chiamare lineari? Semplice, un segnale dalla larghezza di 500 kHz, cioè tale da coprire tutti i canali CB contemporaneamente.

Così chi usa simili “mostri” di tecnica, semplicemente assume l’aspetto di proconsole legiferatore. Impedisce a chiunque altro sia nei pressi di usare la propria stazione, riempiendo non solo i 23 canali che spettano agli utenti, ma altri dieci “sopra” e “sotto” alle frequenze consentite: figura 5.

Si arroga il diritto dell’uso indiscriminato della banda interna, e lo vieta agli altri cercando inutilmente un improbabile contatto con qualche strana stazione delle Baleari, di Marsiglia o di Glasgow, come se si trattasse di un S.O.S.

Di una ragione di vita. Chi lo impiega e incurante delle necessità di chi ha la sciagura di condividere il medesimo hobby. Da barbaro, butta sulla bilancia della leg-

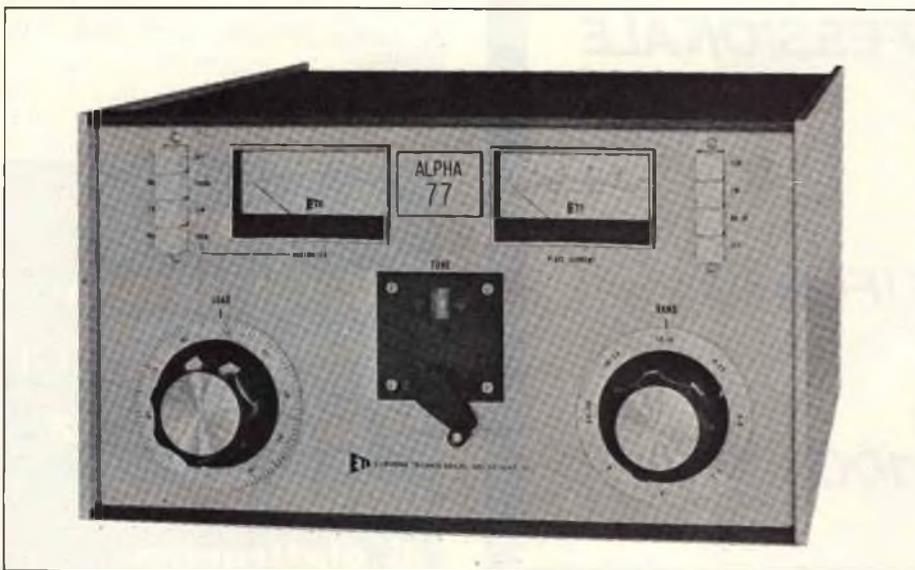


Fig. 4 - Un “lineare” seriamente concepito. Un lineare, in pratica, ben “trappolato”, ben progettato tecnicamente. Erega qualcosa come 500 W, ma irradia una emissione eccezionalmente “pulita”. Non è importato, mentre scriviamo, in Italia.

**ecco cosa c'è su**

**SELEZIONE  
RADIO - TV**

**di tecnica**

**di dicembre**

- **NUOVO CORSO PRATICO DI TELEVISIONE A COLORI**  
*2° inserto speciale*
- **COSTRUZIONE DI UN TRASMETTITORE FM**
- **MIXER PROFESSIONALE A 8 CANALI**
- **RADAR ANTIFURTO**
- **FINALE DA 100 + 100 W**

**Un numero eccezionale!**

ge il peso del denaro che gli ha consentito l'acquisto del vandalico aggeggio.

E, diciamocelo; sin che violasse la banda 27 MHz, il pazzo, potrebbe anche essere tollerato, sebbene con enorme fatica, ma vi è chi è più pazzo di lui. Il super-pazzo, è chi costruisce e vende lineari da 500 W mancanti di trappole-filtro. Di questi, dovrebbe proprio esser vietato non solo l'uso, com'è in pratica, ma la vendita e la costruzione.

Si dirà "mail libero arbitrio...". No, non v'è libero arbitrio che tenga; perché allora non si vendono liberamente cannoni, bazooka, autoblinda, siluri e mitragliatrici?

I lineari poveri di trappole, sono veri mezzi per sconvolgere le comunicazioni di qualunque tipo. "Entrano" in armonica nella FM, generano barre intollerabili sullo schermo dei televisori, disturbano i taxisti, le autoambulanze, le vetture del Pronto Intervento. Pongono nel "fuori uso" temporaneo i sistemi cercapersone (ne sanno qualcosa gli ospedali!) Interferiscono con apparati antifurto ed antirapina facendoli "impazzire" e causando gli insidiosissimi falsi allarme che alla lunga causano lo scadimento di credibilità dei sistemi, come la famosa favoletta del pastorello che grida "al lupo" insegna.

Ora, lo spazio ci è tiranno; abbiamo accennato a classi di lavoro, trappole, filtri, avremmo voluto davvero dir di più, dettagliando le funzioni, ma come sovente succede, lo spazio a disposizione per questo servizio è terminato. Quindi al momento, valga quanto abbiamo esposto.

Torneremo quanto prima in argomento spiegando perché gli amplificatori RF funzionanti in "classe C" siano tanto intollerabili, quando hanno potenze di centinaia di W.

Ovviamente, non per condurre una sorta di guerra privata, ma per consentirvi di sorridere su certe incitazioni pubblicitarie, e sulle ditte che le fanno pubblicare.

**è in edicola  
il nuovo numero  
di elettronica *OGI*  
la più qualificata  
rivista italiana  
di elettronica**

# un elettrone ufologico

divagazioni a premio di PiEsse

**L**a notte del 28 settembre alcuni miei amici, venuti a conoscenza che un lettore di queste divagazioni mi aveva inviato ben dodici bottiglie di barolo, annata 1958 in omaggio, si sono autoinvitati a casa mia per assistere, dicevano loro, a quello che avrebbe dovuto essere il *combattimento del secolo*, fra il mutfi Mohammed Ali e l'attore Norton.

In effetti, come avrete visto, si è trattato della *fregatura della notte*, perché l'unica cosa di interessante che si è ammirato sono state le finte lacrime di Norton. Una recita d'obbligo, considerati i miliardi che c'erano di mezzo.

Mentre le bottiglie si svuotavano rapidamente, per conto mio cercavo di stabilire il valore effettivo di ogni pugno degno di questo nome. Tenuto conto che i due si dividevano in parti disuguali circa 10 miliardi, ossia la bezzecola di 10.000 milioni, e che i pugni, almeno quelli che avevano la parvenza di essere tali, non sono stati più di una ventina, ne ho dedotto che ciascuno di essi doveva essere valutato sui 500 milioni. Al centro del ring dunque vi erano due dritti, ai rispettivi angoli sei ancora più dritti, perché di miliardi ne incassano tanti ma senza incassare pugni e, tutto intorno al ring, gli altri, quelli che pagano e che dritti non sono.

Ero già piuttosto abbacchiato per le due perdite che avevo subito: il sonno ed il barolo, quando l'amico giornalista mi viene fuori con il dire che si tratta di un match a *corrente alternata*, intendendo dire che i due pugili, secondo lui, prevalevano alternativamente, ma facendomi ricordare che mi ero completamente dimenticato di tentare di risolvere il quesito di fisica che il Pierino avrebbe dovuto discutere in classe il giorno dopo, e di cui vi parlerò.

Non appena gli amici se ne furono andati, pieni di sonno e di barolo, mi addormentai sulla poltrona. Probabilmente turbato da quanto avevo visto in TV ho cominciato a sognare.

Sognai che stavo leggendo le migliaia di risposte che sono arrivate in redazione e relative al famoso *QUESTIONARIO*. Risposte, *questo ve lo dico fuori sogno*, che al 99,50%, e forse più, sono favorevoli all'impostazione data alla rivista. Le osservazioni circa gli argomenti maggiormente preferiti, per contro, sono come le impronte digitali, non ce ne sono due uguali. Mi domando se è mai possibile che migliaia di lettori abbiano desideri così differenti, comunque l'importante è che la rivista piaccia.

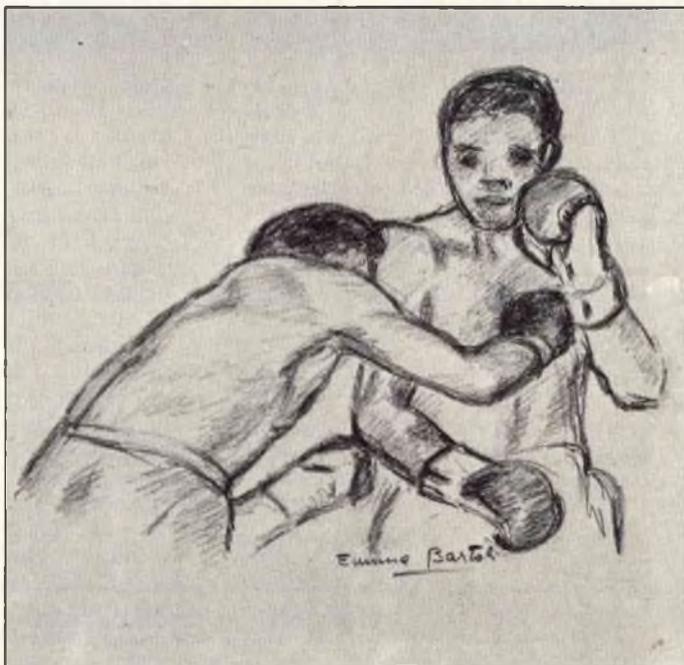
Altro fatto che mi ha colpito si riferisce alle lamentele di moltissimi lettori che hanno iniziato ad acquistare *SPERIMENTARE da poco tempo* e che apprezzando gli *APPUNTI DI ELETTRONICA* vorrebbero richiedere gli arretrati.

Essi dicono che il costo complessivo è troppo elevato. Non è vero, *questo ve*

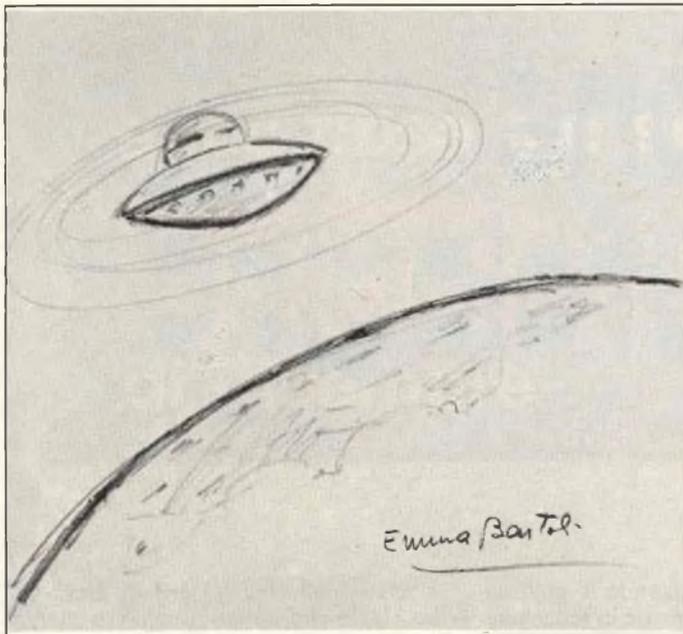
*lo dico sempre fuori sogno*. Il prezzo di lire 2.000 a copia è valido soltanto quando si deve richiedere un solo numero o al massimo due, ma se invece dovete richiedere più numeri arretrati, purché disponibili, vi sarà conteggiato un importo equivalente, grosso modo, ad un abbonamento. Per ciò che riguarda i suddetti appunti tale concessione può anche valere per un solo numero.

Dunque avete capito? Se volete avere informazioni più precise sulla grana che dovete spedire, scrivete subito alla redazione della rivista, citando quanto vi ho detto ora.

Altri due lettori, due soli, hanno chiesto che sulla rivista si parli anche di UFO e delle apparecchiature radio che essi impiegano. Per sapere questo genere di cose i due lettori si devono rivolgere al Ministero della Guerra degli USA, del-



*Al centro del Ring due dritti, ai rispettivi angoli altri sei, ancor più dritti perché miliardi ne incassano di più senza incassare pugni... tutto intorno vi erano gli altri, quelli che pagano, che dritti non sono.*



*Era atterrato sulla spiaggia un oggetto strano che doveva essere un UFO, ma di origine extra-terrestre*

l'URSS e di altri Stati; a me informazioni del genere non le darebbero! Per quanto riguarda gli UFO di origine extra-terrestre, non scrivete a nessuno: si tratta di un'utopia!

Riprendo il sogno. Forse influenzato da queste due ultime richieste mi sono visto sdraiato su una delle tante spiagge inquinate su cui era atterrato un oggetto simile a quello illustrato in figura 2, cioè un UFO extra-terrestre, dal quale sono scesi due uomini vestiti un po' stranamente e che non erano i sommozzatori-rocciatori della Marina Militare che alcuni sedicenti ufologi spezzini hanno visto mesi or sono scambiandoli per abitanti provenienti da altri pianeti.

Essi hanno subito attaccato discorso, in perfetto italiano, dicendomi che la loro era una civiltà extraterrestre di puritani e che avevano la prerogativa di leggere tutto ciò che si stampava a distanza. Non approvavano i miei discorsi con Cagnetta Arzilla. Ho dato loro assicurazione che non avrei più parlato con la mia enciclopedia vagante perché ormai aveva raggiunto l'età pensionabile. Del resto avevo provveduto a sostituirla, per avvicendamento, con la Nereide Emmina, che in fatto di decenza è un po' meno indecente.

Poi uno di essi, che somigliava stranamente a San Tommaso, mi ha detto che voleva rendersi conto se il nostro grado di civiltà, come sembrava leggendo le varie riviste della J.C.E. era veramente paragonabile al loro e mi domanda: secondo te *l'atomo è la parte più piccola in cui è divisibile la materia?*

Io subito rispondo di sì, l'atomo è la più piccola particella che noi conosciamo. Quello, cioè l'omino, mi ha apostrofato urlando che la nostra civiltà era allo stesso livello di un AZE, che poi ho sa-

puto essere un animale extra-terrestre simile al nostro somaro.

Ho cercato di fargli capire che coloro che sanno di elettronica non scrivono sulle riviste, ma non c'è stato verso di farlo smettere. Ha cominciato a declamare *l'atomo è la particella più piccola in cui un elemento mantiene inalterate le sue caratteristiche chimiche e che un tempo era ritenuto indivisibile mentre adesso sappiamo che è divisibile.*

Infatti, ha continuato il secondo omino, qualsiasi tipo di sostanza che si trovi nell'Universo, e lui di Universo si che se ne intendeva, *è formata da atomi ciascuno dei quali è costituito da tre particelle principali:*

- 1) i *protoni*, che costituiscono il *nucleo dell'atomo*, e la cui carica è *positiva*.
- 2) gli *elettroni* che *ruotano attorno al nucleo* a grandissima velocità e la cui carica è *negativa*. Gli elettroni, prosegue, percorrono dunque delle orbite attorno al proprio nucleo, così come i pianeti le stanno seguendo attorno al vostro Sole. *Un elettrone è dunque una carica negativa estremamente piccola e indivisibile* (almeno per ora...). L'idrogeno ad esempio, che è uno degli elementi più diffusi nell'Universo, è costituito da atomi che hanno un solo elettrone ed un nucleo di massa uno, l'atomo di elio ha invece due elettroni ed un nucleo di massa quattro e così via.
- 3) infine vi sono i *neutroni* che fanno parte, in forma stabile, del nucleo e che, come dice il loro nome, sono privi di carica.

L'omino continua il discorso dicendomi che sull'atomo ci sarebbero molte cose da dire ma che si era reso conto che non le avrei capite. Piuttosto, continua, sapresti dirmi che cosa sono *gli ioni?*

Sta a vedere che adesso faccio un'altra brutta figura, penso. Approfittando del fatto che i due si erano interessati, sempre nel sogno, all'ultima bottiglia di barolo che sembrava di loro gusto, mi sono attaccato al telefono chiamando la mia nuova enciclopedia non vagante, la Emmina che dopo avermi mandato al diavolo, dicendomi se ero matto a svegliarla alle quattro del mattino, mi risponde che gli ioni erano una antica stirpe ellenica formatasi al principio del secondo millennio a.C.

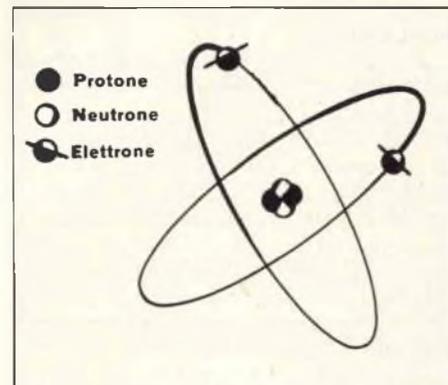
Purtroppo gli spaziali erano in grado di intercettare le comunicazioni telefoniche anche senza microtelefono e uno di loro mi chiede chi è questa Emmina, e se oltre ad essere tanto erudita è altrettanto buona. Faccio finta di non comprendere la domanda, perché non ero in grado di dare una risposta valida e lui va avanti con tono cattedratico, dopo avermi chiamato per una decina di volte AZE.

Nei casi più semplici, dico e ripeto più semplici, *un ione è un atomo che ha guadagnato o perduto degli elettroni. Se li ha guadagnati è detto ione negativo (anione) se li ha perduti si chiama ione positivo (catione).*

È chiaro vero, dice, infatti se un atomo perde degli elettroni che sono negativi è evidente che prevale il nucleo che è positivo mentre se gli elettroni li acquista prevalgono loro che sono negativi.

Gli extra-terrestri mi hanno poi detto che se ne andavano perché arrivava la Alba, ma che sarebbero venuti a trovarmi per la prossima divagazione.

Mi sono svegliato ma l'Alba non c'era probabilmente si trattava di una donna spaziale che li ha seguiti, per contro sulla poltrona c'era un foglietto nel quale c'era scritto, di mia mano tutto ciò che essi mi avevano detto (questo è il motivo per cui ho potuto trascriverlo pari-pari in questa divagazione). Sono rimasto un poco sorpreso ed ho chiesto chiarimenti ad un tale che legge il *Giornale dei Misteri* che mi ha detto trattarsi di feno-



*L'omino extra-terrestre dice che l'atomo di elio è costituito da due elettroni e da un nucleo di massa, e mi ha fatto anche lo schizzo.*

meni parapsicologici, esoterici, legati ad una porzione di clipeologia, ma non ho approfondito la cosa.

Il giorno dopo ho approfondito invece con l'Emmina la faccenda dell'atomo, ma lei mi ha detto di non capirci nulla e di spiegarmi con un esempio pratico. Ho cercato di accontentarla. Supponiamo, gli ho detto, che io sia il nucleo, positivo, e tu un elettrone, negativo, che mi giri attorno. Formiamo un atomo completo con un nucleo ed un elettrone, come quello di idrogeno. Ammettiamo che tu non mi basti e mi prendo un'altra donna, ovviamente avendo questa un'altra carica negativa, voi due insieme prevaletate, quindi l'atomo si tramuta in un ione negativo. Se invece tu ti stanchi di me e te ne vai, oppure io ti mando a quel paese, cosa succede? Succede che resto io solo, nucleo positivo, e quindi si forma un ione positivo.

Ho capito tutto finalmente, dice l'Emmina, ma senti, se invece io mi prendo anche un altro uomo, cosa succede essendovi due nuclei positivi ed un solo elettrone negativo? Ho cominciato a parlare del tempo e di Bernacca.

A pranzo ho trovato il Pierino furente perché non gli avevo risolto il quesito. Considerato che adesso sono troppo confuso e stanco per dedicarmi ad un'impresa di questo genere la scarico immediatamente su di voi che, come al solito, risponderete con la massima puntualità e precisione.

Il professore della classe del Pierino ha chiesto:

*Un alternatore a 220 V, 50 Hz, viene messo in moto in questo momento (il momento è poi quello che volete voi), per alimentare un frullatore elettrico che si trova esattamente alla distanza di 500 m. Voglio sapere quanto tempo impiega un elettrone, che parte dall'alternatore, per arrivare al frullatore. Ricordatevi che si tratta di corrente alternata.*

Io per facilitare il vostro compito vi indico tre soluzioni possibili, ditemi quale è quella giusta:

- 1) *l'elettrone impiega esattamente 33 minuti e 22 secondi.*
- 2) *l'elettrone impiega un istante, perché si propaga con la stessa velocità della luce.*
- 3) *l'elettrone non arriverà mai al frullatore, perciò impiega un tempo infinito.*

Intesi? Fra tutti i solutori due abbonamenti annuali alla rivista più apprezzata dell'anno: SPERIMENTARE. Agli abbonati uno dei disegni originali delle prime due figure, e alcuni contenitori Teko.

L'indirizzo, ricordatevelo, indicatelo direttamente sul foglio su cui scrivete la risposta, perché le buste le getto via senza leggerle.

# RADIOSVEGLIE

modello RD 200   
**Gamme d'onda: AM-FM. Potenza di uscita: 400mW. Alimentazione: 220 Vc.a.. Commutatore da sveglia a suoneria a sveglia con l'accensione della radio. Temporizzatore che spegne automaticamente la radio dopo il tempo prefissato.**  
**Dimensioni: 280x80x135**  
**ZD/1100-00**



modello RD 100  
**Gamme d'onda: AM-FM. Potenza di uscita: 600mW. Alimentazione: 220 Vc.a.. Commutatore da sveglia a suoneria a sveglia con l'accensione della radio. Temporizzatore che spegne automaticamente la radio dopo il tempo prefissato.**  
**Dimensioni: 353x115x158**  
**ZD/1150-00**

modello PQ 470   
**Gamme d'onda: AM-FM. Controllo automatico della frequenza. Potenza d'uscita: 400mW. Alimentazione: 220 Vc.a.. Sveglia funzionante con l'accensione automatica della radio. Presa per cuffia.**  
**Dimensioni: 260x200x100.**  
**ZD/1157-00**



## VOLETE VENDERE O ACQUISTARE UN RICETRASMETTITORE USATO? SERVITEVI DI QUESTI MODULI!

ABBONATO       NON ABBONATO

NOME \_\_\_\_\_

COGNOME \_\_\_\_\_

INDIRIZZO \_\_\_\_\_

C.A.P. \_\_\_\_\_ CITTÀ \_\_\_\_\_

### VENDO

RICETRANS MARCA \_\_\_\_\_

MODELLO \_\_\_\_\_

POTENZA INPUT \_\_\_\_\_

NUMERO CANALI \_\_\_\_\_

NUMERO CANALI QUARZATI \_\_\_\_\_

TIPO DI MODULAZIONE \_\_\_\_\_

ALIMENTAZIONE \_\_\_\_\_

CIFRA RICHIESTA LIRE \_\_\_\_\_

FIRMA \_\_\_\_\_

Ritagliare il modulo, compilarlo e spedirlo a: **Sperimentare CB** - Via Pelizza da Volpese, 1 - 28092 Cistella B. (MI). Il servizio è gratuito per gli abbonati. Agli altri Lettori chiediamo il concorso spese di Lire 1.000.

ABBONATO       NON ABBONATO

NOME \_\_\_\_\_

COGNOME \_\_\_\_\_

INDIRIZZO \_\_\_\_\_

C.A.P. \_\_\_\_\_ CITTÀ \_\_\_\_\_

### ACQUISTO

RICETRANS MARCA \_\_\_\_\_

MODELLO \_\_\_\_\_

POTENZA INPUT \_\_\_\_\_

NUMERO CANALI \_\_\_\_\_

NUMERO CANALI QUARZATI \_\_\_\_\_

TIPO DI MODULAZIONE \_\_\_\_\_

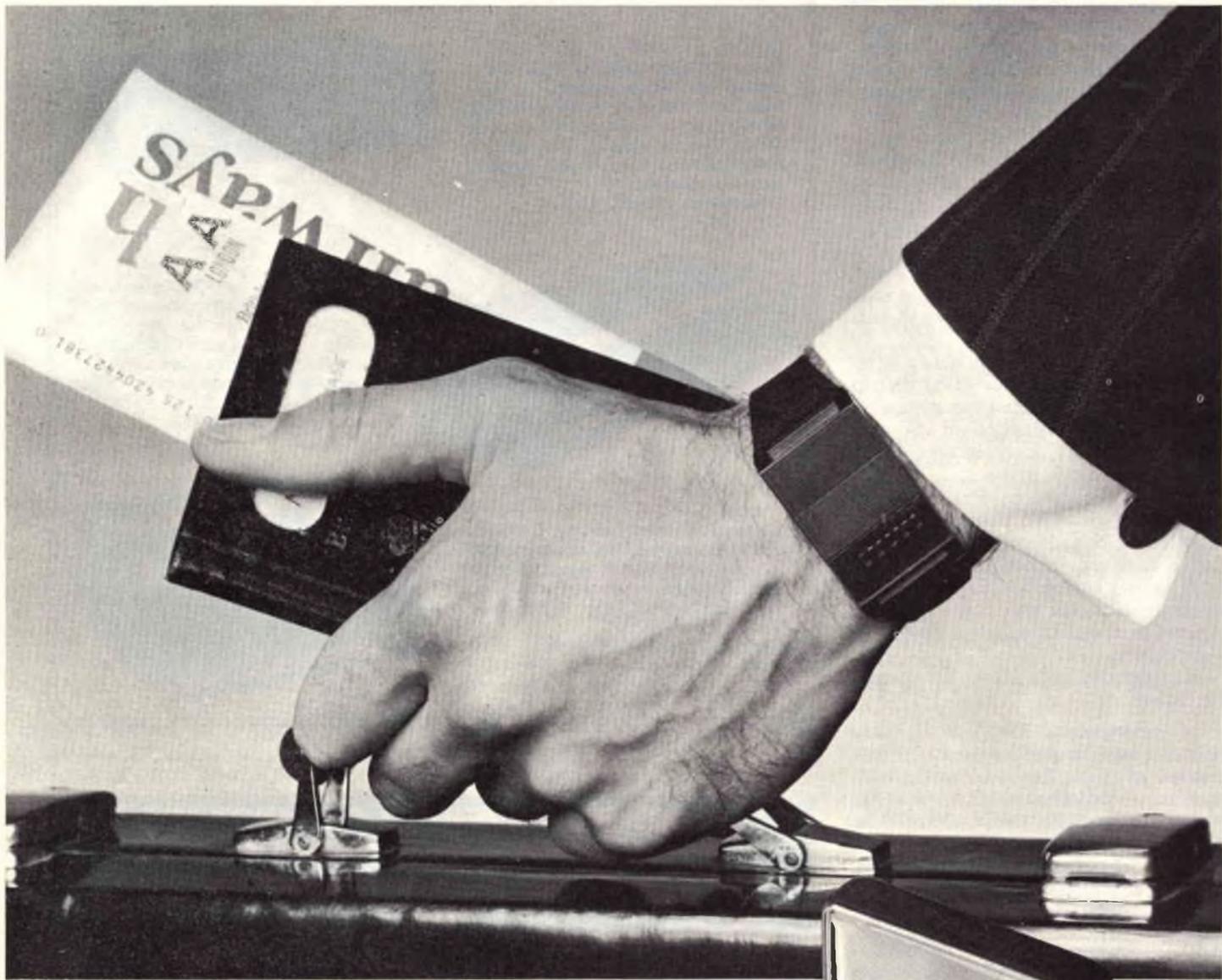
ALIMENTAZIONE \_\_\_\_\_

CIFRA OFFERTA LIRE \_\_\_\_\_

FIRMA \_\_\_\_\_

Ritagliare il modulo, compilarlo e spedirlo a: **Sperimentare CB** - Via Pelizza da Volpese, 1 - 28092 Cistella B. (MI). Il servizio è gratuito per gli abbonati. Agli altri Lettori chiediamo il concorso spese di Lire 1.000.

# The Sinclair "black watch"



**L'orologio Sinclair**, dalla linea rivoluzionaria, è quanto di più moderno possa esistere nel campo della misura elettronica del tempo.

La sua precisione è garantita da un oscillatore al quarzo e dallo speciale circuito integrato, che racchiude oltre duemila transistori.

Funziona con normali batterie al mercurio che si possono sostituire facilmente.

È disponibile in tre versioni: standard, con datario e con datario in kit.

Il kit è semplicissimo da realizzare, grazie al ridotto numero di componenti e alle dettagliate istruzioni di montaggio.

Orologio nero standard: ZA/3400-00 **L. 29.500**

Orologio nero datario: ZA/3410-00 **L. 39.500**

Orologio nero datario kit: SM/7001-00 **L. 35.900**



## sinclair

in vendita presso le sedi GBC

# COME IMPIEGARE I TRANSISTORI DI POTENZA BRUCIATI

di A. Rota

Forse, quando il lettore avrà letto il testo che segue, si dispiacerà di non averne preso visione in precedenza, ed aver così gettato nella spazzatura dei semiconduttori ancora perfettamente utilizzabili, sebbene per impieghi diversi da quelli originali, ma ... meglio tardi che mai!

Una vecchia regola generale dei tecnici, poi mutuata dagli sperimentatori, afferma che un transistor rotto, con una giunzione in cortocircuito oppure "aperta" è meglio gettarlo via subito, perché altrimenti prima o poi "torna in mano" compromettendo l'esito del lavoro che si sta conducendo.

Possiamo essere d'accordo, sebbene solo in parte, per gli elementi di piccola potenza, ma certamente chi pone nei rifiuti i vari AU110, AUY11, BD142, 2N3055 e simili che abbiano una giunzione rotta per corto o interruzione, commette un errore.

Infatti, questi, anche se come amplificatori, oscillatori ecc. non servono più, hanno numerosi altri interessanti impieghi che possono essere così riassunti: rettificatori e zener di grande potenza; generatori di energia fotoelettrica (pile solari) di piccola potenza.

Ciò sembrerà di certo strano a chi è meno pratico della tecnica dei semiconduttori, ma risulta inoppugnabile, come ora vedremo.

Una premessa; *quando*, un transistor di potenza è ritenuto per certo fuori uso? Allorché misurando con l'ohmmetro la resistenza diretta ed inversa delle giunzioni collettore-base, e base-emettitore si scopre che una delle due non ha un rapporto "avanti-indietro" ma in ambedue i sensi manifesta una resistenza o zero, o infinita.

È da notare, che per la giustificazione del fuori uso, basta che, appunto, una delle due risulti inefficiente. Difatti è un evento eccezionalmente raro la rottura contemporanea, perché se in un qualunque apparecchio avviene per cause diverse un sovraccarico tale da produrre il guasto, il

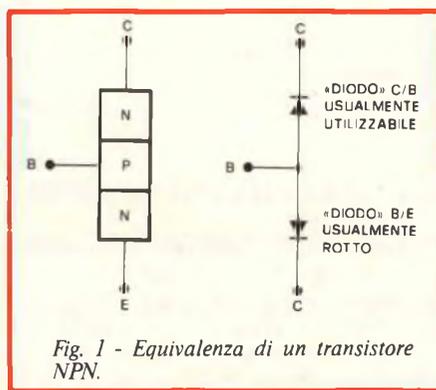


Fig. 1 - Equivalenza di un transistor NPN.

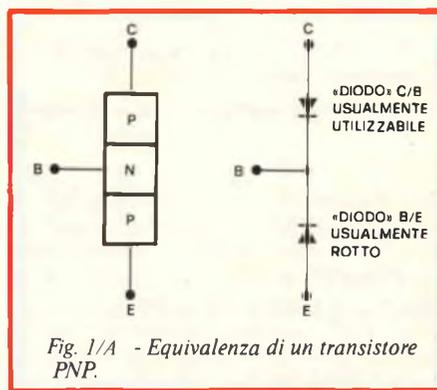


Fig. 1/A - Equivalenza di un transistor PNP.

transistore che si rovina blocca le funzioni dello stadio e la corrente non circola più. Anzi, solitamente, negli amplificatori audio, negli alimentatori e negli apparecchi TV, i transistori di potenza che "bruciano", di solito cedono nella giunzione B/E,

più delicata di quella B/C, che tra l'altro gode di un raffreddamento migliore.

Quindi, rimane valido il "diode" Base-Collettore, che, come si vede nella figura 1, è un vero e proprio rettificatore, se preso a sé, che nei transistori di tipo NPN

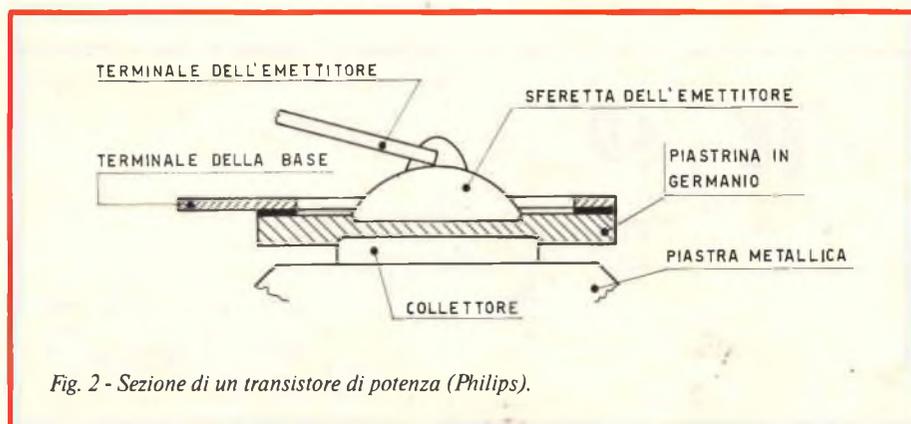


Fig. 2 - Sezione di un transistor di potenza (Philips).

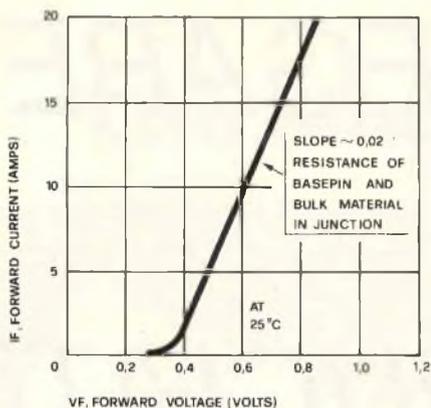


Fig. 3

lucro metallico, il "pellet" di Germanio o Silicio è direttamente saldato sull'involucro dal punto "Collettore", quindi è possibile assicurare un raffreddamento diretto ed efficace del dispositivo con i radiatori usuali: fig. 2.

In pratica, la tensione massima che si può applicare al rettificatore, è quella  $V_{cbo}$  (tensione collettore-base) dell'ex transistor, che vale, ad esempio, 320 V per il modello AU106; 200 V per l'AU107; 100 V per l'AU108; 160 V per l'AU110; 320 V per l'AU112; 250 V per l'AU113; 65 V per l'AUY21; 70 V per l'AUY35; 100 V per l'AUY37; 800 V per il BU115; 400 V per il BU116; 250 V per il BU117; 400 V per il BU120; 100 V per il 2N3055;

ribili, si può restare nel sicuro assumendo che qualunque transistor originale previsto per funzionare come amplificatore finale di riga regge di regola 2 oppure 3 A senza "fare una piega" (o "un fumo") con tensioni comprese tra 0 e 25 V, se si impiega un adeguato radiatore, con ampio margine per quel che riguarda le tensioni inverse.

Parlando di "adeguato radiatore" intendiamo dire quel sistema di alette che consente all'elemento il lavoro con una temperatura del Case (involucro) inferiore a 80°C. per gli ex transistori al Germanio, serie "AD" oppure "AU" ed "AL" e corrispondenti U.S.A.; nonché 150°C. (meno se possibile) per gli ex transistori al Silicio serie "BD" e "BDY".

Gli elementi al Germanio, usati come rettificatori, hanno un vantaggio particolare, ovvero la bassa caduta di tensione interna. Il grafico relativo (dati Motorola) lo si vede nella figura 3, ed è tipico: a ben 10A di corrente (!) si "perde" un valore dell'ordine di appena 0,6 V, che può salire a 0,8 al massimo per elementi di marca europea.

Il che, tanto per precisare, informa che un transistor fuori uso, impiegato come rettificatore è più efficiente di qualunque raddrizzatore classico ad ossido di Rame, Selenio o "ibridato".

Tra l'altro, se si usa il transistor è sempre possibile avere un rapporto di corrente diretta-inversa superiore di 1000-1 o magari più grande.

Logicamente, i nostri "residuati" possono funzionare nelle più varie disposizioni: rettificatore a mezza onda (fig. 4) ad onda intera (fig. 5) a ponte (fig. 6) ed anche a duplicatore, triplicatore ecc.

Ove si impieghi più di un ex-transistor in uno stesso sistema che rettifichi, duplichi o compia impieghi simili, è bene che non siano utilizzati assieme elementi al Germanio ed al Silicio, anche se i massimi valori in gioco possono essere sopportati dal più debole dei dispositivi; infatti, essendo più importante la VF del "pellet" al Silicio, in tal modo si avrebbe un semiperiodo più ampio e l'altro più limitato, con le immaginabili conseguenze sul piano operativo.

In sostanza, ad esempio, i vari "AU" recuperati dalla riparazione TV dovrebbero essere impiegati con altri AU (non importa se 106, 107, 108 ecc. alle tensioni basse), mentre i "BD" devono essere riutilizzati con i loro simili, oltre che per il materiale, silicio, anche per dissipazione. Ad esempio, è sbagliato "arrangiare" un ponte con un BD106, un BD111, un BD110 ed un BD100, anche se la corrente pretesa e quella sopportabile dal BD106.

Naturalmente, se si impiegano assieme ex-transistori che in origine potevano dissipare 75 W, 100 W e 120 W, specie per correnti e tensioni molto lontane da quelle "limite" non vi sono problemi.

Quindi, in un ponte non è necessario utilizzare quattro giunzioni C/B di AUY 35,

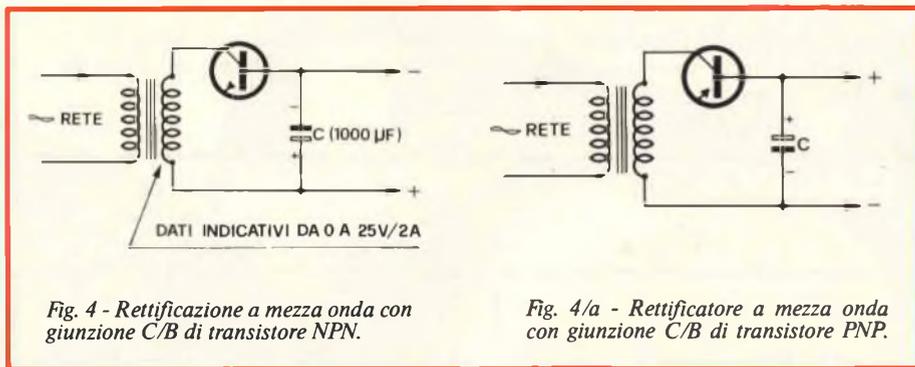


Fig. 4 - Rettificazione a mezza onda con giunzione C/B di transistor NPN.

Fig. 4/a - Rettificatore a mezza onda con giunzione C/B di transistor PNP.

ha il "Catodo" in corrispondenza dell'ex collettore, e l'"Anodo" facente capo all'ex base. Nei transistori PNP la connessione è perfettamente contraria: Anodo all'ex collettore e Catodo all'ex base.

Se occasionalmente, si riscontra inefficiente la giunzione Collettore - Base, il diodo Emittitore-Base rimasto integro ha sempre l'Anodo collegato, quest'ultima, se il transistor è NPN, ed il Catodo se PNP.

Ciò considerato, possiamo addentrarci nella materia della riutilizzazione.

Ambedue le giunzioni si prestano ottimamente per funzionare da diodo rettificatore di potenza, in particolare quella che usualmente resta integra, la I/C, perché nei transistori di potenza con invo-

lucro metallico, il "pellet" di Germanio o Silicio è direttamente saldato sull'involucro dal punto "Collettore", quindi è possibile assicurare un raffreddamento diretto ed efficace del dispositivo con i radiatori usuali: fig. 2.

In pratica, la tensione massima che si può applicare al rettificatore, è quella  $V_{cbo}$  (tensione collettore-base) dell'ex transistor, che vale, ad esempio, 320 V per il modello AU106; 200 V per l'AU107; 100 V per l'AU108; 160 V per l'AU110; 320 V per l'AU112; 250 V per l'AU113; 65 V per l'AUY21; 70 V per l'AUY35; 100 V per l'AUY37; 800 V per il BU115; 400 V per il BU116; 250 V per il BU117; 400 V per il BU120; 100 V per il 2N3055;

ribili, si può restare nel sicuro assumendo che qualunque transistor originale previsto per funzionare come amplificatore finale di riga regge di regola 2 oppure 3 A senza "fare una piega" (o "un fumo") con tensioni comprese tra 0 e 25 V, se si impiega un adeguato radiatore, con ampio margine per quel che riguarda le tensioni inverse.

Parlando di "adeguato radiatore" intendiamo dire quel sistema di alette che consente all'elemento il lavoro con una temperatura del Case (involucro) inferiore a 80°C. per gli ex transistori al Germanio, serie "AD" oppure "AU" ed "AL" e corrispondenti U.S.A.; nonché 150°C. (meno se possibile) per gli ex transistori al Silicio serie "BD" e "BDY".

Gli elementi al Germanio, usati come rettificatori, hanno un vantaggio particolare, ovvero la bassa caduta di tensione interna. Il grafico relativo (dati Motorola) lo si vede nella figura 3, ed è tipico: a ben 10A di corrente (!) si "perde" un valore dell'ordine di appena 0,6 V, che può salire a 0,8 al massimo per elementi di marca europea.

Il che, tanto per precisare, informa che un transistor fuori uso, impiegato come rettificatore è più efficiente di qualunque raddrizzatore classico ad ossido di Rame, Selenio o "ibridato".

Tra l'altro, se si usa il transistor è sempre possibile avere un rapporto di corrente diretta-inversa superiore di 1000-1 o magari più grande.

Logicamente, i nostri "residuati" possono funzionare nelle più varie disposizioni: rettificatore a mezza onda (fig. 4) ad onda intera (fig. 5) a ponte (fig. 6) ed anche a duplicatore, triplicatore ecc.

Ove si impieghi più di un ex-transistor in uno stesso sistema che rettifichi, duplichi o compia impieghi simili, è bene che non siano utilizzati assieme elementi al Germanio ed al Silicio, anche se i massimi valori in gioco possono essere sopportati dal più debole dei dispositivi; infatti, essendo più importante la VF del "pellet" al Silicio, in tal modo si avrebbe un semiperiodo più ampio e l'altro più limitato, con le immaginabili conseguenze sul piano operativo.

In sostanza, ad esempio, i vari "AU" recuperati dalla riparazione TV dovrebbero essere impiegati con altri AU (non importa se 106, 107, 108 ecc. alle tensioni basse), mentre i "BD" devono essere riutilizzati con i loro simili, oltre che per il materiale, silicio, anche per dissipazione. Ad esempio, è sbagliato "arrangiare" un ponte con un BD106, un BD111, un BD110 ed un BD100, anche se la corrente pretesa e quella sopportabile dal BD106.

Naturalmente, se si impiegano assieme ex-transistori che in origine potevano dissipare 75 W, 100 W e 120 W, specie per correnti e tensioni molto lontane da quelle "limite" non vi sono problemi.

Quindi, in un ponte non è necessario utilizzare quattro giunzioni C/B di AUY 35,

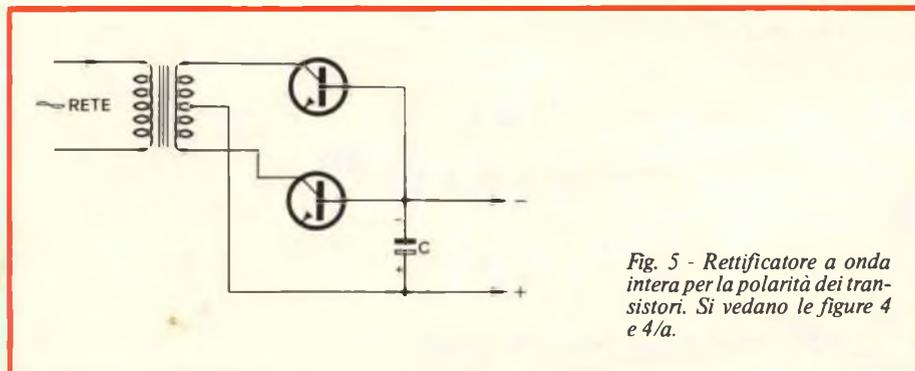


Fig. 5 - Rettificatore a onda intera per la polarità dei transistori. Si vedano le figure 4 e 4/a.

anche se tale situazione sarebbe augurabile ad evitare vari fenomeni spuri che *al limite* possono anche accadere, come la generazione di armoniche.

Nella figura 7 si vede un rettificatore di grandissima potenza che utilizza cinque transistori fuori uso al Germanio, per ottenere qualcosa come 100 A con 12 V per usi elettromeccanici, di eletrauto e simili. Come si vede, perché un transistorore non sopporti più corrente di un altro, in serie ad ogni ex collettore divenuto "Anodo" è inserito un resistore a filo da 0,1 Ω, che vien detto "di bilanciamento". Quando il lavoro comporta delle correnti tanto elevate da richiedere il parallelo di più elementi, questa soluzione tecnica è sempre da preferire.

Di contro, può succedere che i transistori debbano essere posti "in serie" per sopportare tensioni più elevate della loro  $V_{invCBo}$ .

Ad esempio, nella figura 8 notiamo un alimentatore che rettifica direttamente la tensione di rete a 125 V. Poiché il sistema rettificante deve reggere 2,8 V la tensione nominale, si necessita di un complesso che possa "tenere" un minimo di 350 V; in pratica 400 V. Avendo a disposizione solamente dei transistori al germanio o al silicio che abbiano una  $BV_{cbo}$  di 100 V, come si può fare? Semplice: occorrono dei resistori detti "di bilanciamento" che impediscono alla tensione di picco di rompere il transistoro più delicato della serie. Tali resistori, che ripartiscono la tensione, per 125 V hanno un valore di 5.000 Ω; 1 W. Nel caso che la tensione sia 220 V, e quindi gli ex-transistori sopportino ciascuno 160 V, per 620 V complessivi di picco, i resistori avranno il valore di 10.000 Ω ciascuno, sempre con 1 W di dissipazione.

Abbiamo così visto come i transistori "di scarto" possano in effetti surrogare diodi rettificatori piuttosto costosi e non sempre reperibili, ma i nostri suggerimenti d'impiego non si fermano qui.

Molto spesso, per qualche circuito alimentatore HI-Fi o simile, servirebbe un diodo di Zener dalla tensione ampia (30-50 V) e dalla potenza abbastanza elevata: 5 W o del genere.

Chi può prontamente trovarlo presso il venditore di parti all'angolo è certo fortunato, o in una zona privilegiata.

Costa, comunque, e non poco.

Noi abbiamo provato in questa funzione il diodo C/B di molteplici transistori al germanio, usato come giunzione a "valanga" ovvero polarizzata nel senso inverso al normale: positivo sul "Catodo" e negativo all'"Anodo", rispettivamente rappresentati dalla base e dal collettore di un transistoro PNP.

Impiegando i vari AD139, AD143, AD262, OC28, ADY28Y, 2N176, 2N350, 2N376, 2N555, 2N657 nel circuito di figura 8, abbiamo notato che la conduzione inversa scatta appunto tra 33 V minimi e 48 V massimi, e che si può

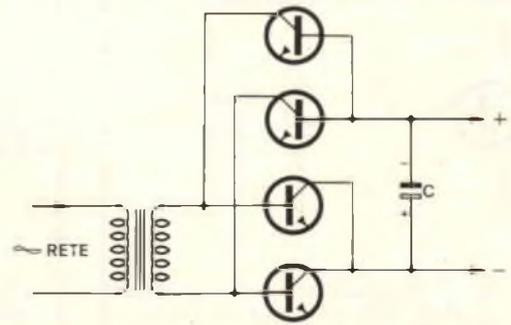


Fig. 6 - Rettificatore a ponte per la polarità dei transistori, si vedano le figure 4 e 4/a per i modelli di testo.

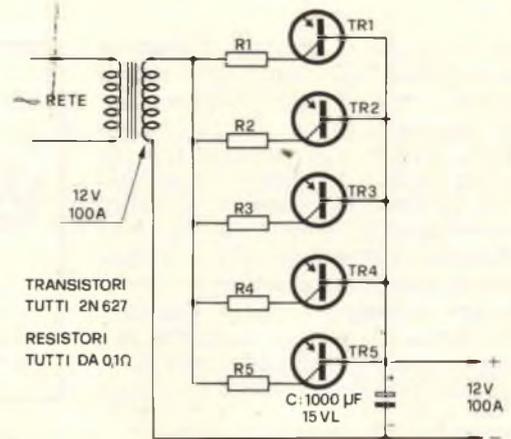


Fig. 7 - Rettificatore di grande potenza per i valori delle parti, si veda il testo.

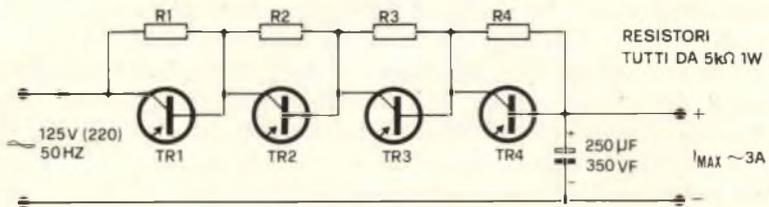


Fig. 8 - Rettificatore di grande potenza per usi elettromeccanici.

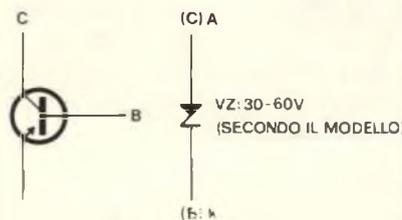


Fig. 9 - Equivalenza tra un transistoro al germanio PNP ed il relativo "diodo" zener.

facilmente far funzionare l'elemento con una corrente di "piedistallo" (Zener) superiore a 150 mA, stabilita dal valore di  $R_X$ .

Curiosamente, ogni ex-transistore ha una propria tensione inversa di "scatto"; anche tra due "identici" 2N555 (ex basetta da calcolatore) si nota che uno presenta un piedistallo di 37,3 V, mentre l'altro lavora a 39,1 V. Quindi, se occorre sostituire con uno scarto uno Zener ben determinato, serve una selezione, che si può effettuare solo se si hanno diversi elementi a disposizione, secondo il circuito di principio di figura 10.

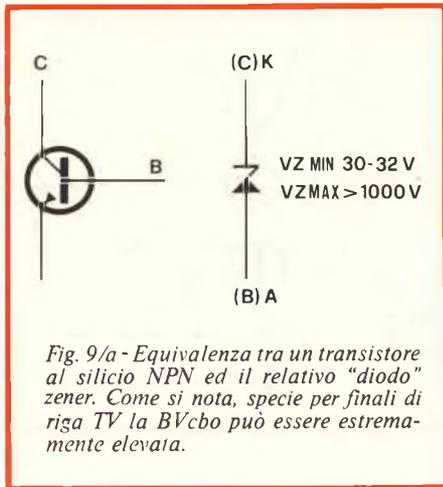


Fig. 9/a - Equivalenza tra un transistorore al silicio NPN ed il relativo "diodo" zener. Come si nota, specie per finali di riga TV la  $BV_{cb0}$  può essere estremamente elevata.

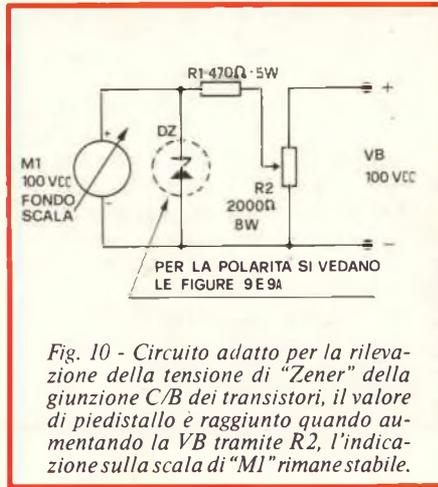


Fig. 10 - Circuito adatto per la rilevazione della tensione di "Zener" della giunzione C/B dei transistori, il valore di piedistallo è raggiunto quando aumentando la  $V_B$  tramite  $R_2$ , l'indicazione sulla scala di "M1" rimane stabile.

Va da sé che la selezione è possibile solo se si sono "collezionati" gli elementi interrotti, ove emerge l'utilità di non gettarne mai via alcuno.

Basta, d'altronde, tenere in un cassetto una scatola o un barattolo appositamente prevista per contenere gli scarti, eventualmente contraddistinta (come nel nostro caso) con il decal recante teschio e tibie incrociate che un tempo era impiegato per distinguere veleni e corrosivi.

Preparando la stesura di questo articolo, noi abbiamo provato "come Zener" una buona quantità di transistori di poten-

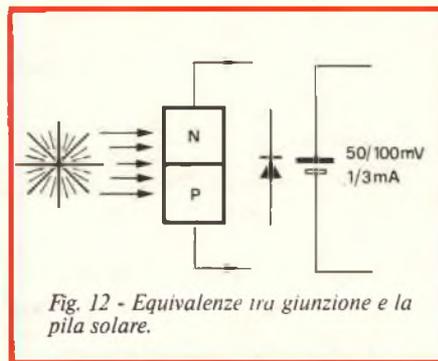


Fig. 12 - Equivalenze tra giunzione e la pila solare.

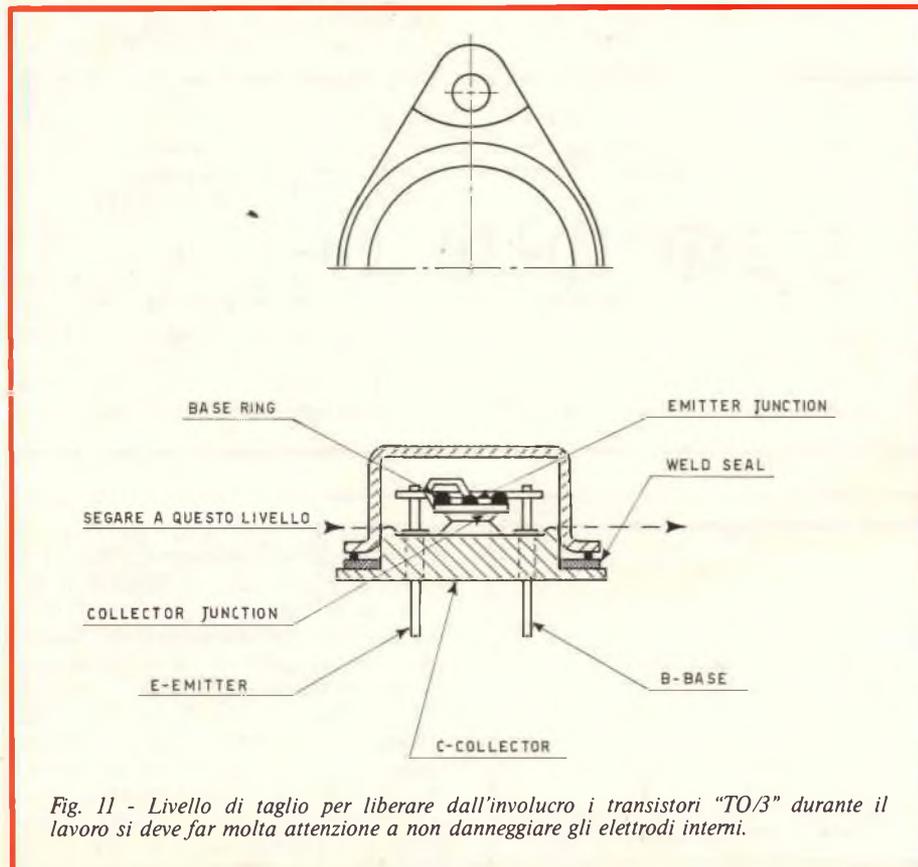


Fig. 11 - Livello di taglio per liberare dall'involucro i transistori "TO/3" durante il lavoro si deve far molta attenzione a non danneggiare gli elettrodi interni.

za, diversissimi come tipo, marca, dissipazione e Case, ma tutti i casi non abbiamo mai ottenuto una conduzione inversa inferiore a 31 V, quindi pensiamo che questo sia un valore-limite. Certi transistori al Silicio per finali di riga non sono entrati nel "reserve breakdown" nemmeno con tensioni dell'ordine dei 1.000 V (al momento non possediamo un alimentatore CC in grado di erogare di più) quindi pensiamo siano "Zener" dalla tensione di 1.100-1.200 V, interessantissimi per far funzionare tubi di Geiger ed altri dispositivi con una "piattaforma" stabilizzata; più che mai se si considera che Zener del genere non vengano distribuiti: in pratica, non esistono in commercio.

Se tutto quel che abbiamo detto sin'ora a proposito dei transistori fuori uso vi sembra poco, aggiungeremo ancora una applicazione. Si tratta di impiegarli come "pile solari".

La cosa è possibile se l'elemento semiconduttore è portato alla luce via il "copercchio" saldato dell'involucro "TO/3", con un arnese adatto; in pratica una lama da traforo per meccanica fine. È possibile, inoltre, se l'ex transistor è di tipo, vecchio, non passivato alla superficie: fig. 11.

Per esempio, i vari BD142, BD143, BD163, BDY83, BDY84 e simili, in genere non danno buoni risultati, mentre i vari ASZ18, OC26, AD148, 2N174, 2N350, 2SB341 più o meno bene servono tutti come generatori fotoelettrici, se sono privati del grasso al Silicene che contengono mediante un bagno nella Trielina, dopo un paziente lavoro "di stecchino" che serve per asportare l'accumolo maggiore: fig. 11.

"Come" funzionano?

Più o meno come pile solari di vecchio tipo, al Selenio. In altre parole, i transistori "scoperchiati" sottoposti al pieno sole erogano una tensione di 50 mV minimi e 100 massimi, mentre la relativa corrente è nell'ordine dei pochi mA: da 1 a 3, mediamente.

Valori molto piccoli, d'accordo, ma non inutili, specie a livello di fotocellula e non di generatore di energia.

Tra l'altro, transistori così trattati possono essere connessi in serie che in parallelo, aumentando l'emissione.

Pensiamo che nessuno possa pretendere di alimentare una capsula spaziale con "soarcell" improvvisate del genere, ma sul profilo della sperimentazione, la cosa ha indubbiamente i suoi lati di interesse.

Tra l'altro, i transistori "rotti" così riutilizzati, manifestano una elevata sensibilità alle radiazioni infrarosse, come se fossero specie di cellule PBs di piccole dimensioni, ed hanno una velocità di risposta elevata, quindi possono rivelare anche fasci di luce modulata e simili.

Occorre dire che le giunzioni hanno anche interessanti impieghi termostatici? No, a questo punto preferiamo passare la "palla" al lettore.

## e noi ?

Ho letto che nella più estesa delle isole Hawai ha avuto inizio lo sfruttamento dell'energia geotermica per produrre l'elettricità. Alla profondità di 1500 metri è stata individuata dai ricercatori una enorme quantità di acqua surriscaldata dal magma vulcanico. Data la forte pressione, quell'acqua rimane liquida fino alla temperatura di 200°C. Portandola in superficie mediante perforazioni, si trasforma in vapore che mette in azione le turbine collegate ai generatori. Pare che la temperatura del magma sia di 1200°C e che tale valore possa essere conservato per centomila anni.

Io non sono mai stato alle Hawai e ormai ho perso la speranza che un giorno o l'altro mi tocchi la rara fortuna di andarci. Quantunque, ormai, sarebbe una fortuna relativa perché mi troverei ingabbiato e condizionato dall'organizzazione turistica, per cui di genuinamente hawaiano non vedrei un bel niente. Tutto predisposto e rappresentato in una sorta di esibizione a catena di montaggio che non ti consente di interiorizzare nemmeno il volo di una farfalla. Però Hawai è un nome che non manca di evocare arcane visioni di paradiso terrestre, forse, appunto, a chi non ci è mai stato e pensa ancora a quell'arcipelago come appare nelle descrizioni di mezzo secolo fa, quando era allo stato naturale. Io credo che i destini delle Hawai e della nostra bella Napoli siano somiglianti. Che è rimasto della Napoli poetica e affascinante? poco o nulla. Mah, via le malinconie. Intanto loro (parlo delle Hawai) hanno trovato il modo di produrre energia elettrica sfruttando forze naturali. E noi? Noi abbiamo sempre bisogno del petrolio, pur essendo più poveri di loro. Non dico che debba esserci per forza dell'acqua a temperatura elevata anche sotto di noi, ma pur nella mia assoluta incompetenza oso avanzare l'ipotesi che potrebbe esserci. Il magma vulcanico certo da noi non manca e di tanto in tanto offre tremende prove della sua esistenza. Pensate quanti problemi si risolverebbero se potessimo produrre energia elettrica a poco prezzo.

Visto che non abbiamo proprio niente, nessuna materia prima, non potrebbe Madre Natura svelarci che tiene in serbo per noi un regalino di quella sorta? Per dire il vero, Madre Natura da sola non dice niente. Laggiù si sono incaricati i ricercatori di scoprire i segreti. Da noi non ci sono ricercatori in quella direzione? Oppure... non fatemi dire ciò che non voglio dire, ma che avete capito benissimo.

R.C.

# FUSIBILE ELETTRONICO DI RETE

*Non sono certo pochi i possessori di un importante "stereo", un TV-Colore, un organo elettronico, un costoso Deck-recorder quadrifonico. Chi poi si interessa di comunicazioni, ha certo investito cifre degne d'ogni rispetto in ricetrasmittitori, apparecchiature accessorie, "lineari" e simili.*

*Analogamente gli amanti delle scatole di montaggio o della ricerca "pura" possono dire lo storico "ecco i miei gioielli!" indicando l'oscilloscopio a doppia traccia e larga banda, o l'elaboratore di dati "microcomputer" serie 8080, 500 bytes RAM e 500 PROM, espandibile.*

*Proprio perché questi apparecchi risultano costosi, ma molto costosi, devono essere ben custoditi; protetti da possibili incidenti anche di origine tecnica. Tra questi, il più temibile è il cortocircuito "duro" che causa tutta una concatenazione di guasti. Il tradizionale "fusibile" non è certo degno di fiducia per scongiurare un simile evento; presentiamo quindi un sistema automatico di interruzione della rete-luce super-veloce che offre una protezione reale.*

di L. Visintini

Oh sì, non vi è fabbrica che non doti di un fusibile qualunque sistema elettronico complesso. È forse possibile vedere un frequenzimetro, uno stereo tuner, un registratore a quattro piste che ne sia privo?

No di certo. Ma questo fusibile a cosa serve? Chiedetelo a qualunque elettricista (non serve un tecnico elettronico) e vi risponderà: "a proteggere l'apparecchio dai sovraccarichi!". È vero? Forse in via ipotetica, perché seriamente dicendo, no.

Il fusibile, per chi non avesse mai approfondito la questione, è un filo in lega metallica, racchiuso in un cilindretto di vetro e munito di due contatti terminali a cappuccio. Il conduttore ha una corrente tipica di lavoro, che se è superata causa il suo surriscaldamento e l'interruzione. Ma in quanto tempo fonde il filo ove si presenti una extracorrente? Ecco il punto! Generalmente dicendo in 5 mS (millisecondi). Cinque millesimi di secondo, possono sembrare un intervallo di tempo trascurabile, brevissimo, ma non in elettronica.

Se per esempio in un apparato complesso si ha un cortocircuito in uno stadio finale di potenza, le correnti elevatissime che ne risultano, in 5 mS possono circolare "a ritroso" sino all'alimentatore rompendo un gran numero di parti costose prima che il fusibile s'interrompa; per esempio, i semicon-

duttori, anche di grande potenza, se sottoposti ad irragionevoli sovraccarichi possono andare fuori uso in qualcosa come 5  $\mu$ S. Microsecondi, un tempo mille volte più breve dei millisecondi.

Ciò vale per gli integrati semplici o "LSI".

O per vari Darlington e transistori in stripline, che hanno il "difetto" di costare somme cospicue.

All'atto pratico la "famosa fumata" si traduce in un conto di decine di migliaia di lire, nella fattura del laboratorio che si occupa del servizio della casa produttrice, presso i cosiddetti "esclusivisti", che pur avendo di solito la "mano pesante" sul costo dei ricambi, almeno offrono parti originali, cioè un vero ripristino.

Molte, anzi, quasi tutte le "famoso fumate" non avrebbero avuto luogo se il fusibile fosse stato più pronto nell'interrompersi, ma il tempo reale è quel che è: d'altronde, chi costruisce apparecchiature non può adottare elementi preventori super-rapidi, perché apparecchi TV, HI-FI, lineari e simili hanno il filtro di alimentazione ad ingresso capacitivo, quindi assorbono un transitorio di ingresso non trascurabile all'accensione che potrebbe mettere in forse l'azione del "filo caldo" bruciandolo senza ragione.

Occorre perciò diffidare del tradizionale dispositivo, e se possibile sostituirlo con un sistema che effettivamente entri in azione con estrema velocità, ma solo quando serve.

Come può essere un sistema del genere, in pratica?

Come quello che trattiamo qui, a livello orientativo.

Il nostro non è un marchingegno elettrotermico dal tempo di intervento non facilmente valutabile, bensì un dispositivo totalmente elettronico che reagisce al sovraccarico interrompendo la rete, l'alimentazione, non appena i suoi semiconduttori, che valutano la situazione istante per istante, avvertono l'eccesso di corrente. In pratica, nello stesso tempo in cui i semiconduttori da proteggere iniziano ad essere sottoposti ad un regime pericoloso, ma non lo sono ancora.

Possiamo dire che il nostro, in pratica, è uno specialissimo

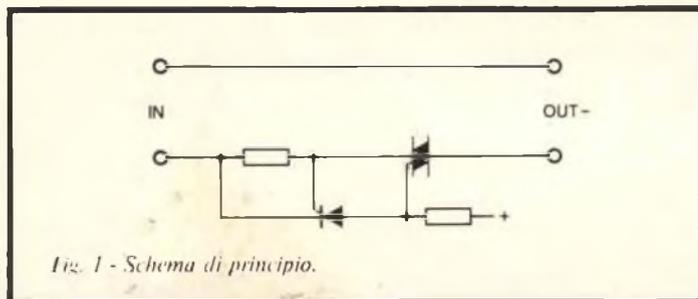
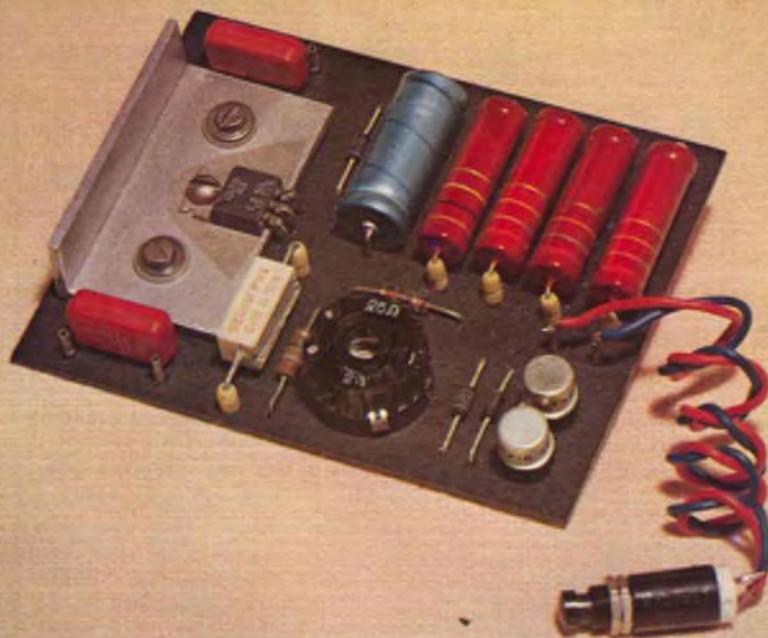


Fig. 1 - Schema di principio.

# TRIAC BREAKER

*Prototipo del fusibile elettronico  
a realizzazione ultimata.*



“fusibile” ultrarapido, che interviene solo nel caso che ve ne sia veramente la necessità. Ovviamente, senza fondere ma funzionando a somiglianza di un sistema elettromagnetico; quello che abbiamo nell'ingresso di casa ed usiamo definire “valvola” dell'impianto elettrico.

Il nostro interruttore superveloce può essere tarato per diverse intensità, si da adattarsi agli apparecchi più vari da proteggere. Per esempio, 150 mA, 250, 350 o come serve sino ad un carico massimo di ben 1,5 kW.

Funziona sia con la rete a 125 V che con quella a 220 V, quindi ha una elasticità d'impiego senza limiti.

Vediamo come opera: figura 2.

È presente una spina d'ingresso (IN) ed una presa d'uscita (OUT). C1 e C2, in parallelo a queste due servono per eliminare il “rumore elettronico” generato dal Triac, che normalmente, cioè in assenza di sovraccarico, conduce perché R3 e DZ1 polarizzano il Gate.

In tale condizione la rete “passa” inalterata al carico. Ancora nulla avviene se la corrente sale d'impulso di un 20% circa, proprio per consentire ai condensatori di caricarsi all'atto dell'accensione; ovvero, gli “spunti tollerabili”, non sono avvertiti.

Se però, in una sola semionda, la corrente tende a raggiungere valori pericolosi per l'apparecchio servito, a seconda della polarità, uno dei due diodi controllati (SCR1 oppure SCR2) scatta nel regime di conduzione.

L'innesco blocca il Triac perché rimuove la polarizzazione del Gate, cosicché su di uno dei rami della rete “si apre un interruttore”, ma si apre a velocità incredibilmente elevata; non come potrebbe fare un relais, un bimetallo, qualunque altro sistema del genere.

Cessato il picco di corrente, l'apparecchio non deve tornare in conduzione, altrimenti si avrebbe una serie di preoccupanti “contraccolpi” di corrente forse addirittura più nocivi di un sovraccarico continuo.

Altra necessità provvede la natura stessa degli SCR che, com'è noto, una volta posti nello stato di conduzione vi restano

all'infinito, sin che non si interrompe il carico.

Nel nostro caso, appunto si ha l'interruzione memorizzata, e il “fusibile” resta sin che non si effettui il “reset” manuale tramite S1.

Or, chi ad un tratto noti che l'audizione di Emerson Lake & Palmer si è interrotta; o che la nuda immagine dell'attrice del film emesso da Capodistria sparisce (oh, rabbia!); o che il sintetizzatore si è ammutolito, può non rendersi conto del “perché” ciò avvenga; tutto sospettando fuorché l'intervento di un guasto importante, ed il conseguente “scatto” del di-

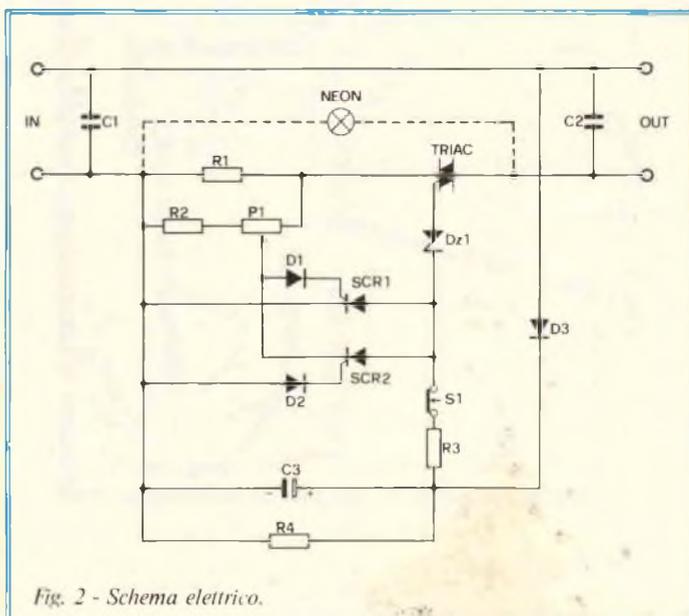


Fig. 2 - Schema elettrico.

positivo di protezione. Ad informare, provvede la lampada al Neon che shunta il Triac ed R1 e si accende non appena il semiconduttore passa nello stato di interdizione.

Parleremo delle regolazioni in sede di messa a punto, e vediamo allora il montaggio.

Il prototipo che si vede nella fotografia, pur non essendo miniaturizzato, è compatto; misura 100 mm per 80 mm e soltanto 15 mm circa in altezza.

Il Triac originale, è un RCA del tipo "T/2800-D" reperibile presso le sedi GBC. Si tratta di un elemento molto affidabile dal rapporto prezzo-prestazioni vantaggioso.

Se il lettore non potesse accedere facilmente al fornitore, cioè si trovasse in una località piccola e lontana dai centri maggiori, potrebbe sostituire il "T/2800-D" con qualunque elemento di altra marca analogo per valori, cioè da 600 V di picco inverso ed 8 A.

Per poter lavorare verso il massimo della potenza, il Triac è munito di un radiatore in duralluminio, sagomato a squadra, lungo 50 mm ed avente in tutto un'area di 20 cm<sup>2</sup>.

Nel prototipo, la superficie è isolata con un foglietto di mica si da non essere soggetta alla rete, e foriera di shock elettrici.

Se il lettore pensa che tale dettaglio sia superfluo, può ignorarlo. Sempre in merito ai semiconduttori, SCR1 ed SCR2 sono di piccola potenza, con involucro "TO/5"; nel prototipo sono impiegati i BTX18, affidabili e costanti nelle loro caratteristiche, che hanno gran numero di equivalenti, occorrendo.

I diodi non meritano commenti essendo tradizionali.

Il resistore R3, dovendo avere una notevole dissipazione, è formato da tre elementi da 27.000 Ω e 3 W connessi in parallelo. Poiché questi, così come R1 ed R2, emanano un notevole calore durante il funzionamento, non sono montati rasente alla bassetta, ma sono "sollevati" rispetto a questa di

due o tre mm. Si ottiene tale spaziatura, che facilita la circolazione dell'aria, infilando sui terminali dei resistori delle "campane" in materiale refrattario reperibili presso chiunque venda materiale elettrico industriale, o per la riparazione di riscaldatori, elettrodomestici ed affini.

La realizzazione non comporta altro di saliente ed insolito; com'è ovvio, le numerose parti polarizzate devono essere oggetto di un particolare controllo, prima dell'inserzione: ciò in particolare per i semiconduttori, ma anche per C3.

Il pulsante di "reset" (normalmente chiuso) può essere montato sulla bassetta, o anche esternamente, con una connessione flessibile lunga quanto basta.

Prima di completare il montaggio, si deve stabilire il valore della corrente di intervento, cioè quella massima, che se superata produce lo scatto in interdizione del dispositivo.

Tale corrente dipende dal valore di R1 con la seguente relazione:

Corrente di scatto	R1 (Ohm)
250 mA	3,2
500 mA	1,5
1 A	0,7
2 A	0,35
5 A	0,15

Poiché in genere, più che la corrente si usa stimare la potenza assorbita dal carico, per calcolare la prima si impiegherà la semplice formuletta:

$$I = \frac{P}{E}$$

ove "E" rappresenta la tensione di rete. Per esempio, un apparecchio che debba assorbire al massimo una potenza di 250 W (mettiamo una stazione ricetrasmittente a onde corte, o un TV Color) richiederà una corrente di 2 A netti, a 125 V: in tal caso, R1 sarà da 0,35 Ω

Per la tensione di 220 V, la medesima corrente sarà dell'ordine di 1,1 A ed allora il valore di R1 sarà aumentato a 0,56 Ω per interpolazione.

Così in tutti gli altri casi analoghi.

Quindi, l'ultima operazione di montaggio da compiere sarà relativa al resistore scelto in base all'assorbimento dell'apparecchio da proteggere.

Per il collaudo, vista la corrente massima d'interruzione, ovvero la potenza, come si preferisce, basta disporre di un carico superiore, ma non troppo; ad esempio, nel caso suddetto (250 W) si impiegherà un ferro da stiro da 350 W collegato all'uscita. Con un carico del genere, l'interruttore deve entrare in "off". Se non si avesse una interruzione immediata, P1 dovrebbe essere regolato adeguatamente.

Per valori più grandi, si può impiegare un qualunque sistema di riscaldamento, così come per quelli minori bastano delle lampadine connesse in parallelo.

In teoria, l'uscita dell'apparecchio sopporta anche il cortocircuito "fisso", ma in determinati casi, gli SCR possono lavorare con una rapidità meno elevata del Triac, quindi non conviene effettuare questo genere di prova, specie se ripetuta.

È molto prudente oltre che "tecnico" simulare il sovraccarico con i mezzi detti.

In nessun caso durante le prove le eventuali lampadine "di sovraccarico" impiegate devono irradiare uno sprazzo, prima di spegnersi; ciò significherebbe che l'apparecchio lavora con un ritardo contrario alla sua assenza, probabilmente perché C3 è di scarto, gli SCR inadatti alla funzione o perché qualche parte è errata nel valore, scadente o fuori tolleranza.

Se effettivamente l'uscita è sottoposta ad una corrente più alta del previsto, l'interruzione deve avvenire con una rapidità tale da essere inavvertibile, o segnalata solamente da un oscilloscopio munito di tubo ad alta persistenza, con un picco quasi diritto. Non annoieremo comunque il lettore descrivendo la prova con uno scope munito di un tubo "P7". Chi dispone di questo genere di sistema d'analisi, sa infatti come utilizzarlo.

A tutti diremo solo che nel laboratorio della Rivista, l'inter-

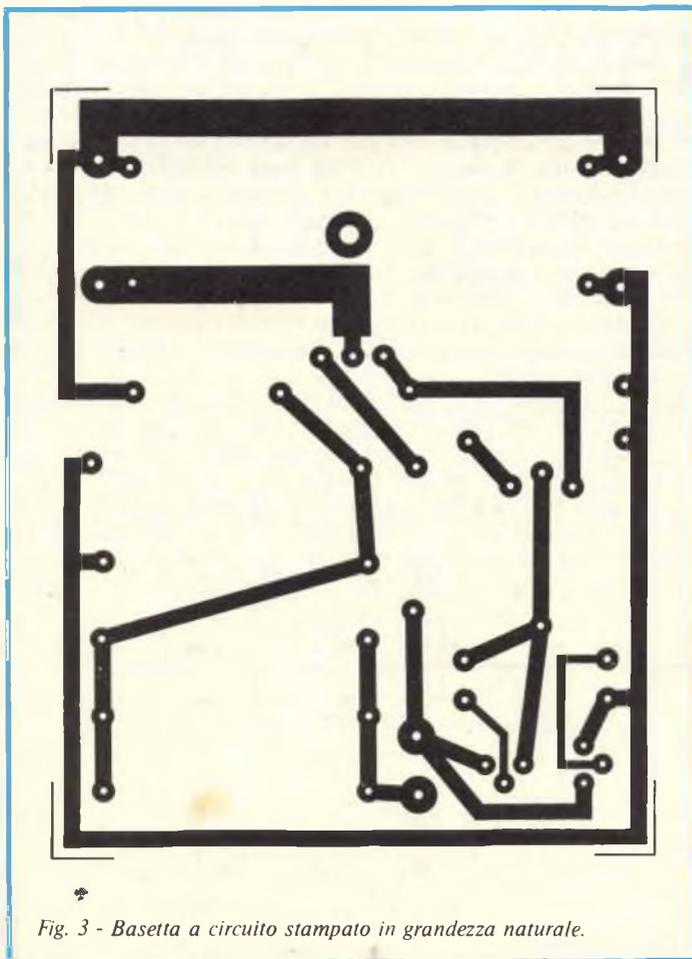


Fig. 3 - Bassetta a circuito stampato in grandezza naturale.

# In 18 lezioni vi diamo la seconda intelligenza: L'ELETTRONICA

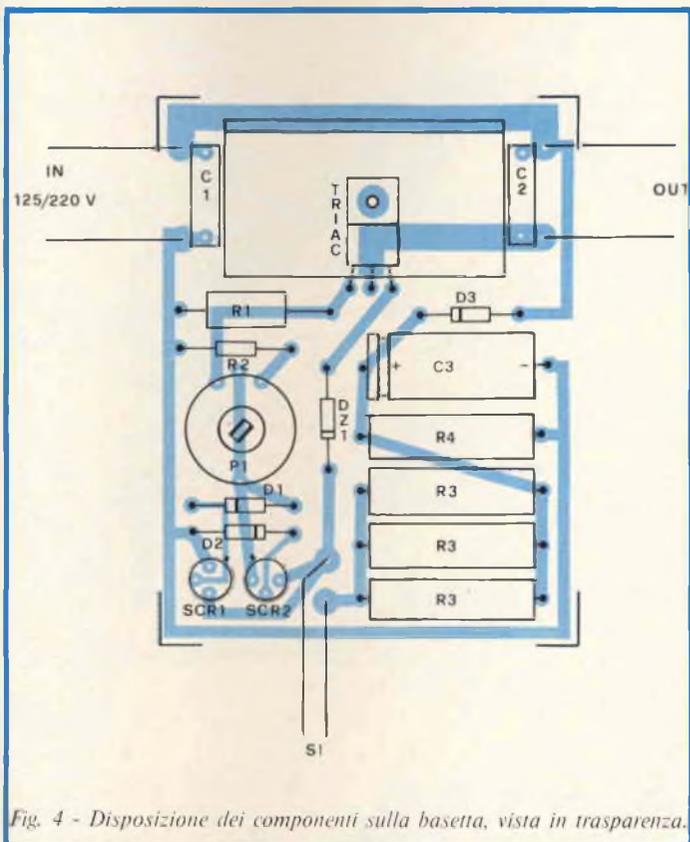
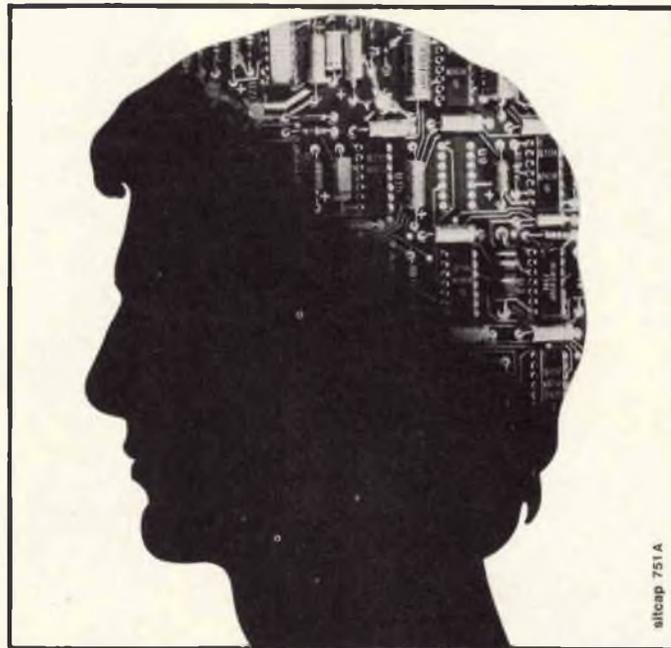


Fig. 4 - Disposizione dei componenti sulla basetta, vista in trasparenza.



altcap 751 A

ruttore superveloce ha sopportato prove molto severe, a livello di collaudo di prototipo industriale, ed ha sempre fornito le migliori prestazioni. Può quindi essere adottato per proteggere anche gli apparecchi critici, fragili, bisognosi di una stabilizzazione con sistema a ferro risonante, e, secondo quel che risulta dai test, anche dai più portati al limite, non dà e non può dare alcun problema secondario.

Si tratta quindi di una sorta di "assicurazione elettronica", che non pretende premi, e che "non paga i cocchi", ma previene la possibilità che si verifichino!

## con il metodo 'dal vivo' **IST**

La mente umana ha dei limiti e sicuramente saremmo al tetto delle possibilità inventive se non avessimo scoperto un "potenziometro" del nostro cervello: l'elettronica, una piattaforma di lancio che ci consente ulteriori balzi verso l'ignoto.

Conoscere significa, per ciascuno di noi, disporgere di una seconda intelligenza. Diventare un superman. L'operaio avrà infiniti campi di azione. Il professionista tenterà esperimenti audaci, scoprirà nuove tecniche. Il commerciante o l'industriale potranno intuire nuove prospettive di mercato, prodotti nuovi.

Perciò in qualsiasi situazione lei si trovi - giovane o meno, studente o no, libero o impegnato, dipendente o datore di lavoro - ci pensi: l'IST è pronto a darle la seconda intelligenza, l'elettronica, offrendole il suo corso per corrispondenza "metodo dal vivo". Questo corso le dà accanto alla pagina di teoria necessaria, la possibilità reale di fare esperimenti in casa, nel tempo libero, su ciò che man mano leggerà.

In questo modo una materia così complessa sarà imparata velocemente, con un appassionante abbinamento teorico-pratico.

Il corso IST di Elettronica, redatto da esperti conoscitori della materia, comprende 18 fascicoli, 6 scatole di materiale per realizzare oltre 70 esperimenti diversi, 2 eleganti raccoglitori, fogli compiti intestati, buste, ecc.

**Chieda subito, senza impegno, la 1ª dispensa in visione gratuita**

Si convincerà della serietà del nostro metodo, della novità dell'insegnamento - svolto tutto per corrispondenza, con correzione individuale delle soluzioni, da parte di insegnanti qualificati. **Certificato Finale** con votazioni delle singole materie e giudizio complessivo, ecc. - e della facilità di apprendimento.

Spedisca il tagliando **oggi stesso**. Non sarà visitato da rappresentanti!

### ELENCO DEI COMPONENTI

R1	: vedere testo
R2	: resistore da 27 Ω - 1/2 W
R3	: tre resistori da 27 kΩ - 3 W in parallelo
R4	: resistore da 100 kΩ - 3 W
C1	: condensatore da 0.1 μF - 400 V
C2	: condensatore da 10 nF - 400 V
C3	: condensatore elettrolitico da 8 μF - 350 VL
D1-D2-D3	: diodi 1N4007 o equivalente
DZ1	: diodo Zener 24 V - 1 W
SCR1-SCR2	: rettificatori controllati tipo BTX18 o equivalente
TRIAC	: triac RCA tipo T2800/D
S1	: pulsante normalmente chiuso
NEON	: lampadina al neon 220 V
P1	: trimmer 25 Ω (G B C DP/2190 - 25)



Oltre 60 anni di esperienza "giovane" in Europa e 28 in Italia, nell'insegnamento per corrispondenza

### IST-ISTITUTO SVIZZERO DI TECNICA

Via S. Pietro 49/36F  
21016 LUINO

telef. (0332) 530469

Desidero ricevere, per posta, in visione gratuita e senza impegno, la 1ª dispensa di Elettronica con dettagliate informazioni sul corso. (Si prega di scrivere l'lettera per casella)

Cognome

Nome

Via

N.

C.A.P.

Località

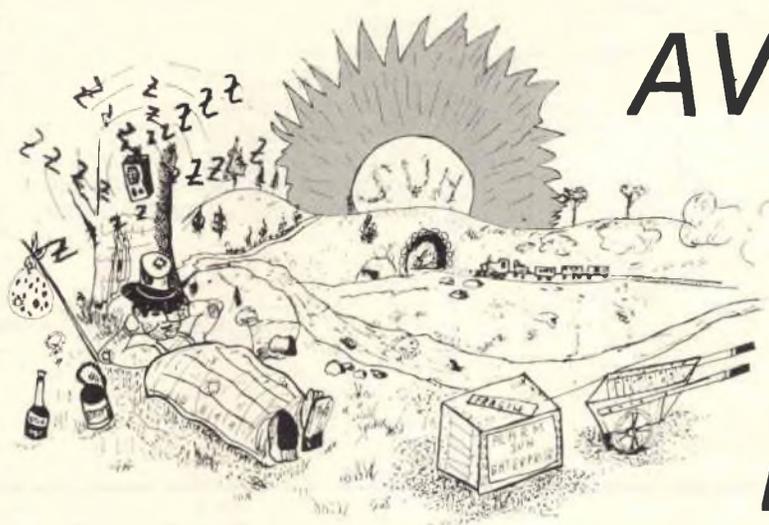
L'IST è l'unico Istituto Italiano Membro del CEC - Consiglio Europeo Insegnamento per Corrispondenza - Bruxelles. Lo studio per corrispondenza è raccomandato anche dall'UNESCO - Parigi.

**Non sarete mai visitati da rappresentanti!**



**amplificatore IC stereo  
20+20 W UK 186**





# AVVISATORE

DI

Ing. G. Audisio

# INCENDIO

**E** sistono vari tipi di dispositivi di allarme anti-incendio; la scelta del tipo dipende dalla pericolosità e dall'importanza delle cose da proteggere.

Qui di seguito vengono fornite alcune indicazioni sui vari rivelatori, e descritto un semplice dispositivo d'allarme funzionante a LDR. Lo scopo è orientare il lettore sulla scelta del tipo più appropriato e di consentire allo sperimentatore di realizzare un semplice circuito.

## Interruttore termico con termoferrite

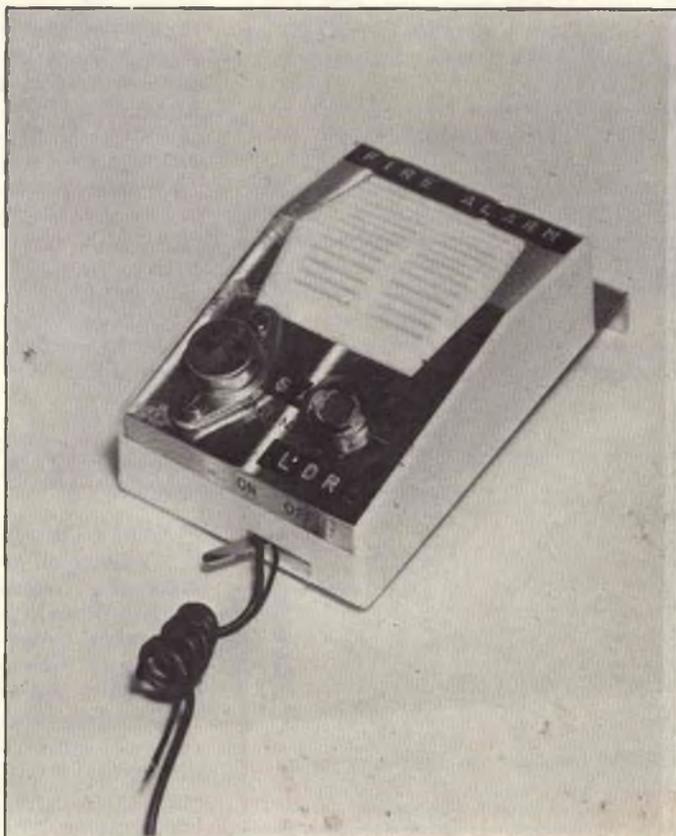
Le ferriti sono dei materiali magnetici, ceramici, che si distinguono in "dure" (per esempio quelle impiegate per magneti permanenti di altoparlanti) e "dolci", usate come nuclei magnetici (bobine, trasformatori). Le termoferriti sono ferriti dolci con temperature di Curie compresa tra  $-200^{\circ}\text{C}$  e  $+50^{\circ}\text{C}$ . Dicesi di Curie la temperatura alla quale un materiale magnetico perde le proprietà ferromagnetiche, il che accade a  $760^{\circ}\text{C}$  per il ferro e a  $360^{\circ}\text{C}$  per il nichel. Sfruttando la caratteristica delle termoferriti di perdere la proprietà ferromagnetica ad una temperatura prestabilita, a seconda della gradazione, per esempio a  $80^{\circ}\text{C}$ , si può costruire un interruttore termico con una termoferrite ed un magnete permanente, secondo lo schema della fig. 1.

Il funzionamento è il seguente. Scaldandosi la termoferrite perde la proprietà ferromagnetica per cui il magnete permanente si stacca da essa (in quanto è sollecitato dalla molla ad allontana-

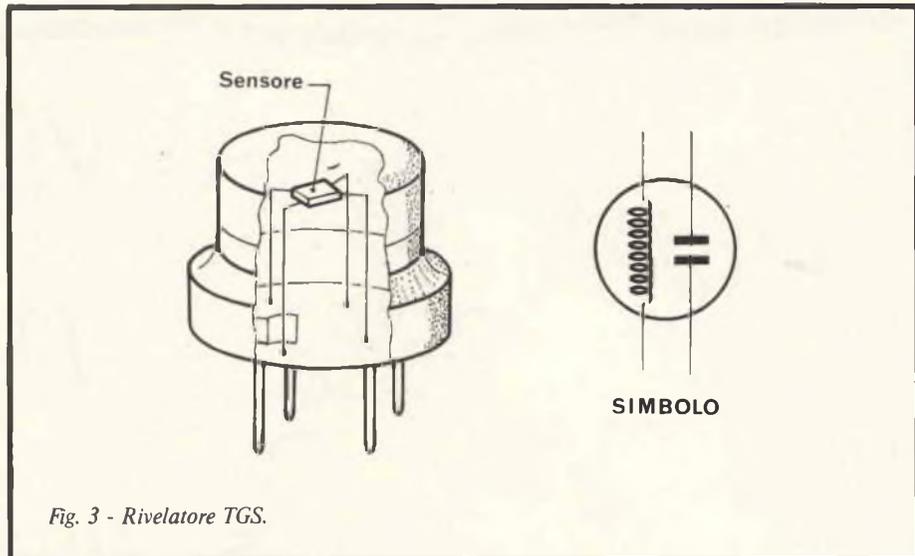
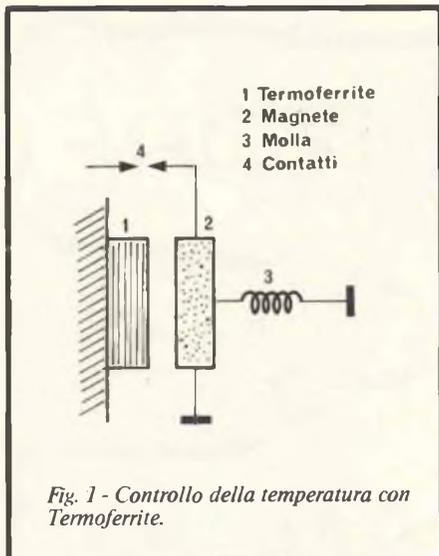
narsi) ed interrompe il contatto. Il dispositivo si ripristina quando la temperatura è scesa in modo che la termoferrite torna ad essere magnetica e sposta il magnete permanente mettendo in tensione la molla. Il contatto, chiudendosi, fa scattare l'allarme anti-incendio.

## Interruttori convenzionali

Sono questi i tipi più diffusi. Impiegano degli interruttori bimetallici, sul tipo di quelli utilizzati per l'accensione a intermittenza delle luci dell'albero di Nata-



*Prototipo dell'avvisatore d'incendio a realizzazione ultimata.*



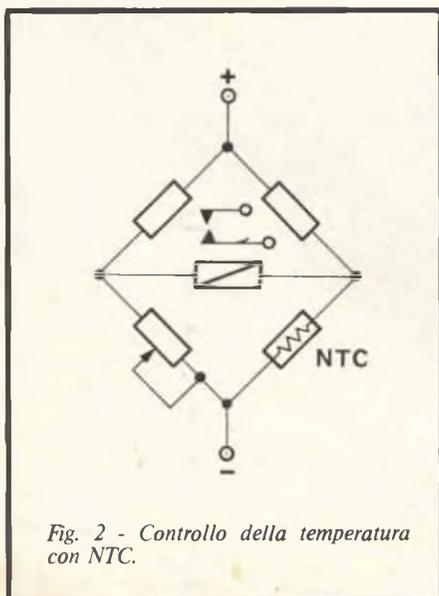
le. Scaldandosi, la lamella bimetallica si incurva chiudendo un contatto e fa scattare l'allarme.

I rivelatori differenziali sono più sofisticati ed entrano in funzione solo quando si verifica un rapido aumento della temperatura.

I rivelatori a fusibile contengono una pasticca che fonde quando la temperatura raggiunge un certo valore (per esempio 58°C o 88°C) facendo scattare un contatto d'allarme.

Dato che si hanno spesso a disposizione, in questo settore, componenti di costruzione americana con indicazione in gradi Fahrenheit (°F) è interessante conoscere la formula che consente di passare dai gradi F ai gradi Celsius C, impiegate in Italia. Questa formula è:

$$t = (F - 32) \cdot \frac{5}{9}$$



ad esempio 163°F corrispondono a di

$$t = (136 - 32) \cdot \frac{5}{9} = 58^\circ\text{C}$$

#### Termistori NTC

Sono delle resistenze con elevato coefficiente di temperatura negativo (da cui la loro sigla in inglese), ossia il loro valore ohmico diminuisce all'aumentare della temperatura di raffreddamento degli ossidi metallici del gruppo del ferro che, con l'aggiunta di impurità, quali il titanio ed il litio, diventano semiconduttori. Hanno l'aspetto di dischetti o di piccoli cilindri. Esiste un tipo, per il controllo della temperatura di raffreddamento delle automobili o delle lavatrici, che funziona nel campo di temperature di 40°C ÷ 50°C, e un altro tipo, col campo di funzionamento di 96,5° ÷ 100°C, entrambi di grande precisione. Per esempio, la resistenza dell'NTC è di 1800 Ω a 30°C ed è di 200 Ω a 90°C. Per il controllo della temperatura si impiega un circuito a ponte come in fig. 2. Scaldandosi l'NTC il ponte si sbilancia facendo scattare il relè.

#### Rivelatori di fumo a ionizzazione (fig. 4)

Sono dei dispositivi molto perfezionati. Contengono una minuscola capsula radioattiva la quale ionizza un piccolo volume d'aria (camera di ionizzazione) rendendola leggermente conduttrice dell'elettricità. Funzionano ad una tensione continua di 220 V. Quando nella camera di ionizzazione entra il fumo, la corrente che attraversa l'onda della camera di ionizzazione si riduce provocando l'eccitazione di un relè incorporato nell'apparecchio che, a sua volta, fa scattare

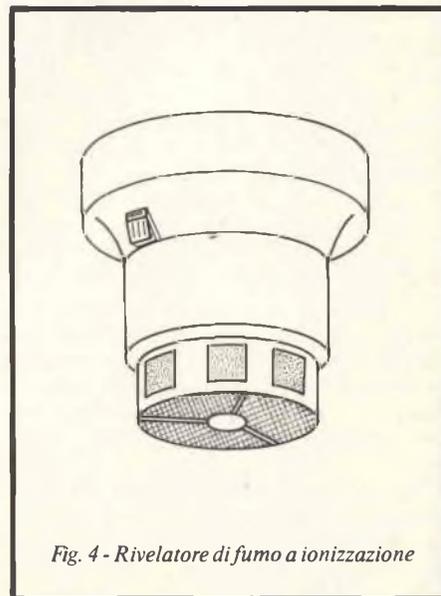
il segnale d'allarme. Queste apparecchiature sono molto sicure e di rapido intervento.

#### Rivelatori di fumo a fotocellula

In questo caso una fotocellula è illuminata da una lampadina. Quando la densità del fumo raggiunge un certo valore, la fotocellula riceve meno luce dalla lampada e di conseguenza interviene facendo chiudere un contatto normalmente aperto.

#### Trasduttori elettronici TGS

Scoperti in Giappone da N. Taguchi, sono dei semiconduttori al biossido di



stagno ( $\text{SnO}_2$ ), la cui conduttività aumenta in presenza di gas o di fumo, a seconda del tipo. Sono in grado di eccitare un relè o di far suonare direttamente un allarme. Naturalmente un amplificatore può aumentarne la sensibilità. Quando sono esposti all'aria pura ritornano nelle condizioni iniziali, pronti a funzionare di nuovo. Hanno l'aspetto della fig. 3; il sensore contiene un avvolgimento per il riscaldamento (circa  $2 \Omega$  di resistenza) ed il semiconduttore. Sono molto efficaci.

### Realizzazione sperimentale

Il tipo di rivelatore di cui descrivo la costruzione si differenzia da tutti i rivelatori precedentemente descritti e presenta, forse come unico pregio, la facilità di costruzione e la grande reperibilità di tutti i componenti.

È inoltre adatto ad essere installato in un locale buio oppure per l'impiego nelle ore notturne. Un'applicazione potrebbe essere quella di sorvegliare un locale caldaie o una cantina, essendo questi locali solitamente bui. Si tratta in effetti di un rivelatore di fiamma, entrando in funzione quando viene appunto illuminato da una fiamma, però, anche da qualsiasi altra sorgente di luce. Si può ovviare all'inconveniente escludendo il rivelatore quando si debba accendere una lampada, oppure disponendolo in modo che la luce non lo colpisca direttamente o regolandone opportunamente, come vedremo, la sensibilità. Conviene mettere la sensibilità al massimo, in modo che l'intervento sia immediato in caso di incendio, ed escluderlo, agendo sull'interruttore o su di un deviatore, quando si debba accendere la luce. L'elemento sensibile alla luce, impiegato in questa realizzazione, è un normale LDR, ossia un fotoreistore. La resistenza di questo LDR è maggiore di  $10 \text{ M}\Omega$  al buio e scende a circa  $100 \Omega$  quando viene colpito dalla luce ( $1000 \text{ lux}$ ).

Occorre tener conto del fatto che le fotoreistenze sono generalmente incapsulate in plastica e che possono funzionare al massimo a  $60^\circ\text{C}$ , quindi occorre esporre l'apparecchio alla luce e non al calore. Un'altra osservazione riguarda il fatto che si può migliorare fortemente la sensibilità del dispositivo facendo ricorso ad una lente che concentri la luce sull'LDR. Questa lente può essere una comune lente di ingrandimento di plastica, con le solite limitazioni relative alla temperatura cui la lente, in quest'ultimo caso, può funzionare. La posizione migliore per la lente viene trovata a tentativi facendo cadere il "fuoco" della lente sulla fotoreistenza. Un ulteriore grado di sicurezza viene raggiunto distribuendo più avvisatori d'incendio nel locale da proteggere e ciò anche in relazione alle dimensioni del locale stesso.

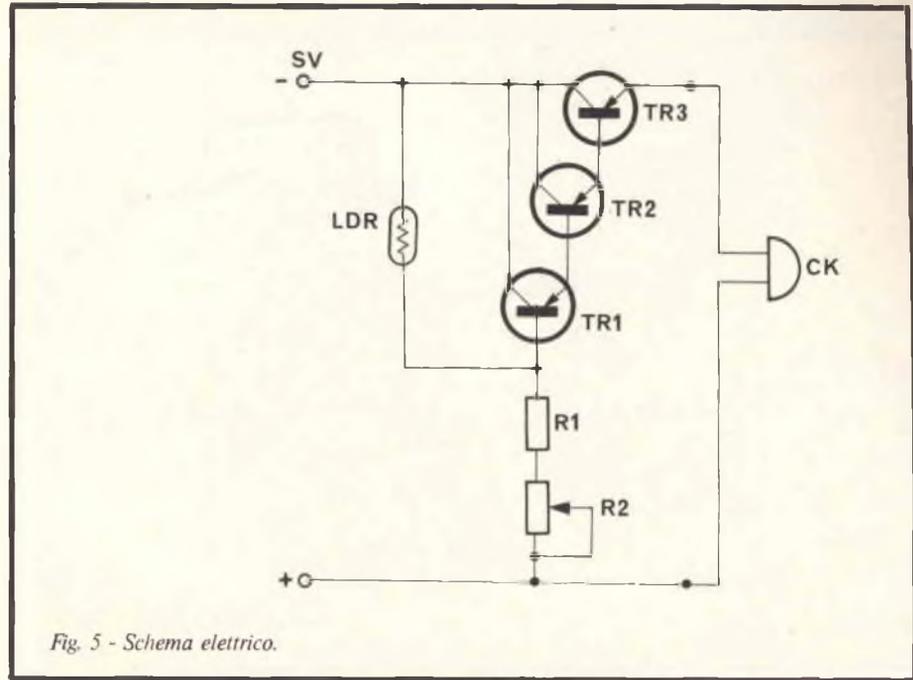


Fig. 5 - Schema elettrico.

### Il circuito elettrico

Come si vede dallo schema (fig. 5) il circuito elettrico si compone di tre transistori collegati a Darlington: un AC126, un AC128 ed un AD 262. La scelta è stata determinata dalla facile reperibilità dei tre transistori che sono di solito nel cassetto di ogni dilettante. L'AD 262 può essere sostituito, ma svantaggiosamente, da un AD 139; in questo caso conviene prevedere un piccolo dissipatore per il transistor di potenza. Si può utilizzare allo scopo un pezzetto di profilato di alluminio ad U. Gli altri componenti sono la fotoreistenza, di cui si è detto, un trimmer da  $10.000 \Omega$  lineare, una resistenza da  $1000 \Omega$   $1/4 \text{ W}$ , un interruttore a slitta, e il carico costituito da un ronzatore o "buzzer". Quest'ultimo fornisce il suono d'allarme che è piuttosto forte. Il ronzatore può anche essere montato ad una certa distanza in modo da essere udito con sicurezza. L'alimentazione è costituita da due pile piatte da  $4,5 \text{ V}$  collegate in serie. Si può utilizza-

re anche un alimentatore in continua secondo lo schema di fig. 6. In questo caso il trasformatore fornisce  $6,3 \text{ V}$  a  $600 \text{ mA}$  al secondario. Il diodo è del tipo a ponte BY122, il condensatore elettrolitico è da  $500 \mu\text{F}$  a  $25 \text{ V}$ . La tensione continua di uscita è di circa  $8 \text{ V}$ . Il ronzatore, quando è in funzione, assorbe almeno  $0,5 \text{ A}$  e quindi le pile si consumano in fretta. Tuttavia occorre tener presente che la corrente di riposo è molto bassa ed il ronzatore deve funzionare solo in caso di pericolo.

### Funzionamento del circuito

Se osserviamo lo schema elettrico notiamo che il fotoreistore è collegato tra il negativo e la base del primo transistor (AC 126) il circuito si chiude poi sul positivo tramite la resistenza da  $1000 \Omega$  ed il trimmer da  $10 \text{ k}\Omega$ . La base di questo transistor risulta quindi polarizzata dalla corrente c. e attraverso l'LDR,

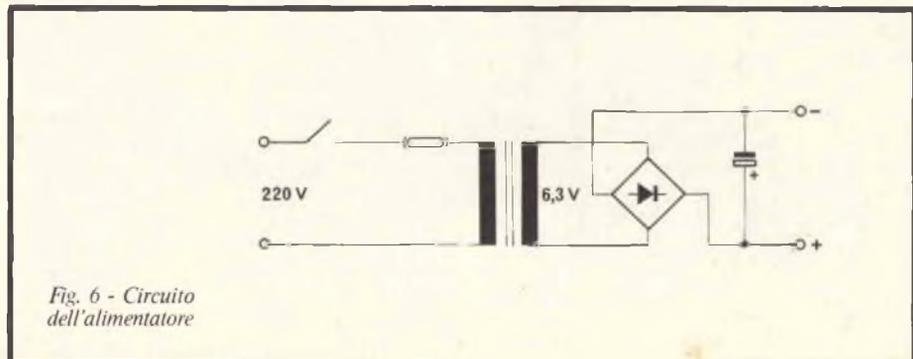


Fig. 6 - Circuito dell'alimentatore

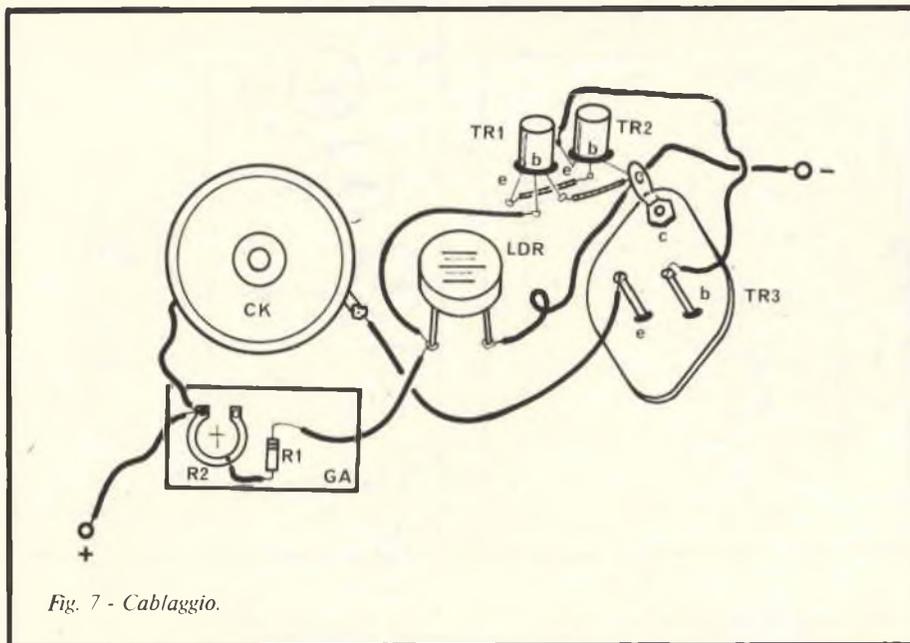


Fig. 7 - Cablaggio.

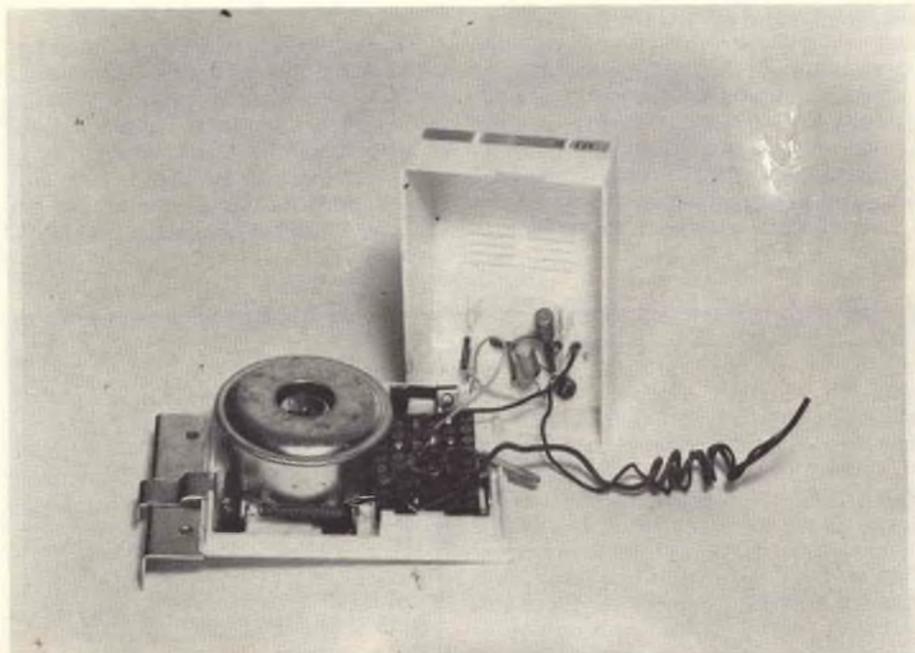
ora questa corrente dipende principalmente dal valore di resistenza del fotoresistore, ossia dal fatto che questo sia alla luce o al buio, e dipende inoltre dalla posizione del cursore del trimmer, posizione che, come si è detto, regola la sensibilità dell'apparecchio. I tre transistori così collegati consentono un controllo di potenza che non sarebbe possibile impiegando soltanto l'LDR in serie al carico. I primi due transistori AC 126 e AC 128 forniscono il guadagno di corrente necessario per avere una corrente di base di TR3 (AD262) sufficiente a pilotarlo quando è richiesta in uscita tutta la corrente di carico. L'AD262 o,

eventualmente, l'AD139, viene a trovarsi in serie al carico, costituito dal ronzatore, e controlla la corrente che percorre il carico stesso e quindi, in definitiva, l'intensità del suono emesso.

Il cicalino funziona a 3 V continui, esso è facilmente reperibile, perché viene utilizzato in certi apparecchi anti-furto.

#### Realizzazione sperimentale

Parte del circuito è stata semplicemente montata su di una basetta di bachelite,



Vista interna dell'avvisatore d'incendio a realizzazione ultimata.

questa parte è costituita dal trimmer e dalla resistenza da 1 k $\Omega$ , dalla basetta partono i fili che vanno agli altri componenti e alla alimentazione. La fotoresistenza LDR è stata montata all'esterno della scatola di custodia e ciò, ovviamente, per esporla alla luce. Accanto alla fotoresistenza viene montato il TR3 AD262, preferibilmente con un piccolo dissipatore o a diretto contatto della scatola se questa è di alluminio, e isolando poi opportunamente i vari fili e gli altri componenti della scatola stessa. Nel prototipo si è utilizzata come custodia la scatola dello stesso antifurto, di cui si è detto, e che ha già montato nel suo interno il ronzatore. A questo proposito occorre osservare che la scatola è di plastica ed è quindi bene inserire una striscia di alluminio tra l'AD 262 (o l'AD 139 a seconda della scelta fatta) e la scatola, striscia di 3 mm di spessore, perché il transistor, quando conduce, si scalda.

Per il cicalino c'è da dire che la custodia esterna, ossia l'involucro metallico, va al positivo mentre l'altro filo che da esso esce, viene collegato al negativo. Il trimmer da 10 k $\Omega$  serve a regolare la sensibilità dell'apparecchio, con questa regolazione si stabilisce la quantità di luce necessaria a far suonare il ronzatore.

Lo schema pratico chiarisce il metodo di montaggio seguito per il prototipo; le due pile da 4,5 V, da collegare in serie, che non trovano posto nella scatola del prototipo, possono essere sistemate dietro di questa. Per le prove si è utilizzato l'alimentatore di cui si è detto. Per essere certi dell'affidabilità dell'allarme conviene provarlo diverse volte e tenerlo in funzione del tempo controllandone il comportamento.

Posso suggerire come altro impiego quello della sveglia, infatti quando la prima luce dell'alba colpisce la fotoresistenza il cicalino suona.

Per concludere ringrazio i sigg. D. e M. Leimer, Ligios, Luoni, Lucini, che hanno collaborato a dei prototipi con entusiasmo.

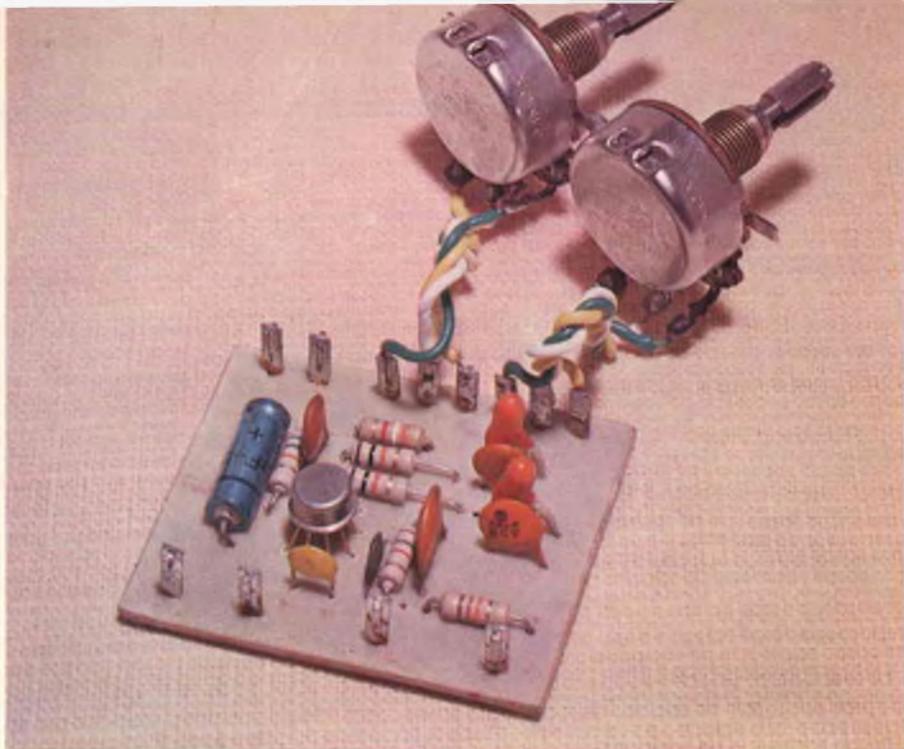
#### ELENCO DEI COMPONENTI

- TR1 : transistore AC126
- TR2 : transistore AC128
- TR3 : transistore AD262 o AD139  
vedere testo
- LDR : fotoresistenza 10 M $\Omega$  (buio)  
circa 100  $\Omega$  a 1000 lux
- R2 : trimmer da 10.000  $\Omega$
- R1 : resistore da 1.000  $\Omega$
- CK : CICALINO

# HI-FI

Questo apparecchio è studiato all'insegna della semplicità e del basso costo, pur senza trascurare l'efficienza. È un "preampli" HI-FI munito dei controlli di tono, presentato in versione monofonica, che però può essere adattato allo "stereo" semplicemente duplicandolo.

Poiché impiega un "op-amp" tradizionalissimo, un  $\mu A 709$ , pretende l'alimentazione con lo "zero centrale" ed è quindi particolarmente adatto a funzionare in unione ai "power" che hanno questa caratteristica.



## MINI AMPLIFICATORE "IC" CON CONTROLLI DI TONO

di A. Bini

**G**li amplificatori di potenza per alta fedeltà che prevedono l'alimentazione a "zero centrale" con il ramo positivo, ed il negativo isolati, sono sempre più comuni perché evitano l'accoppiamento ottenuto tramite capacità verso il carico.

Non è cosa da poco, questo vantaggio, perché si elimina una parte costosa, ingombrante, soggetta a guasti con una certa facilità (e sovente i suoi guasti si riflettono "all'indietro" producendone altri negli stadi finali); ultima nota, ma non come importanza, si evita l'immane reattanza fraposta che assume valori non trascurabili alle frequenze di lavoro più basse: come 30 o 40 Hz.

Un tempo il sistema "split power" lo si adottava solo nel campo delle grandi potenze; ora non più. Amplificatori "thick", monolitici tradizionali, o realizzati con parti comuni sono progettati così anche se erogano pochi watt, o una decina.

Proprio per questi gruppi finali di potenza che possono essere acquistati a cifre modeste, abbiamo progettato un preamplificatore del pari economico, semplice, e dell'ingombro minimo.

Il nostro apparecchio, usa un solo "operazionale": il più comune che vi sia, realizzato un po' da tutte le marche con la sigla " $\mu A 709$ ", oppure CA3022, LM107, MAA501, MC1433, RC709, SN52709 ed altre.

Così come lo si vede nella figura 1 è "mono"; ovviamente, se se ne realizzano due esemplari identici, diviene "stereo". Questa modifica (definiamola così) è facilitata dal montaggio dei controlli che sono esterni allo stampato, quindi non importa se sono singoli o doppi monocomandati.

Ma vediamo subito "come funziona".

L'amplificatore operazionale ha la classica connessione con l'ingresso non invertente collegato in comune tramite R7 che

cura le irregolarità di "offset", ovvero "centra" il punto di lavoro senza che possano risultare squilibri.

Tramite C6 ed R8, la banda passante è allargata per tutto l'audio ed oltre. In pratica, l'elemento attivo "passa" una banda di oltre 40 kHz, senza attenuazioni.

Il guadagno offerto, con i controlli treble-bass regolati per una risposta "piatta" è di 20 dB, mentre il rumore rientra nelle specifiche più rigide; è di -70 dB a 3 V di tensione-segnale all'uscita.

L'escursione dei controlli di tono consente una esaltazione o una attenuazione di  $\pm 18$  dB, non suprema, ma più che sufficiente. A proposito dei controlli, diremo che sono del classico tipo Baxandall, equilibrati, ed inseriti in un loop di controreazione che parte dall'uscita dell'IC (si noti la connessione del C3 e della R3) e torna all'ingresso invertente "-".

La risposta dei toni, ovviamente ha una stretta dipendenza con i valori delle capacità C4-C5 e C2-C3.

Di massima, valgono quelli indicati, però si possono sperimentare altre soluzioni: per esempio, diminuendo gli "shunt" degli acuti, C4-C5, si ha una regolazione più brusca, ma anche più ampia. Nel contrario il contrario; comunque, anche variando notevolmente i valori non sopravvivono oscillazioni, il che dimostra la stabilità del tutto. Non sempre ciò è facile da ottenere; ben lo sanno i lettori che hanno realizzato certi "preampli" integrati dalla trista fama che iniziavano a sibillare furiosamente non appena un valore era mutato a causa di tolleranze o per aggiustare determinati effetti, e si dimostravano stabili solo soddisfacendo numerosi parametri incrociati.

Relativamente all'ingresso, la presa può essere chiusa su di un resistore da 15.000  $\Omega$ , o valori analoghi; in alternativa, qui può essere connesso il potenziometro "del guadagno" (che si

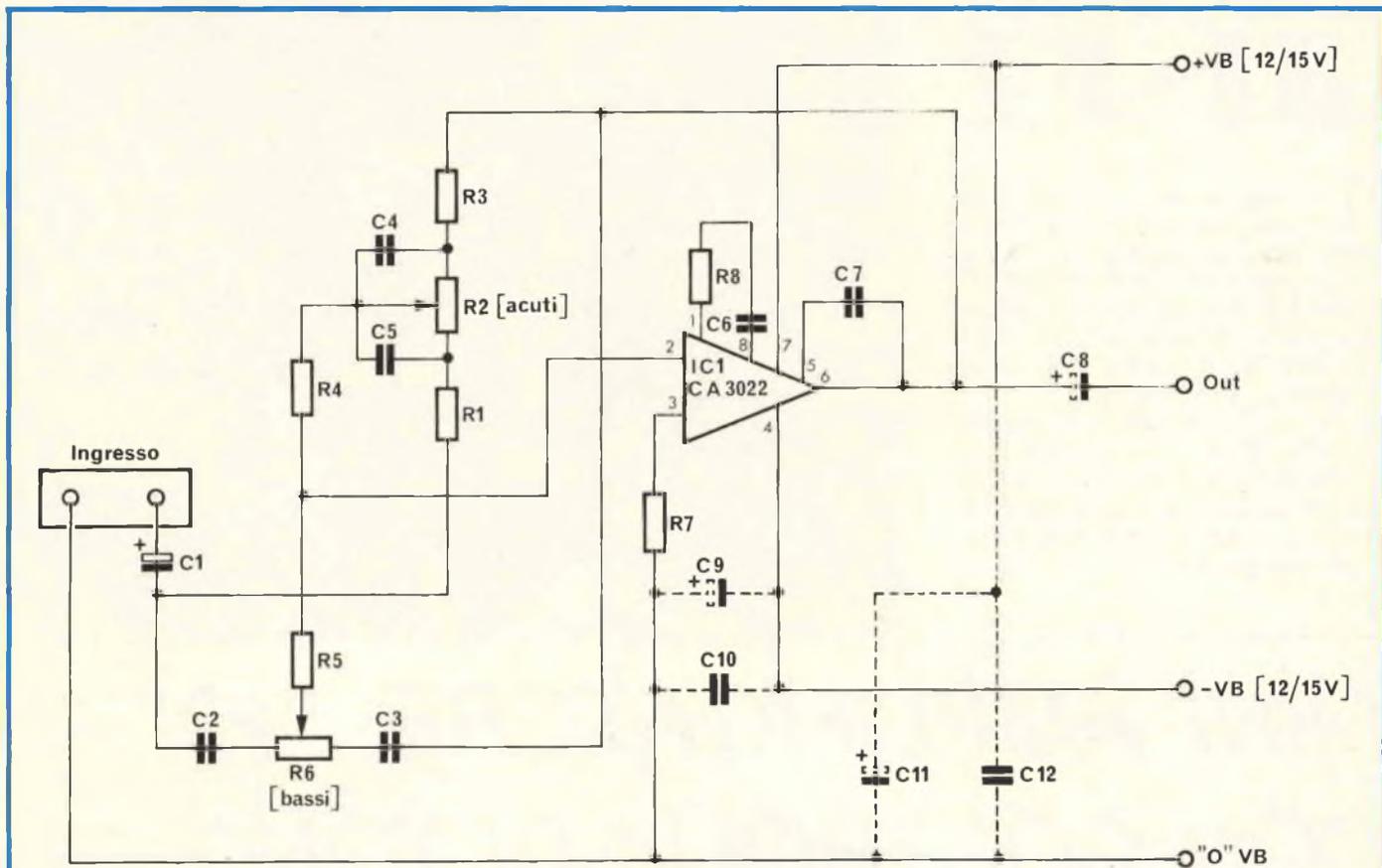


Fig. 1 - Schema elettrico.

usa definire "volume"). Sarà da 10.000  $\Omega$ .

Il C1 che segue, non è davvero critico; è certo meglio mantenere elevata la sua tensione di lavoro (25 V o simili) ma il valore può andare da 2  $\mu\text{F}$  a 25  $\mu\text{F}$  senza che sorga alcun problema (!).

Dall'ingresso all'uscita. Considerando che qualunque "power" odierno (o pressoché) ha il condensatore di accoppiamento incorporato, il nostro "preamp" lo esclude, nella versione-base; se lo si vuole comprendere, può essere da 47  $\mu\text{F}$  e 25 V (C8).

Vediamo ora l'aspetto alimentazione.

Lo stadio finale che impiega il sistema "split power" può impiegare valori molto diversi per la VB. Ad esempio 12 + 12 V per potenze inferiori ad 8 W, 15 + 15 V da 6 a 12 W, 22 + 22 V non appena si sale a 15 W. Ora, in nostro dispositivo funziona assai bene a 12 + 12 V, ed ancor meglio a 15 + 15 V, ma non sopporta tensioni più grandi; ragion per cui l'eccesso produce la rottura dell'op-amp IC1.

Quindi, se, come d'altronde è ovvio, il preamplificatore deve operare con la medesima sorgente di alimentazione del "power" si deve essere certi che ai capi "+ VB" e "- VB" non appaia in alcun modo una tensione superiore a 15,5 V riferita allo zero centrale. Se, quindi, è disponibile una VB di 18 + 18 V o simili, è necessario collegare ai due rami una coppia di diodi Zener da 15 V 1 W. Tali diodi dovranno essere bypassati da condensatori del valore di 10  $\mu\text{F}/25$  V (elettrolitici). La connessione alla VB non sarà diretta, come è logico; altrimenti si avrebbe un cortocircuito doppio: sarà necessario interporre una coppia di resistori di caduta che potrà essere, per ciascun elemento del valore di 220  $\Omega/1$  W o dalle entità analoghe da studiare caso per caso a seconda della massima tensione.

Se però la VB è tale da poter essere sopportata dal preamplificatore (dall'IC in pratica), non si potrà certo eseguire

la connessione alla linea del "power" senza precauzioni, altrimenti scaturiranno tremendi inneschi parassitari. Ad evitare tali fastidi, serviranno come minimo i condensatori indicati in tratteggio nello schema, che disaccoppiano i rami: C11 e C12 per il positivo e C9-C10 per il negativo.

Con il che ci sembra di aver esaurito le note relative al funzionamento. Vediamo quindi il fatto pratico; la meccanica del montaggio.

Il preamplificatore in versione "mono" impiega una basetta stampata minuscola; occupa appena 55 per 45 mm, e la si vede in scala 1 : 1 nella figura 2.

Ovviamente, se si vuole attuare la versione stereofonica, le piste saranno duplicate, ed allora il tutto assumerà dimensioni dell'ordine di 120 per 100 mm: poco più di due pacchetti di sigarette "King-Size" affiancati. Anche meno, volendo "stringere" il tutto.

Non conviene però ridurre le misure al limite, perché è pur sempre necessario un pannello che riporti i controlli di tono ed eventualmente di volume che devono essere manovrabili. Nel contrario si ricadrebbe nell'errore che hanno commesso taluni costruttori di macchinette calcolatrici, tanto piccole da aver i tasti così accostati che per manovrarli occorre uno stilo, in quanto le dita ne premono due per volta!

Quindi la miniaturizzazione è utile, ma non al livello in cui travalica la possibilità di manovra da parte delle membra umane! Ciò detto, vediamo altri dettagli costruttivi.

La basetta "mono" (ed in alternativa quella "stereo") è molto semplice da completare, nella versione "base" priva dei filtri C9-C10-C11-C12, o degli eventuali diodi Zener.

L'unico componente che reca una polarità è C1, escludendo l'IC che come è logico deve essere bene orientato.

Per completare il montaggio, con un andamento razionale, si possono collocare al loro posto i resistori, quindi le varie

capacità ed infine i capicorda che raccolgono i collegamenti flessibili all'altra parte facenti capo ai controlli di tono, all'alimentazione, all'ingresso ed all'uscita.

Il  $\mu A$  709, da impiegare senza la minima variazione alle piste, è la versione "rotonda-e-metallica" con il Case TO/99.

Alternativamente, vale il minidip, oppure il Dual-in-line TO/116, ma se si impiegano questi IC, ovviamente si deve "aggiustare" la pianta.

Il tipo tradizionale di  $\mu A$  709 non reca alcun problema per il montaggio; noi abbiamo impiegato questi IC tante volte da non rammentare nemmeno quando furono messi in pratica i primi esperimenti; crediamo dieci anni orsono o simili. Da allora ovviamente ne abbiamo cablati tanti, ma tanti; pur maltrattati, scottati, sostituiti, diversi  $\mu A$  709 sono rimasti quasi sempre in buona efficienza, tanto che in laboratorio vi è un cosiddetto "nonno" che data dal 1968, ed è utilizzato quando serve avere un micrologo del genere sicuramente buono per prove e comparazioni!

Come dire, che chi afferma una possibile "scabrosità" degli IC è un pochino "fumoso" nelle sue asserzioni: basta in effetti prevedere 5 mm di lunghezza dei reofori, e non impiega un ferro da saldare tipo lattoniere per non distruggere il chip.

Quindi nulla di troppo difficile o troppo delicato, impiegando gli arnesi adatti, uno stagno buono e fluido, un tempo di saldatura ragionevole.

Piuttosto, è importante proteggere il preamplificatore dall'influenza dei campi elettromagnetici esterni e causali: allo scopo si deve usare un involucro metallico. Una scatoletta in lamiera di alluminio, che può essere del tipo TEKO 3/A per la versione "mono" ed una 4/B per la "doppia base" stereo.

La prima misura 100 per 70 per 40 mm; l'altra 160 per 70 per 40 mm.

In queste pur modeste dimensioni è possibile contenere il tutto, potenziometri di controllo compresi. l'ingresso e l'uscita, o gli ingressi e le uscite (nella versione stereo) debbono essere molto ben schermati; allo scopo servono agli attacchi coassiali economici per audio G.B.C. "DIN" GO/0153-00 oppure GQ/1814-00.

Naturalmente si devono curare tutti i ritorni a massa, durante le connessioni ai jacks, e tenere brevi i raccordi; non come per un montaggio VHF, beninteso, ma senza sprechi di filo e giri bizzarri.

Il collaudo del preamplificatore, o della coppia di preamplificatori è abbastanza semplice; non serve alcuno strumento di laboratorio molto preciso, ma solo un pick-up, un amplificatore di potenza, ed un adatto alimentatore "power".

Collegando l'apparecchio all'alimentazione ed allo stadio di potenza successivo, non deve scaturire alcun sibilo o disturbo,

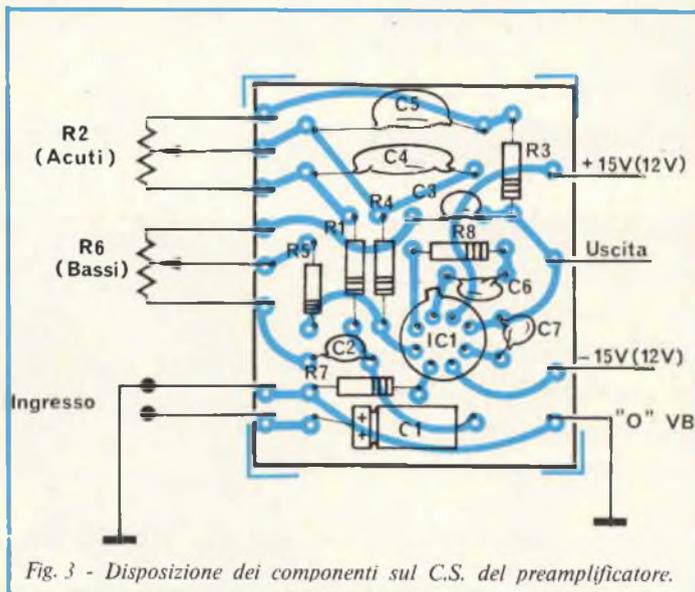


Fig. 3 - Disposizione dei componenti sul C.S. del preamplificatore.

altrimenti v'è senz'altro un difetto nel disaccoppiamento.

Innestando il cavo, o i cavi, che provengono dal giradischi, non deve emergere alcun ronzio, altrimenti la schermatura è deficitaria.

Se le condizioni precedenti sono rispettate, procedendo alla prova, la musica deve scaturire molto limpida. Nessun suono vibrante in sottofondo, nessuna distorsione, altrimenti vi sono di certo errori di cablaggio, componenti difettosi o simili.

Regolando il controllo degli acuti, R2, il sound deve risultare "squillante" oppure "sordo". Se si notasse che la funzione non è poi troppo spinta, è possibile diminuire C4-C5, o aumentare uno solo dei due,

Per il controllo dei bassi non dovrebbe scaturire alcun problema; il potenziometro deve "tagliare" netto il responso alle frequenze inferiori già se è portato a mezza via, ed esaltarle in modo abbastanza insopportabile se è ruotato per il massimo.

Volendo (ma proprio al limite) è possibile intervenire anche su questo controllo aumentando C2, oppure C3, oppure ambedue. O diminuendoli di poco.

Risulta dalle nostre prove che una diminuzione, in genere è più produttiva di un incremento: per questo suggeriamo in alternativa i condensatori da 3300 pF, come si vede nel circuito elettrico.

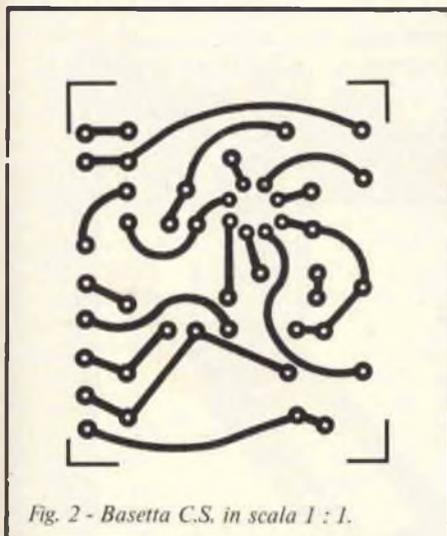


Fig. 2 - Basetta C.S. in scala 1:1.

#### ELENCO DEI COMPONENTI

C1 : condensatore da 10 $\mu F$ /25 VL; (vedere testo)	C10: condensatore ceramico da 47.000 pF
C2 : condensatore da 4700 pF (3300 pF) ceramico	C11: eguale al C9
C3 : eguale al C2	C12: eguale al C10
C4 : condensatore da 33.000 pF (47.000 pF) ceramico	IC1: circuito integrato $\mu A$ 709 o equivalenti
C5 : eguale al C4	R1 : resistore da 10.000 $\Omega$ - 1/2 W - 5%
C6 : condensatore ceramico da 4700 pF	R2 : potenziometro lineare da 10.000 $\Omega$
C7 : condensatore ceramico da 220 pF	R3 : eguale ad R1
C8 : cond. elettrolitico da 47 $\mu F$ /25 VL	R4 : eguale ad R1
C9 : cond. elettrolitico da 500 $\mu F$ /25 VL	R5 : resistore da 3900 $\Omega$ - 1/2 W - 5%
	R6 : potenziometro lineare da 10.000 $\Omega$
	R7 : resistore da 68.000 $\Omega$ - 1/2 W - 5%
	R8 : resistore da 1.500 $\Omega$ - 1/2 W - 5%

# Sinclair Sovereign

## L'evoluzione del regolo calcolatore

**Sinclair Sovereign**  
è la naturale evoluzione del  
regolo calcolatore. È comoda  
da tenere nel taschino e  
praticissima da usare  
anche con una sola mano.  
Il display è a otto cifre  
che risultano ben visibili  
anche in condizioni di  
luce critica.  
L'astuccio rigido e  
la custodia da  
tasca sono in  
panno vellutato.



### CARATTERISTICHE

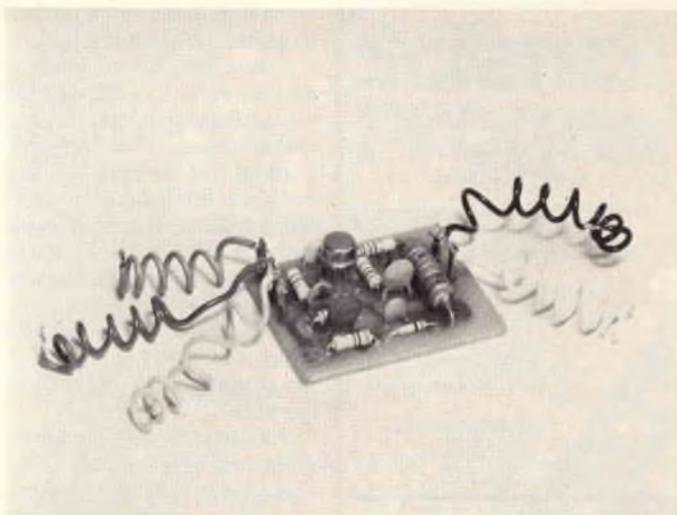
Display a otto cifre.  
Esegue le quattro  
operazioni fondamentali,  
il calcolo delle percentuali,  
le elevazioni al quadrato, le  
radici quadre e i reciproci. Ha una  
memoria e la costante automatica.  
Tasto per cancellare l'ultima cifra  
impostata. Alimentazione con due pile al  
mercurio da 1,35 V. Dimensioni: 143 x 37 x 12  
Codice: ZZ/9965-20

**sinclair**  
Radionics limited

Tutti i prodotti Sinclair  
sono distribuiti dalla GBC



# HI-FI



# HI-FI

## EQUALIZZATORE R.I.A.A. AMPLIFICATO

*Proprio perché qualsiasi apparato HI-FI si propone di amplificare linearmente ogni tipo di segnale, senza attenuazioni ed esaltazioni, accade che per riprodurre senza difetti un disco inciso negli U.S.A. che porga musica Soul-Jazz-Pop-Rock-Folk o quel che sia, le regolazioni dei timbri debbano essere assai speciali.*

*In pratica, occorre regolare verso il "massimo" il controllo dei bassi, mentre occorre assordire la risposta negli acuti. Ciò avviene perché tali incisioni seguono la curva standardizzata R.I.A.A. (Recording Industry Association of America) che appunto prevede di attenuare severamente le fasce minori dello spettro e di esaltare progressivamente le altre.*

*Certo, non è facile raggiungere questo genere di equalizzazione manualmente, e spesso i dischi sono ascoltati in condizioni molto sfavorevoli, anche con i migliori e più rinomati impianti. Proponiamo qui un circuito che effettua l'equalizzazione in modo tecnico, elettronico; non in seguito alle sensazioni, ma con un lavoro automatico esattamente calcolato.*

*In pratica proponiamo un automatismo che restituisce la dinamica lineare ai dischi americani, e fa udire la musica esattamente così come deve essere ascoltata.*

**C**hiunque posseda un buon impianto HI-FI, e come dote naturale abbia un orecchio musicale attento, avrà notato che non è poi tanto facile ottenere un "sound" vivo e squillante, corredato dai necessari "bassi" per le incisioni originali americane o stampate in Italia seguendo le "lacche" originali.

Un buon effetto di presenza, lo si può avere solamente se si gira "tutto a destra" la manopola dei bassi, e contemporaneamente "mezzo a sinistra" quella degli acuti; ma ovviamente con una regolazione del genere si ottiene solamente una cosa approssimata, un suono "meno-peggio" che non equalizza sul serio la matrice originale; che dà l'impressione di seguirla, ma è lontano da un responso seriamente compensato.

La vera assoluta equalizzazione, che permette di sentire Bob Dylan, la Streisand o Cheer "vivi" come se cantassero di là dalla tela delle casse, o Joan Baez, che pare difficilissima da riprodurre indistorta, secondo ciò che dice la gente, può essere ottenuta solo con quegli amplificatori che hanno il commutatore R.I.A.A. - N.A.B. - DECCA F.F.R.R. - R.T.M.A. - D.G.G. 33 e via di seguito.

Purtroppo tali complessi che recano ogni tipo di correttore attivo, sono quelli "da un milione in poi", quindi a disposizione di pochi.

Ora, a nostro modesto parere, sia pur contestabilissimo, poco

importa se l'equalizzazione Decca è indisponibile. Infatti tale standard britannico può essere "arrangiato" manovrando i controlli di tono.

Identicamente per il vecchio standard R.T.M.A. utile solo a chi vuole traslare su nastro o udire incisioni del lontano 1960: quelle con la famosa etichetta gialla.

La R.I.A.A. invece merita un discorso proprio ed approfondito; questa curva è impiegata diffusamente da tutti coloro che negli U.S.A. incidono 33 giri, ed anche 45 giri, mono, stereo, quadrifonici.

È inutile dire che noi non abbiamo più un filone musicale unico ed irripetibile; sono trascorsi Buti, Tajoli, Togliani, tutti quelli che affermavano: "Io sono il ventoo...".

Oppure gridavano nel microfono dell'EIAR, malinconicamente: "Arrotinooo...".

Sono finiti (oh, che gioia) i tempi in cui il triste spazzacamino rimembrava i suoi sterili amori, i festival maleodoranti, la saga della fiammiferai. Oggi bene o male siamo tuffati in un sound internazionale, ed ognuno ha una scelta molto più ampia che quella tra "Avvinta come l'edera" oppure "Vecchio scarpone".

Tale panorama ha una sola pecca; d'essere presentato da multinazionali del disco, che appunto incidono secondo il sistema R.I.A.A.

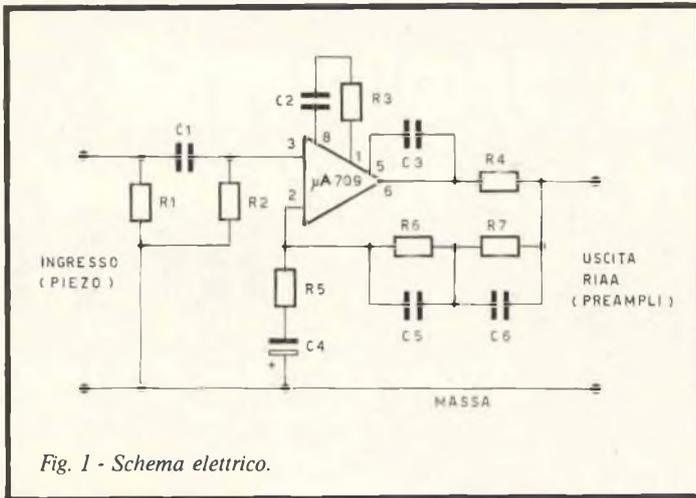


Fig. 1 - Schema elettrico.

Il lettore desidera ascoltare "live" i Jethro Tull, Ian Mc Donald, Tarkus di Emerson Lake & Palmer, Bob Callaghan, Buddy Miles, i Dragon Eat, Ira Cohen? Bene, deve procurare una programmazione che sia esattamente R.I.A.A. altrimenti Baker sembrerà un ranocchione che gracida nel pantano, Baglioni un tipo che frinisce, Drupi la sirena di un antifurto.

Come abbiamo detto prima, non è facile ottenere l'equalizzazione R.I.A.A. manovrando i controlli degli acuti e dei bassi, perché è facile eccedere ed "appiattire" quel sound che dà il "risultato-verità" di chi canta o suona.

Ci rivolgiamo quindi ai "palati fini" della musica, proponendo un equalizzatore automatico della curva di incisione R.I.A.A. che compensa pendenze e deficienze di taglio esaltando a + 60 dB 30 Hz, + 40 dB 1.000 Hz e + 20 dB 20.000 Hz. Tale equalizzatore impiega un IC piuttosto moderno, un Farchild "μA 709 C-E". Si tratta di un amplificatore operazionale molto progredito, quindi a basso rumore, che è impiegato in modo assai classico, sebbene con estrema oculatezza.

Si veda la figura 1.

Il μA 709, ha l'ingresso differenziale "+" che perviene alla sorgente di segnali, quindi alla cartuccia pick-up, tramite l'accoppiatore C1 che ha solamente il valore di 8200 pF (10.000 pF) perché la sorgente è prevista ad alta impedenza. Praticamente, il carico reale è 470.000 Ω con 15 pF/25 pF.

C2 ed R3 equalizzano la risposta dell'apparecchio, prioritariamente, per un funzionamento a larghissima banda, da pochi Hz all'ultrasuono con un responso piatto.

Il circuito che consente di avere il "bass boost", perfettamente allineato con la curva di incisione R.I.A.A. senza deficienze o esaltazioni improprie, è formato da R6-C5 e R7-C6, nonché da R5-C4.

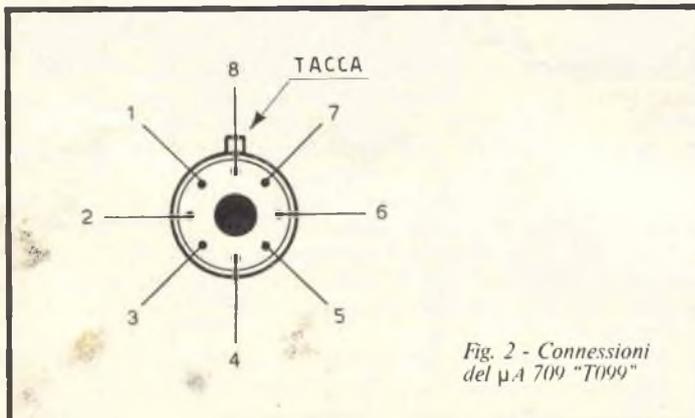


Fig. 2 - Connessioni del μA 709 "7099"

Ovviamente, per ottenere la "reale" equalizzazione, i valori di questi componenti passivi devono essere molto precisi.

Come deve essere inserito, utilizzato, il tutto? Molto semplice, da una parte lo si deve collegare al pick-up, curando che non vi sia alcuna raccolta di ronzio, data l'alta impedenza in gioco, dall'altra (uscita) al preamplificatore dell'impianto usato.

In tal modo non si dovranno regolare "bizzarramente" i controlli di tono, ma solo "trimmarli" per ottenere quel sound pieno che è relativo ai gusti di ciascuno, anche e specialmente in relazione a quel che è la curva di percezione acustica, che può essere normale o anche irregolare. Chiunque si interessi di otioatria, sa infatti che le "orecchie perfette" sono rarissime. Per esempio, i Comandanti di Jet-Liner in servizio da qualche anno, sin troppo spesso hanno il timpano sconquassato dagli ultrasuoni emessi dai motori, quindi odono pochissimi i suoni più acuti.

Analogamente, i camionisti manifestano una ipoacusia alle vibrazioni infrasoniche-soniche, cioè non rilevano i bassi che non siano "sparati". Posta quindi l'equalizzazione primiera, occorre pur sempre un certo fenomeno correttivo Fletcher-Muhnsen, per "sentire-al-naturale".

Noi esponiamo il circuito che serve per equalizzare un canale solo, nella figura 1, ma naturalmente nulla impedisce di dupli-

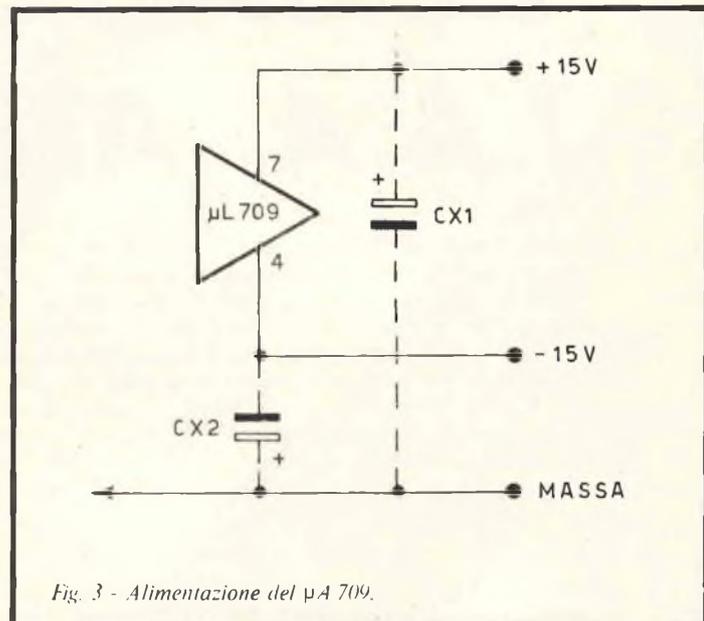


Fig. 3 - Alimentazione del μA 709.

carlo per lo stereo, o addirittura quadruplicarlo, volendo.

Come si nota, l'equalizzatore necessita di una doppia alimentazione con lo zero centrale (massa); si vede nella figura 3, che teoricamente il μA 709 dovrebbe essere alimentato con +/- 15 V.

In pratica, una variazione del 10% può essere tranquillamente ammessa senza che il lavoro risulti turbato. Anche al limite del - 20% non si hanno seri fastidi; semplicemente decrescere il guadagno offerto, se la tensione è al limite di circa +/- 12 V.

Adirittura, il complesso riesce a funzionare bene con +/- 10 V. Il pericolo, per l'IC può venire da sovratensioni; infatti, anche i μA 709 più moderni si rompono se sono alimentati con oltre 18 + 18 V.

Diversi lettori non esperti di HI-FI penseranno che è impratica la doppia tensione VB, ma oggi, la maggioranza di amplificatori di classe "power" impiega appunto lo zero centrale, con la connessione PNP-NPN del finale che consente di escludere il condensatore di accoppiamento-uscita. Ciò dice che è facile utilizzare il nostro complesso, semplicemente mettendo in pratica il devoltore che si nota nella figura 4. Si vede qui, che i resistori di caduta sono RX1 ed RX2, mentre gli Zener che for-

# Scientific Programmable

La prima calcolatrice scientifica veramente programmabile ad un prezzo accessibile a tutti

La programmabilità Sinclair supera i limiti delle normali calcolatrici scientifiche che sono legate al numero delle funzioni predeterminate. La scientific programmable, dalle funzioni praticamente illimitate, è un vero e proprio computer in miniatura che saprà essere all'altezza di ogni situazione.

**Programmabilità Sinclair:** che cosa è, che cosa offre.

Al contrario delle comuni calcolatrici nelle quali ogni passo di calcolo richiede almeno una battuta di tasto, nella scientific programmable le operazioni e le costanti possono essere memorizzate nella giusta sequenza, pronte ad intervenire sulle variabili nel modo in cui sono state registrate.

Il compito dell'operatore si riduce alla semplice registrazione delle variabili adatte nei punti adatti.

I programmi possono essere desunti dai "Program library" in dotazione, oppure combinati dall'operatore; in entrambi i casi basterà premere i tasti nella sequenza equivalente al calcolo.

Questo significa:

- prestazioni illimitate, ogni funzione può essere programmata
- notevole risparmio di tempo, per calcoli iterativi si devono immettere solamente le variabili
- sicurezza di calcolo, elimina i possibili errori dell'operatore durante l'esecuzione del calcolo



Il funzionamento può essere sia a batteria che a rete tramite alimentatore. Ogni calcolatore ha in dotazione il "program library" con oltre 400 programmi standard, una batteria e il libretto di istruzioni per le funzioni preimpostate. Le sue dimensioni sono: 136x77x33mm e il suo peso di 200g.

**Caratteristiche:**

- operazioni prefissate con logica polacca inversa
- gamma di esponenti da  $10^{99}$  a  $10^{-99}$
- operazioni "Upper and lower case"
- funzioni trigonometriche, in rad: seno, coseno, arcotangente e loro derivate
- funzioni logaritmiche, in base 10, dirette, inverse e loro derivate
- memoria a tre funzioni
- funzioni algebriche

**sinclair** radionics Ltd

distribuite in Italia dalla GBC

CODICE ZZ/9948-40

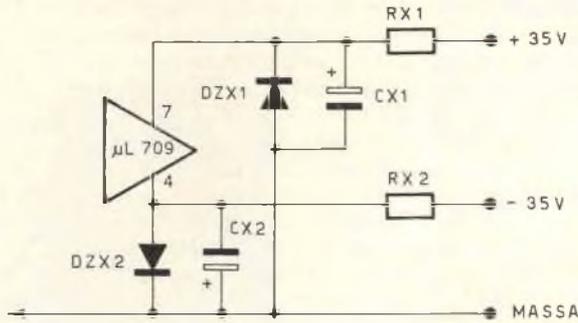


Fig. 4 - Alimentazione filtrata e stabilizzata per il  $\mu L 709$ , alimentazione generale 18 V - 35 V.

niscono la necessaria sicurezza, DZX1 e DZX2 da 15 V al 10% massimo, 1 W.

Ovviamente CX1 e CX2 bipassando la rete di alimentazione, si che non possano accadere effetti reattivi raggruppando le tensioni VB dirette al "power" ed all'equalizzatore.

Se non si tratta di impianti HI-FI dalla potenza "mostruosa", la tensione erogata dall'alimentatore, difficilmente sarà più grande di 35-38/35-38 V (+/- VB), quindi le RX saranno adattissime alla funzione specie se hanno la potenza di 1 W - 2 W.

Nel caso estremo ed improbabile che si riscontrino inneschi parassiti sui rami dell'alimentazione, in parallelo a CX1 e CX2 possono essere collegati altri condensatori da 47.000 pF, considerato che a volte un valore di 1.000  $\mu F$  (condensatori da 1.000  $\mu F$ ) manifesta una reattanza induttiva tale da causare inneschi parassitari ultrasonici, che anche se non si odono, incidono notevolissimamente sulla porzione udibile dell'audio.

Nei rari casi in cui la tensione VB sia più grande di +/- 38 V, l'equalizzatore può essere sempre utile, elevando RX1 ed RX2 a 820  $\Omega$  - 2 W per +/- 50 V, ed a 1.000 più 1.000  $\Omega$  se si giunge a 70 V (amplificatori da oltre 100 W di potenza).

Vediamo ora il montaggio pratico del dispositivo.

L'equalizzatore è miniaturizzato ed estremamente semplice.

Nella figura 5 sono riportate le tracce relative (di un solo canale) e si nota come la bassetta possa essere completata senza la minima preoccupazione.

Nel caso che si desideri l'operazione stereo, il disegno, che

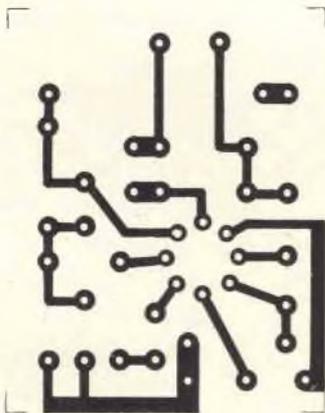


Fig. 5 - Bassetta a circuito stampato dell'equalizzatore R.I.A.A in scala 1:1

## LE INDUSTRIE ANGLO-AMERICANE IN ITALIA VI ASSICURANO UN AVVENIRE BRILLANTE

LAUREA DELL'UNIVERSITA' DI LONDRA  
Matematica - Scienze  
Economia - Lingua, ecc.  
RICONOSCIMENTO LEGALE IN ITALIA  
in base alla legge n. 1940 Gazz. Uff. n. 48 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 RADIOTECNICA - ingegneria ELETTRONICA**



Per informazioni e consigli senza impegno scrivetecl oggi stesso.

**BRITISH INST. OF ENGINEERING TECHN.**

Italian Division - 10125 Torino - Via Giuria 4/ F

Sede Centrade Londra - Delegazioni in tutto il mondo.

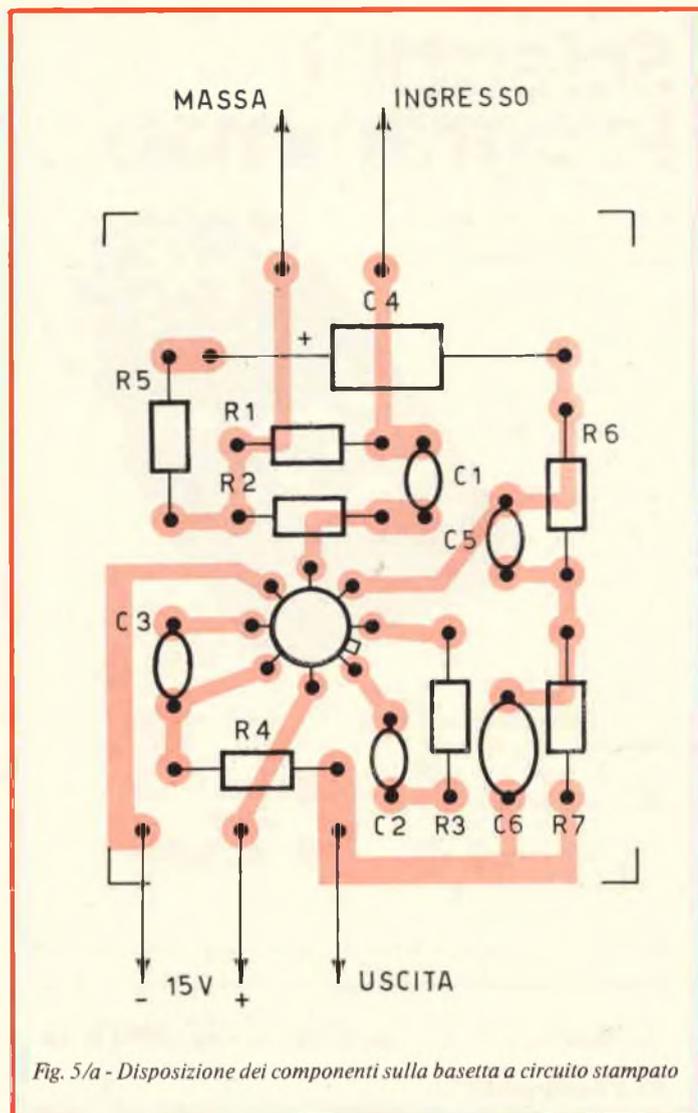


Fig. 5/a - Disposizione dei componenti sulla basetta a circuito stampato

e in scala 1 : 1 dovrà essere semplicemente duplicato unendo la pista -VB.

Crediamo che sia inutile offrire le solite osservazioni sulle polarità dell'alimentazione e del C4, che devono essere rigorosamente rispettate. Relativamente al montaggio dell'IC, è giusto dire che il  $\mu A$  709 è costruito da una decina d'anni, ma non certo eguale. Man mano che si sono successe le serie, il chip integrato è stato soggetto a progressivi miglioramenti. Il "709" di oggi, risulta estremamente più "robusto" del medesimo, serie A, B, che si affacciò sul mercato all'epoca del pionierismo.

Non occorrono quindi eccezionali cautele durante la saldatura, o almeno non più di quelle che servono collegando un qualunque transistor al germanio. I terminali dell'IC possono essere lasciati lunghi 12 millimetri, per essere certi che non possano intervenire interruzioni termiche, o scadimenti nella qualità.

È importante notare che la tacca presente sul contenitore metallico "rotondo" TO-99 corrisponde al piedino numero 8 *direttamente*. Se quindi si vede il "case" dall'alto, con la linguetta disposta in senso assiale, *in senso orario* i reofori saranno il 7, il 6, il 5 e di seguito.

In senso antiorario, dalla linguetta a sinistra, si avranno di converso i reofori 1, 2, 3, 4 (lo ripetiamo: questa identificazione vale solamente se si guarda il micrologico "da sopra", con i terminali "in basso").

Che altro dire?

I condensatori impiegati, a parte C4, sono tutti ceramici, di piccole dimensioni, e quindi non previsti per sopportare temperature elevate. Se risultano surriscaldati, possono assumere caratteristiche diverse, o addirittura manifestare una perdita di isolamento, quindi è bene usare stagno buono, un soldatore dalla punta ben pulita, ed eventualmente raschiare le piste del circuito stampato con una lametta prima di effettuare le giunzioni, si da far brillare il rame.

Il collaudo dell'equalizzatore è molto semplice.

Se lo si vuole provare "da solo", per l'alimentazione bastano due gruppi di tre pile da 4,5 V collegate in serie, ad offrire 13,5 + 13,5 V: valori ai quali l'apparecchio funziona già assai bene. All'uscita si collegherà una cuffia da 2.000 oppure 5.000  $\Omega$ . In tali condizioni, toccando l'ingresso con un dito, grazie all'alta impedenza di ingresso si udrà un fortissimo ronzio, ed impiegando un generatore audio collegato ad R1, si potrà ascoltare ogni segnale molto ben amplificato, anche se l'ingresso riporta un valore di soli 10 mV (rammentiamo che questo dispositivo deve lavorare a seguito di una cartuccia ad alta impedenza, in genere dicendo, che eroga sempre più di 200-250 mV).

Insolitamente, però, il nostro equalizzatore può anche raccogliere il segnale ai capi di una cartuccia magnetica, grazie alla sua amplissima dinamica.

Se lo si usa con la solita Goldring, B&O, BSR o Elac, ADC o Shure, R1 ed R2 dovranno essere ridotte in proporzione all'impedenza del generatore, e C1 sarà aumentato a 5  $\mu F$ .

Ciò che più interessa, è che nel caso che l'ingresso sia ad alta impedenza si dovrà porre la massima cura per schermare i cavi di raccordo, si da non poter raccogliere alcun ronzio irradiato dal trasformatore di alimentazione, dai cavi di rete e diretti al cambiensione o simili.

Questo fatto, con il disaccoppiamento sul +/- VB, è determinante relativamente al successo o all'insuccesso eventuale dell'installazione.

#### ELENCO DEI COMPONENTI

C1	: condensatore ceramico da 8200 pF
C2	: condensatore ceramico da 4700 pF
C3	: condensatore ceramico da 220 pF
C4	: condensatore elettrolitico da 33 oppure 25 $\mu F/15 V_L$
C5	: condensatore ceramico da 820 pF
C6	: condensatore ceramico da 3300 pF
CX1	: eventuale condensatore da 1000 $\mu F/25 V_L$
CX2	: eguale a CX1
DZX1	: diodo Zener da 15 V - 1 W - 10%
DZX2	: eguale a DZX1
IC1	: $\mu A$ 709C/E Fairchild (non si devono usare equiv. vecchi)
R1	: resistore da 470 k $\Omega$ - 1/4 W - 10%
R2	: resistore da 1 M $\Omega$ - 1/4 W - 10%
R3	: resistore da 1500 $\Omega$ - 1/4 W - 10%
R4	: resistore da 47 $\Omega$ - 1/4 W - 10%
R5	: resistore da 1200 $\Omega$ - 1/4 W - 10%
R6	: resistore da 100 k $\Omega$ - 1/4 W - 5%
R7	: resistore da 1 M $\Omega$ - 1/4 W - 5%
RX1	: resistore da 470 $\Omega$ - 1 W - 10%; (vedere testo)
RX2	: eguale a RX1

# MOLTIPLICATORE PASSIVO DI SENSIBILITÀ E SELETTIVITÀ PER RADIOLINE



di L. Marini

Solitamente, chi riceve in dono o acquista una radiolina OM appartenente al genere che ha un prezzo che ricade nella fascia delle quattro-seimila lire, nota che la ricezione è scadentissima. Se nei pressi non vi è un trasmettitore R.A.I. i segnali giungono deboli, distorti, interferiti. Spesso il terzo programma non si ode affatto o è coperto da stazioni estere, e nelle zone costiere, le emittenti iugoslave, francesi, d'ogni dove impediscono persino l'ascolto del "GR".

Ora, nell'uso "mobile", fuori casa, non v'è nulla da fare per rendere meno cattive le prestazioni, a meno di non intervenire con drastiche revisioni circuitali che però risultano difficili e dopotutto di un impegno che non è giustificato dal valore dell'oggetto.

Non è detto però che queste radioline si usino sempre "fuori"; anzi, considerando che la loro potenza non è tale da soverchiare il rumore del traffico, quasi sempre finiscono per essere adibite a creare quella specie di rumore di fondo che quasi tutti gradiscono, in casa, studiando, lavorando, sfaccendando.

Per questo impiego, noi abbiamo sperimentato una sorta di "toccasana" che triplica o quadruplica la sensibilità degli apparecchi modesti, e nel contempo li rende molto selettivi. No, non si tratta di un'antenna, perché questa incrementando la possibilità di ricevere più emittenti, peggiorerebbe la questione della selettività. Non si tratta peraltro nemmeno di un preselettore RF attivo, transistorizzato, che, come dicevamo prima, risulterebbe non giustificabile.

Il sistema atto ad incrementare le prestazioni è "passivo", cioè senza stadi amplificatori e senza pile, inoltre non deve essere collegato al ricevitore!

In sostanza è un "loop accordato", cioè nulla di più di una matassa di spire

*Così, a prima vista, è difficile credere che un avvolgimento a quadro ed un condensatore variabile possano aumentare enormemente la sensibilità e la selettività delle radioline tascabili.*

*Se però il lettore ha problemi di ricezione, in casa, metta da parte lo scetticismo e provi l'accorgimento che suggeriamo; siamo certi che sarà sorpreso dai risultati, come lo siamo stati noi.*

dal diametro importante, poste in parallelo con un variabile ad aria da 500 pF o valori del genere si da risuonare nella banda delle onde medie.

Il tutto si impiega come è mostrato nella figura 1.

Siamo certi che più di un lettore osservando il disegno sorriderà dicendo: "Mah, e cosa può mai fare un marchingegno del genere? Che sia uno scherzo?" No, noi non scherziamo quando si tratta di cose tecniche; peccato perché scherzare

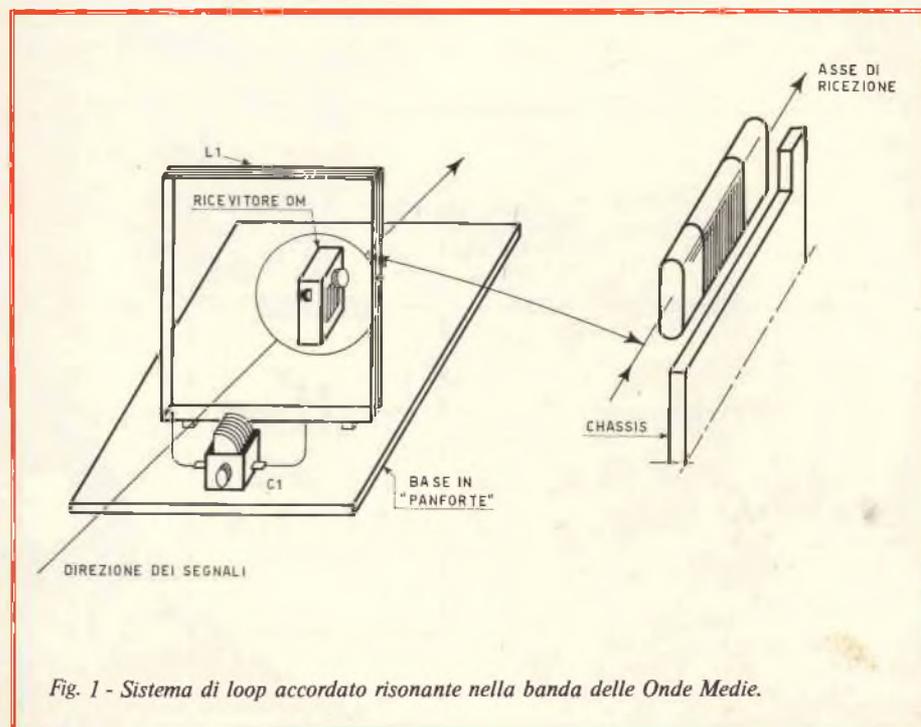


Fig. 1 - Sistema di loop accordato risonante nella banda delle Onde Medie.

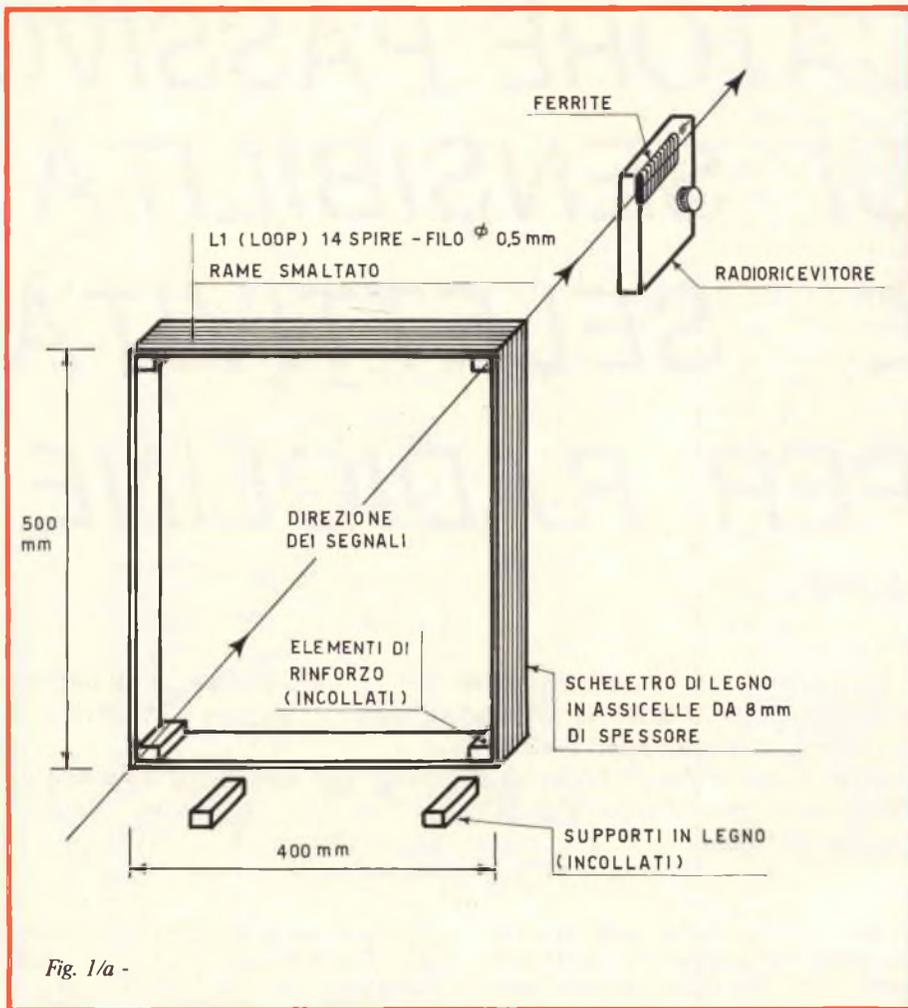


Fig. 1/a -

ci piace molto. Quindi si tratta di una cosa seria, nei suoi limiti.

Vediamo quindi "come funziona" il sistema: Fig. 1/b.

In un ricevitore munito di captatore

interno, la sensibilità è determinata dalla lunghezza e dal diametro della ferrite.

Se l'apparecchio è tascabile, evidentemente questa è ridotta ad un bastoncino piccolissimo, quindi la ricezione non può

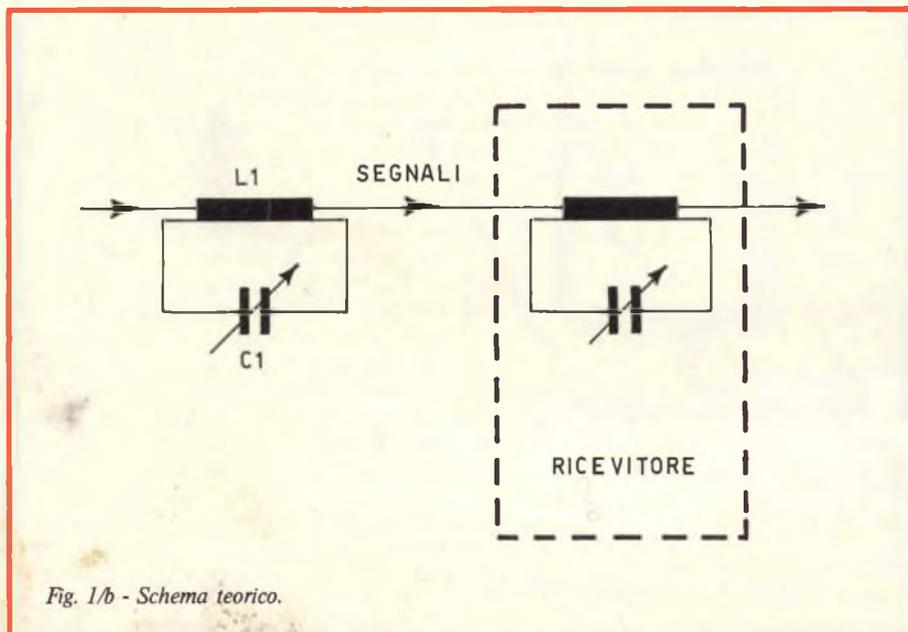


Fig. 1/b - Schema teorico.

essere buona. Inoltre, nei ricevitori tascabili dal basso prezzo, le ferriti sono cattive, a basso Q per rimanere nel budget stimato.

Il loop L1, in pratica svolge le veci di una ferrite grandissima, risultando essere un'antenna a quadro, ed "irradia" i segnali captati sull'avvolgimento di sintonia della radio per effetto induttivo. Fatte quindi le debite proporzioni, tra onde medie e VHF, si potrebbe dire che tutto il sistema non è diverso da una antenna Yagi per TV, e come questa risulta direzionale: Fig. 1/a.

Infatti, ciò sarà meglio chiarito dai suggerimenti per la messa a punto di cui diremo tra poco.

Ora, osserveremo che il paragone con la Yagi non è semi-casuale, ma calza anche perché il tutto è *accordato*; il circuito della sintonia, della radio, ovviamente, dal proprio variabile, ed il quadro-direttore dal C1.

Due note costruttive.

Il "loop" avrà uno scheletro di legno (noi abbiamo impiegato una vecchia cornice per quadro ripescata in cantina) dalle misure di 500 x 400 mm (mezzo metro per 40 cm.).

La bobina sarà costituita da 14 spire di filo in rame smaltato da 0,5 mm, accostate e ricoperte di un collante per RF che le fissa. I capi terminali, logicamente saranno connessi allo statore ed al rotore del variabile.

La base del tutto può essere "panforte" o legno compensato, ed avrà le misure di 500 mm. per 1.000 (mezzo metro per un metro). Sia C1 che il loop potranno trovare un ottimo fissaggio sulla base generale impiegando viti a legno.

Vediamo ora come impiega il sistema.

Come prima iniziativa, si aprirà il mobiletto del ricevitore e si osserverà come è sistemato all'interno il bastoncino di ferrite che serve da antenna. Nell'uso, questo dovrà essere orientato in modo tale che la bobina di sintonia risulti *parallela* al loop, ovvero come se i due avvolgimenti fossero posti su un unico, ipotetico supporto consecutivamente: figg. 1/a-2.

La radiolina, sarà quindi posta sulla base ad una distanza di 400-500 mm. dal quadro, la si accenderà e si sintonizzerà una stazione che interessa. Si regolerà quindi C1, sin che il segnale giunge come se fosse amplificato (!) in RF.

La prova potrà esser ripetuta per segnali di broadcasting che giungano dall'estremo "basso" della gamma OM (540 kHz) o dal relativo estremo "alto" (1.600 kHz). Si sceglieranno sempre stazioni che giungano con una intensità bassa, e centrata la portante, si agirà sul C1 sino ad incrementare per quanto è possibile la qualità dell'ascolto. Una prova seguente, sarà lo spostare la radiolina "avanti ed indietro", cioè più vicino al "loop" ed al C1 e più distante, per trovare la posizione che rende di più: fig. 3.

Con un poco di pazienza e regolazioni

**Alimentatore stabilizzato  
Mod. «MICRO»**

Ingresso: rete 220 V - 50 Hz  
Uscita: 12,5 V fissa  
Carico: max 2 A. Tollera picchi da 3 A  
Ripple: inferiore a 10 mV  
Stabilità: migliore del 5%

NT/0070-00



**mod.  
MICRO**



**mod. VARPRO**

**Alimentatore stabilizzato  
Mod. «VARPRO 2000»**

Ingresso: rete 220 V - 50 Hz  
Uscita: 0 ÷ 15 V.c.c.  
Carico: max 2 A  
Ripple: inferiore a 1 mV  
Stabilità: migliore dello 0,5%

2000 NT/0430-00    3000 NT/0440-00



Distribuita da:  
**F.lli DE MARCHI**  
Torino

**“IL MEGLIO  
COL  
MEGLIO”**

**G.B.C.**  
italiana

In vendita presso tutte le sedi

Costruzioni Apparecchiature Elettroniche  
di Silvano Rolando  
Via Francesco Costa, 1-3 - 12037 Saluzzo (CN)  
Tel. (0175) 42797

**FORNITURE ALL'ORIGINE DEI MIGLIORI IMPORTATORI**

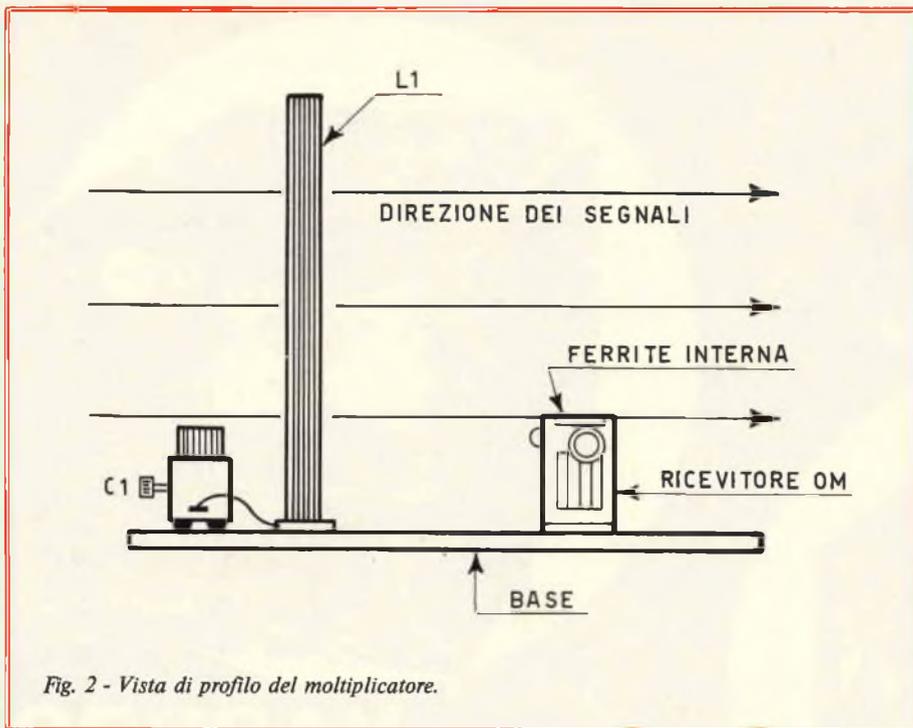


Fig. 2 - Vista di profilo del moltiplicatore.

successive, il risultato non può mancare.

Torniamo ora al fatto della *direttività* dell'assieme.

Vi è naturalmente chi pensa che questa sia una caratteristica unica dei segnali

VHF, ma non è vero, tant'è che la radionavigazione aerea a lungo raggio impiega la banda dei 255-285 kHz e 324-405 kHz, nonché 510-525 kHz, nella "regione 1" cui apparteniamo.

Quindi, poiché il nostro sistema, con il loop direttore, manifesta spiccate caratteristiche di ricezione "a fascio stretto" è possibile impiegarlo anche in veste di "radiogoniometro".

Ciò vuol dire che si può usare una "radiolaccia" comune per captare segnali esteri, ruotando opportunamente tutta la piattaforma, sin che la direzione della bobina a quadro non corrisponda a quella di emissione dei segnali.

In alternativa, si può scoprire da quale direzione giungano i segnali, sempre con la rotazione della base per 360°.

Com'è ovvio, se invece che un apparecchio "stile bancarella", si impiega in questa funzione un ricevitorino modesto e piccolo ma di buona marca, come il Tenko/GBC OM, il SONY tascabile OM e simili, che peraltro hanno prezzi sempre bassissimi, le prestazioni risulteranno esaltate.

Per esempio, un nostro amico che intende perfezionare la sua dizione inglese, dopo aver rinunciato ad ascoltare sui 40 metri la BBC, troppo interferita e fluttuante, ha montato il circuito... "ligneo" su di una base semitorativa e tutte le sere riesce perfettamente ad ascoltare nelle Onde Medie la British Broadcasting, con qualche piccolo aggiustamento di sintonia e di... bussola! Il tutto con un Sony acquistato a settemila lire presso il supermarket di viale Matteotti, Cinisello.

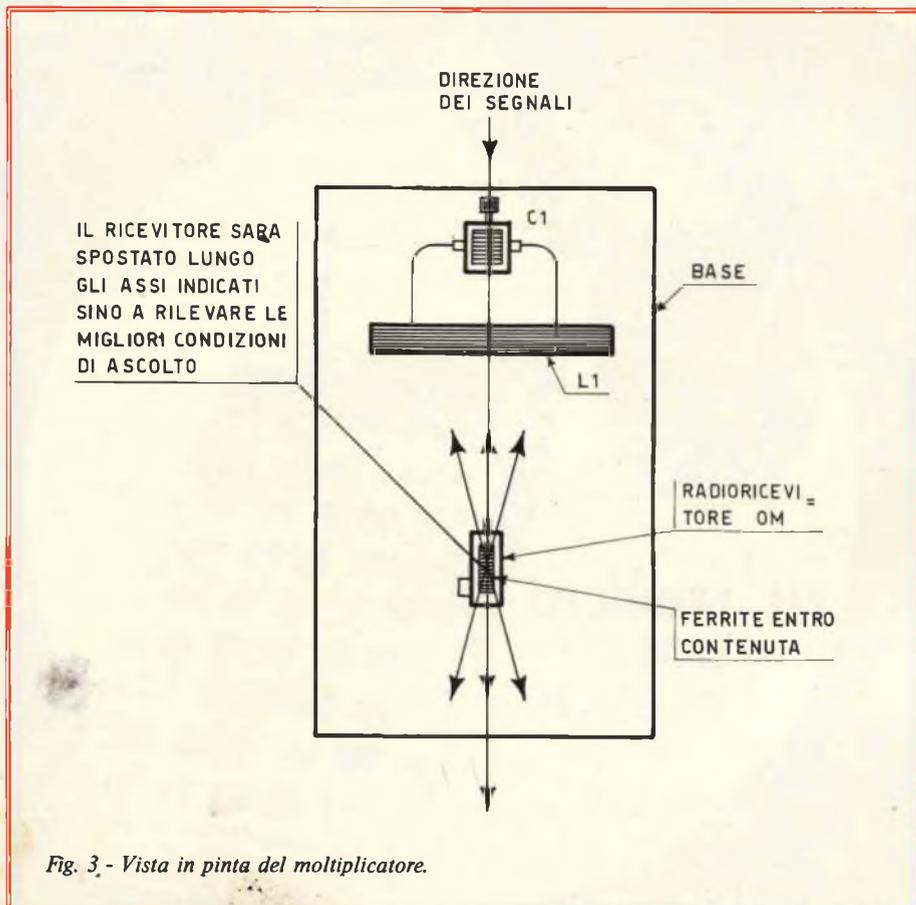


Fig. 3 - Vista in pianta del moltiplicatore.

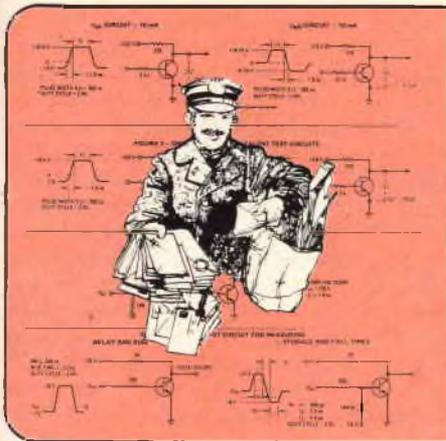
## Antenne CB e autoradio AM-FM

« Hustler »  
Mod. TCS-27-M

Fissaggio: su carrozzeria  
Inclinazione: regolabile  
Stilo: acciaio  
a 2 sezioni telescopiche  
con risonatore.  
Lunghezza totale: 1330  
NT/0916-00

IN VENDITA PRESSO  
TUTTE LE SEDI

G.B.C.  
ITALIANA



# 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.

in affidabilità che nel campo della precisione. Questo nuovo "precision timer" è il modello LM2905/LM3905, davvero interessante.

Può funzionare tra 4,5 V e 40 V, non necessita di stabilizzazione, può essere re-

golato per scattare in sequenze dell'ordine del millisecondo, o, se occorre, di varie ore.

Nella figura 1 riportiamo le connessioni ed il "package" di questo interessante modulo attivo, che può essere utilizzato con

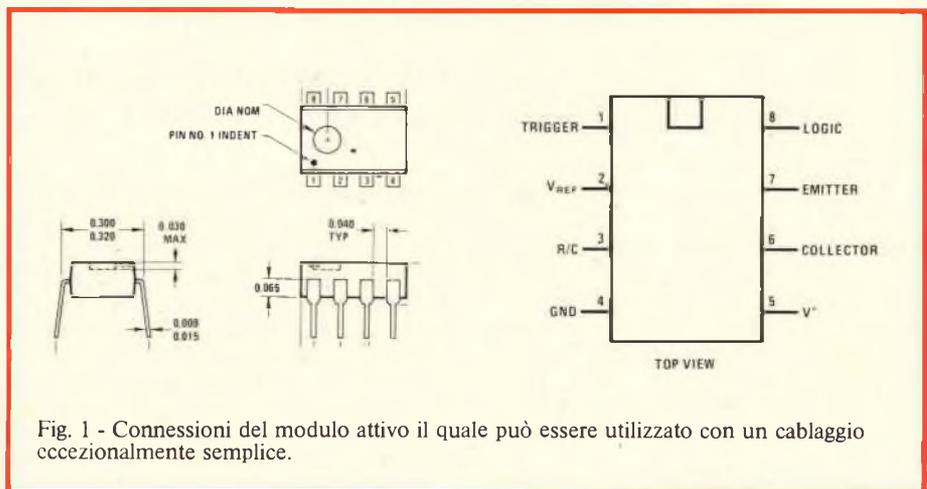


Fig. 1 - Connessioni del modulo attivo il quale può essere utilizzato con un cablaggio eccezionalmente semplice.

## UN ECCEZIONALE TEMPORIZZATORE

Sig. Paolo Bassanini - Abbonato - Como

Con la presente sono a pregarvi di aiutarmi a risolvere un problema; la costruzione di un temporizzatore impiegante il nuovo IC "NE555". Tale temporizzatore verrebbe alimentato alla tensione di 24 V, e dovrebbe funzionare in ritardo di attrazione. Il tempo di ritardo deve essere regolabile da 0,5 a 100 secondi con regolazione a potenziometro. In particolare, detto temporizzatore deve presentare un'affidabilità completa, funzionando in servizio continuativo.

Sebbene l'IC "NE555" sia abbastanza recente, una delle Ditte che lo producono, la statunitense National, ha introdotto or non è molto un integrato che per i compiti di temporizzazione lo supera sia

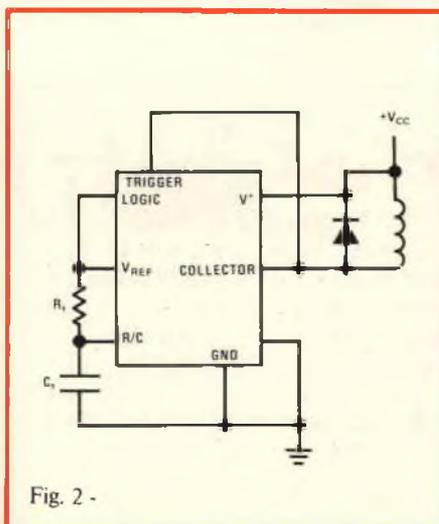


Fig. 2 -

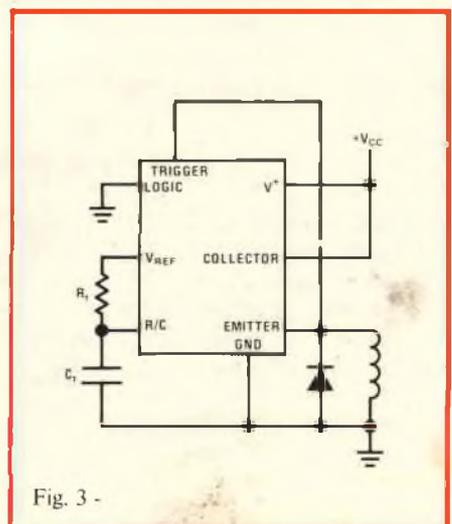
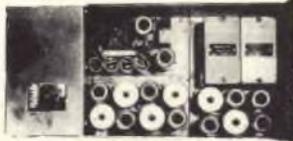


Fig. 3 -



### Siemens 50-W-UKW-Sender S 316

Leistungsfähiger FM-Sender mit RS 1003 in der PA, 8 Kanäle zwischen 68 u. 88 MHz einrichtbar. RÖ.: ECC 81, EABC 80, 7 x EF 80. OQE 03/12, RS 1003, die Röhren kosten mehr als der Sender. Umschaltbar als 15-W-NF-Leistungsverstärker, Mikrofonanschluß 200  $\Omega$  (benötigt 300 V/12,6 V Heizung). Erstklassiger, gebr. Zustand, mit Röhren, ohne Quarze, mit Schaltung

90,-

## CONRAD • Surplus-Abteilung

8452 Hirschau/Bay. • Fach E 12 • Telefon 0 96 22 / 2 22

Alle angebotenen Surplusgeräte sind gebraucht in gutem Zustand. Bei Inbetriebnahme v. Sendern u. Empf. sind die Bestimmungen der Dtsch. Bundespost zu beachten, Versand p. NN ab Hirschau!

Surplusgeräte werden außerdem zu den Sonderbedingungen der Surplusliste verkauft! Bei Bestellung bitte unbedingt Fach-Nr. angeben!

Fig. 4 - Stazione Siemens modello S/316 offerta dalla ditta Conrad a 90 come appariva su alcune riviste specializzate.

un cablaggio eccezionalmente semplice: si vedano e figure 2 e 3.

Nella prima, si osserva un timer, che inizia a "contare" dal momento in cui la tensione è connessa, e chiude il relais RY dopo un periodo stabilito dal valore di "Rt - Ct".

Nella seconda, la funzione, con le medesime parti, è ottenuta invertendo la connessione del relè, alimentato dal ramo negativo della tensione, invece che sul positivo.

Se il tutto deve essere alimentato con 24 Vcc, secondo le Sue esigenze, signor Bassanini, il relais avrà la medesima tensione di funzionamento, il diodo che elimina i "rimbalzi" di tensione sarà un 1N4002 o simi e, Rt avrà un valore dell'ordine dei 5 M $\Omega$  (potenziometro lineare), mentre Ct sarà da 10  $\mu$ F - 15  $\mu$ F, di ottima qualità (al Tantalo).

L'unica cosa che si lascia in dubbio è il parametro "pre-isione-rotazione", nel Suo caso.

Ovvero, posto che un normale potenziometro ruota per 270°, non è certo facile da calibrare, poniamo per 66 secondi di ritardo precisi, o simili. Converrebbe quindi impiegare una demoltiplica per Rt, del

genere 5:1, che indubbiamente offre una manovrabilità più agevole; il tipo "a sfere" distribuito dalla G.B.C. Italiana.

L'IC "LM2905/LM3905" è distribuito in Italia dalla Ditta Adelsv, che ha sedi in tutte le principali città.

### UNA "RADIO PRIVATA" 40.000 LIRE?

Sig. Urbano Denti, Lungotevere Portuense 174, Roma

Un amico che ha passato le ferie in Baviera, mi ha comunicato che colà si possono acquistare stazioni FM, per 88 MHz, marca Siemens, complete e garantite per Lire italiane 40.000 al cambio, con la bella potenza di 45 W aumentabile. Mi ha detto che le vende un certo Conrad, ma purtroppo non ricorda la via. La città sembra essere Hirschau.

Capisco che vi pongo un interrogativo "impossibile", e non me ne avro certo a male se non siete in condizione di rispondere.

Però, dato che sovente "fate i miracoli", potete verificare la verità di tale informazione?

## COMUNICATO

Nell'insero speciale QTC inserito nel n. 12/1976 di SELEZIONE RADIO TV sono pubblicate le gamme di frequenza assegnate ai vari servizi di radiocomunicazione fra 10 KHz e 275 GHz, le designazioni dei tipi di emissione, le abbreviazioni impiegate nei documenti ufficiali, le tabelle di tolleranza di frequenza, tabelle di larghezza di banda con esempi di designazione delle emissioni, tolleranza delle onde spurie.

Si ricorda pure che sul n. 7/8 del corrente anno, della stessa rivista sono stati pubblicati i codici e le abbreviazioni che interessano tutti i servizi di radiocomunicazione compresi quelli di radioamatore.

Bene, speriamo che richieste come la Sua non ci giungano spesso, signor Denti Senza offesa, naturalmente, ma sapesse quanto lavoro vi è costata la risposta!

Dunque; la Ditta Conrad "Surplus-Abteilung" da Hirschau-Bavaria, codice postale 8452, Fach (cioè "Casella Postale") E 12, Telefono 0 96 22/2 22, West Germanv, in effetti offriva sino a po' o tempo fa, per mezzo di inserzioni su Riviste specializzate, una stazione trasmittente Siemens modello "S/316" a soli 90 D.M. (circa 31.000 lire mentre scriviamo). Tale stazione (figura 4) impiegava il tubo "RS1003" nello stadio finale, offrendo qualcosa come 50 W di potenza, e disponeva di 8 canali, situati tra 68 MHz ed 88 MHz, allargabili a 80-100 MHz rifacendo la taratura dell'apparecchio.

Diciamo "offriva" ed "impiegava" perché il nostro corrispondente per la Germania ci dice che ad Hirschau, di tali apparecchi, in ordine, non ve ne sono più. Crediamo però che anche se in disordine (quindi a prezzo ridotto) tali apparecchi abbiano ancora un certo interesse. Quindi, se Lei, signor Denti, vuole porsi in contatto, si accomodi. Sembra peraltro che sia necessario parlare o scrivere in tedesco per trattare con la Ditta Conrad, ma il giorno vale senza dubbio la candela.

### FINE OSCILLOSCOPIO PER LO SPERIMENTATORE

Sig. Alberto Wieser, via San Giuseppe 12, Merano (Bz).

Vi prego di inviarmi lo schema di un semplice oscilloscopio anche di non grande sensibilità.

Da tempo giungono in Redazione richieste simili alla Sua, signor Wieser, ma abbiamo sempre esitato nel dare una risposta perché non di rado, altro è quel che i viri promettono, altro è quel che offrono in pratica.

Di recente un nostro collaboratore ha realizzato uno strumento di tal genere, visto sul mensile britannico "Practical Television" traendone ampia soddisfazione, quindi siamo sicuri di non suggerire la involontaria "buggeratura", consigliandolo.

Lo schema di detto strumento appare nella figura 5, ma a l'alimentatore che però è convenzionalissimo. L'elenco completo delle parti, tutte reperibili con prontezza (oh, finalmente!) appare nella fig. 6.

In verità, l'oscilloscopio non è proprio super-semplificato, però ha una banda passante di 6 MHz (10 MHz a -3 dB) un sincro che da 1 S ale a 10  $\mu$ S, la modulazione di intensità, la possibilità di lavorare "trigger-mode" ed ogni accessorio tipico degli apparecchi già semiprofessionali nel vero senso dell'accezione; tutt'altra scuola, rispetto a certi "così oscilloscopici" offerti da certune scuole per corrispondenza che li magnificano slealmente!

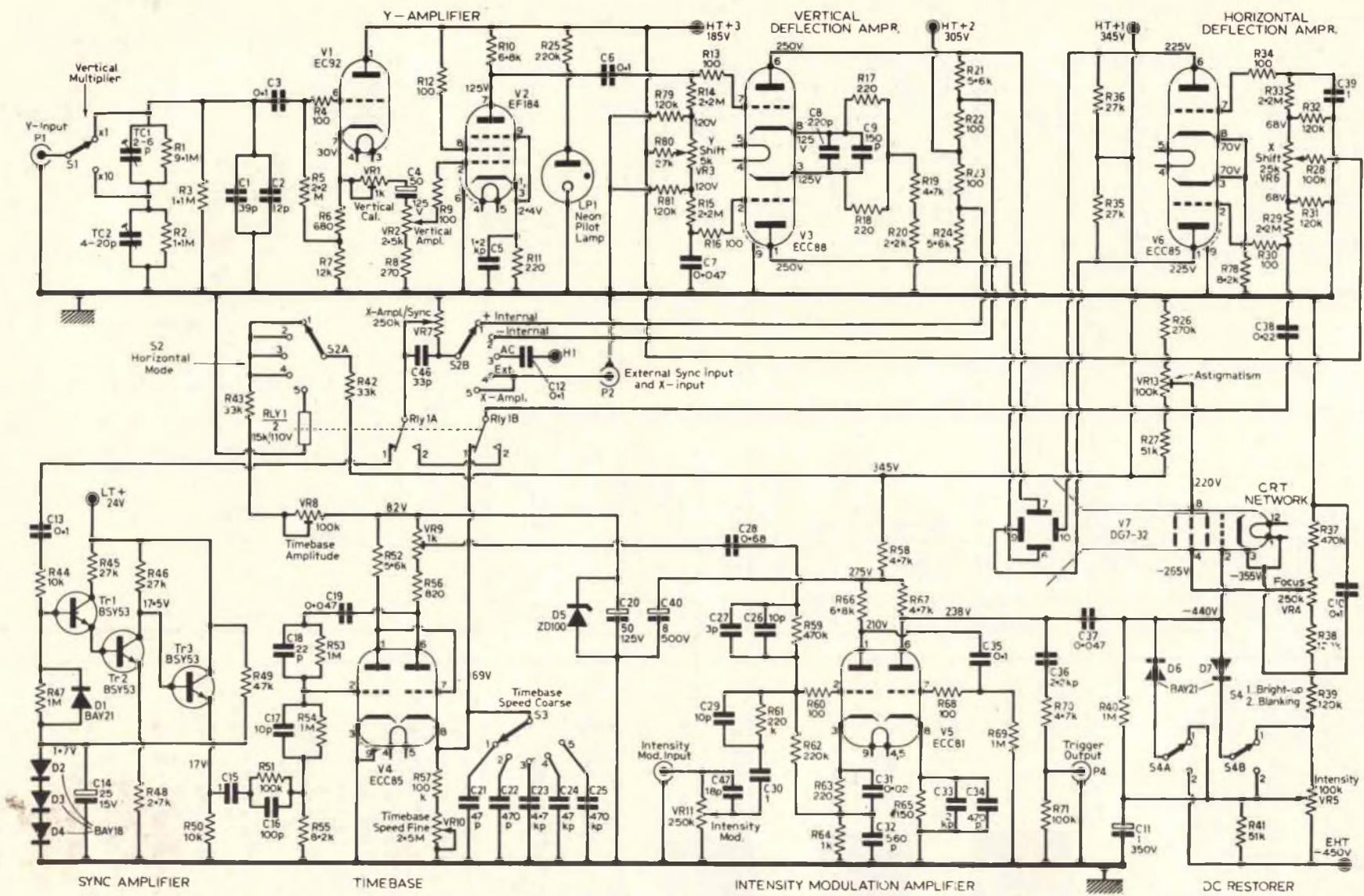


Fig. 5 - Schema elettrico di un oscilloscopio pubblicato sul mensile "Practical Television"

**Threevox italiana** s.r.l. 

Via FABIOLA 1-3 00152 ROMA



**Centralino banda III - IV - V**  
Entrate n. 3  
Uscite: n.1 316 mV  
(110 dB  $\mu$ V)  
Alimentazione: 220 V~



**Amplificatore d'antenna SFJ 3**  
Entrata: 1 Freq.  
600  $\div$  900 MHz.  
Entrata: N. 1 miscelatore banda I - III - IV  
Uscita: N. 1 Amplificazione  $\approx$  30 dB



**Alimentatore AL 75 M**  
Entrata 220 V ~  
Uscita 20 Vcc



**Convertitore Mod. K**  
Canale 64  
Uscita canale A

Costruzione convertitori di qualsiasi tipo, secondo richiesta.

Centralini per banda I - III - IV

Costruiamo amplificatori d'Antenna da 13 anni!  
Per i prezzi che troverete convenienti interpellate i ns. rivenditori, ne elenchiamo alcuni di Roma.

**IN VENDITA PRESSO:**

- GBC Italiana**  
Via R. Fucini, 290 - Roma
- GBC Italiana**  
V.le Quattro Venti, 152/F - Roma
- TULLI M.**  
Via F. Baracca, 74 - Roma
- GB Elettronica**  
Via Prenestrina, 248 - Roma
- Pastorelli G.**  
Via dei Conciatori, 40 - Roma
- Fogonel S.p.A.**  
Via Casilina Nord, 369 - FR

**ELENCO COMPONENTI DELLO SCHEMA DELL'OSCILLOSCOPIO DI FIGURA 5.**

<b>Capacitors:</b>		<b>Resistors:</b>						
C1	39pF C	R1	9.1M $\Omega$	R59	470k $\Omega$	R77	10k $\Omega$ 1W	
C2	12pF* C	R2	1.1M $\Omega$	R60	100 $\Omega$	R78	8.2k $\Omega$ 1W	
C3	0.1 $\mu$ F M500	R3	1.1M $\Omega$	R61	220k $\Omega$	R79	120k $\Omega$	
C4	50 $\mu$ F 125V E	R4	100 $\Omega$	R62	220k $\Omega$	R80	27k $\Omega$	
C5	1200pF C	R5	2.2M $\Omega$	R63	220 $\Omega$	R81	120k $\Omega$	
C6	0.1 $\mu$ F M250	R6	680 $\Omega$	R64	1k $\Omega$	All 10% $\frac{1}{2}$ W carbon unless otherwise stated		
C7	0.047 $\mu$ F M250	R7	12k $\Omega$ 1W	R65	150 $\Omega$			
C8	220pF C	R8	270 $\Omega$	R66	6.8k $\Omega$ 1W			
C9	150pF* C	R9	100 $\Omega$	R67	4.7k $\Omega$ 1W			
C10	0.1 $\mu$ F M500	R10	6.8k $\Omega$ 1W	R68	100 $\Omega$			
C11	1 $\mu$ F 350V E	R11	220 $\Omega$	R69	1M $\Omega$			
C12	0.1 $\mu$ F M500	R12	100 $\Omega$	R70	4.7k $\Omega$			
C13	0.1 $\mu$ F M500	R13	100 $\Omega$	R71	100k $\Omega$			
C14	25 $\mu$ F 15V E	R14	2.2M $\Omega$	R72	100 $\Omega$ 1W*			
C15	1 $\mu$ F M100	R15	2.2M $\Omega$	R73	560 $\Omega$ 1W			
C16	100pF C	R16	100 $\Omega$	R74	1.5k $\Omega$ 5W			
C17	10pF C	R17	220 $\Omega$		W.W. V4			
C18	22pF C	R18	220 $\Omega$	R75	6.8k $\Omega$ 5W			
C19	0.047 $\mu$ F M250	R19	4.7k $\Omega$ 2W*		W.W. V6			
C20	50 $\mu$ F 125V E	R20	2.2k $\Omega$ 1W	R76	470 $\Omega$ 1W			
C21	47pF C	R21	5.6k $\Omega$ 2W					
C22	470pF C	R22	100 $\Omega$					
C23	4700pF C	R23	100 $\Omega$					
C24	0.047 $\mu$ F M250	R24	5.6k $\Omega$ 2W					
C25	0.47 $\mu$ F M250	R25	220k $\Omega$					
C26	10pF C	R26	270k $\Omega$ 1W					
C27	3pF* C	R27	51k $\Omega$					
C28	0.68 $\mu$ F M250	R28	100k $\Omega$					
C29	10pF C	R29	2.2M $\Omega$					
C30	1 $\mu$ F M500	R30	100 $\Omega$					
C31	0.02 $\mu$ F M250	R31	120k $\Omega$					
C32	560pF* C	R32	120k $\Omega$					
C33	2000pF C	R33	2.2M $\Omega$					
C34	470pF* C	R34	100 $\Omega$					
C35	0.1 $\mu$ F M500	R35	27k $\Omega$ 1W					
C36	2200pF C	R36	27k $\Omega$ 1W					
C37	0.047 $\mu$ F 1kV paper	R37	470k $\Omega$ 1W					
C38	0.22 $\mu$ F M500	R38	120k $\Omega$					
C39	1 $\mu$ F M250	R39	120k $\Omega$					
C40	8 $\mu$ F 500V E	R40	1M $\Omega$					
C41	32 + 32 $\mu$ F 500V EC	R41	51k $\Omega$					
C42	32 + 32 $\mu$ F 500V EC	R42	33k $\Omega$ 2W					
C43	8 $\mu$ F 500V E	R43	33k $\Omega$ 1W					
C44	50 $\mu$ F 125V E	R44	10k $\Omega$					
C45	200 $\mu$ F 35V E	R45	27k $\Omega$					
C46	33pF* C	R46	27k $\Omega$					
C47	18pF* C	R47	1M $\Omega$					
		R48	2.7k $\Omega$					
		R49	47k $\Omega$					
		R50	10k $\Omega$					
		R51	100k $\Omega$					
		R52	5.6k $\Omega$ 1W					
		R53	1M $\Omega$					
		R54	1M $\Omega$					
		R55	8.2k $\Omega$					
		R56	820 $\Omega$					
		R57	100k $\Omega$					
		R58	4.7k $\Omega$ 2W					
TC1	2.6pF							
TC2	4.20pF							
	Ceramic trimmers							

**Variable Resistors:**  
VR1 1k  $\Omega$  lin.  
VR2 2.5k  $\Omega$  lin.  
VR3 5k  $\Omega$  lin.  
VR4 250k  $\Omega$  lin.  
VR5 100k  $\Omega$  lin. with d.p. mains switch  
VR6 25k  $\Omega$  lin.  
VR7 250k  $\Omega$  lin.  
VR8 100k  $\Omega$  lin.  
VR9 1k  $\Omega$  lin.  
VR10 2.5M  $\Omega$  lin.  
VR11 250k  $\Omega$  log.  
VR12 500  $\Omega$  lin.  
VR13 100k  $\Omega$  lin.  
VR1, 8, 9, 12 and 13 presets

**Semiconductors:**  
D1 250V p.i.v. silicon diode capacitance  $\leq$  3pF  
D2-D4 100V p.i.v. silicon diodes capacitance  $\leq$  3pF  
D5 100V, 500mW zener  
D6, D7 as D1  
D8, D9 Silicon h.t. rectifiers, 0.5A, 1kV p.i.v.  
D10 Silicon h.t. rectifier, 250mA, 1kV p.i.v.  
D11-D14 Silicon l.t. rectifiers or bridge unit: 60V a.c., 25mA  
D15 24V, 500mW zener  
Tr1-Tr3 Silicon npn > 30V rating with  $\beta$  at least 20. BSY53, 2N1613, etc.

**Miscellaneous:**  
F1 1A medium-delay  
LP1 Miniature neon pilot lamp  
P1 Coaxial socket  
P2-P4 Shrouded banana sockets  
P5 3-pin mains plug  
RLY1 15k  $\Omega$  relay, 5mA snap-in, 2 changeover contacts (adapt any more sensitive relay with appropriate shunt and series resistors)  
S1 SPDT slide switch  
S2 2-pole 5-way rotary  
S3 1-pole 5-way rotary  
S4 D $\Phi$ T slide switch  
S5 with VR5  
T1 Mains transformer, 350-0-350V 80mA, 6.3V 0.5A, 6.3V 3A, 60V 10mA or nearest equivalent.

Fig. 6 -

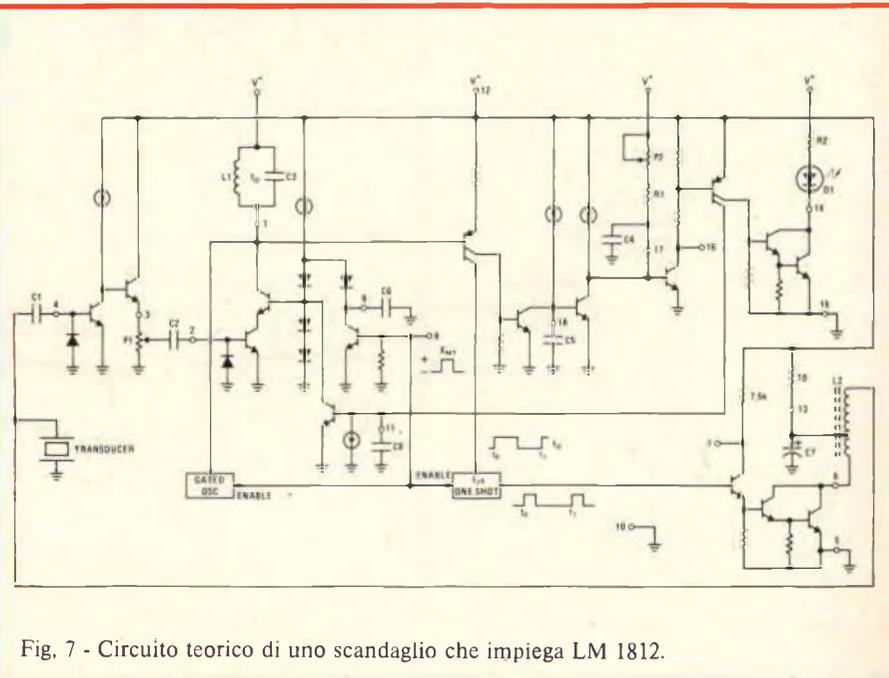


Fig. 7 - Circuito teorico di uno scandaglio che impiega LM 1812.

**IL MONTAGGIO IMPOSSIBILE...  
MIGLIORA!**

**Sig. Gianni Pagliarulo, C/O AMPLIFON,  
via P. Petroni, 5 - Bari**

Desidererei ottenere, se possibile, lo schema elettrico di uno scandaglio a transistori.

Nel numero 4 c.a. pag. 386, abbiamo già risposto negativamente a una domanda identica alla Sua: a nostro parere, gli ecoscandagli implicano troppo lavoro meccanico relativamente al display, al magnetite rotante, alla scala. Comunque, per quel che è l'assieme ricetrasmittente ultrasonico, la situazione, è "migliorata", infatti dagli U.S.A. giunge un IC capace di svolgere ogni funzione con un minimo di componenti esterni.

Si tratta dello LM1812, che ha dato veramente "un colpo di timone" allo stato dell'arte: Nella figura 7 pubblichiamo il circuito teorico di uno scandaglio semplificato che lo impiega; nella figura 8 la relativa applicazione pratica. Rimaniamo convinti che non sia possibile realizzare uno scandaglio se non si dispone di ingenti mezzi meccanici, come frese, sistemi di alesaggio, torni e simili, nonché di una grossa conoscenza dell'elettromeccanica. Quel "know how" specifico che fa identificare come "mago" chi lo possiede.

Nonostante la nostra convinzione, salutiamo però con piacere il progresso, e non avremmo certo voluto tacere una grossa novità della specie, perciò ecco qui.

Se Lei, signor Pagliarulo, desidera avere una completa descrizione del sistema-ecoscandaglio basato sull'IC "LM1812", scriva a nostro nome alla Ditta Adelsy, piazzale Flaminio 19, Roma (tel. 3606580 - 3605769) chiedendo il relativo "sheet" numerato "BM15M35". Per ottenerlo crediamo che sia necessario solo un modesto rimborso delle spese di fotocopia e postali.

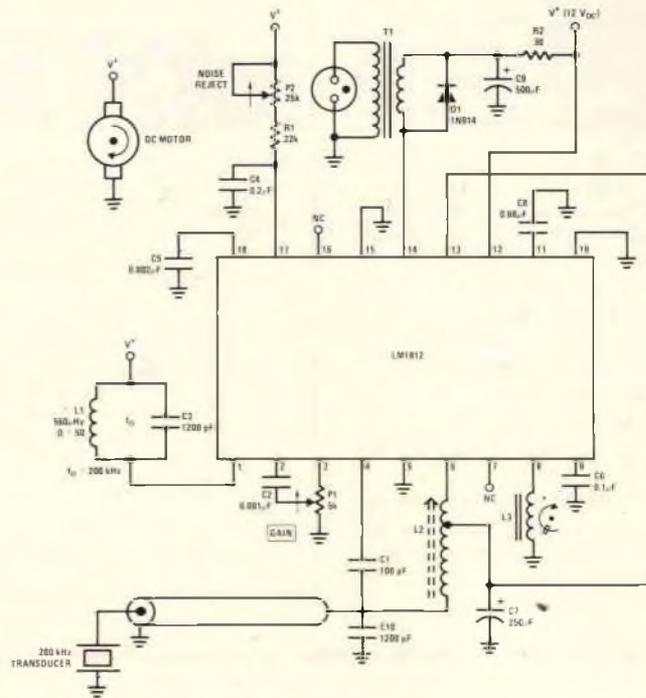
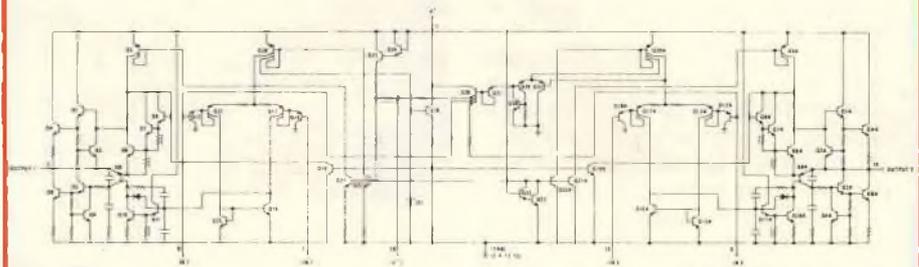


Fig. 8 - Applicazione pratica dell'LM 1812



connection diagram

typical application

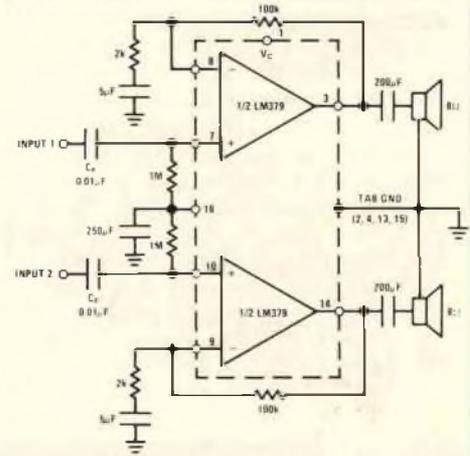
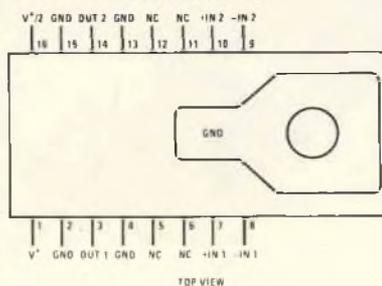
**L'INCREDIBILISSIMO STEREO  
IC DOPPIO  
(DUE-PER-SEI-WHISKY-IC)**

**Sig. Gianni Buonpane, via Gramsci 22,  
70021 Acquaviva.**

Sono abbonato alla Rivista e mi diletto di costruire circuiti elettronici. Giorni addietro ho realizzato un complesso munito dell'IC "TBA810/S", per riprodurre nastri magnetici in auto, ma sono rimasto deluso provandolo, perché anche facendo uso di un adatto preamplificatore, la risposta in altoparlante è stata molto scarsa.

Vorrei che pubblicaste uno schema del genere dal sicuro affidamento. Mi servirebbe una potenza di 5-7 W con una alimentazione di 12-14 V.

Dual-In-Line Package



Simple Stereo Amplifier

Fig. 9 - Schema elettrico di uno "stereo adatto alla riproduzione di segnali incisi su nastro, impiegante un solo IC.



## USATI

La rubrica è a disposizione dei lettori i quali possono trasmetterci le loro offerte o richieste con descrizioni complete. Il servizio è gratuito per gli abbonati. Agli altri lettori chiediamo il concorso spese di L. 1.000.

MARCA	MODELLO	ALIMENTAZIONE	TIPO DI EMISSIONE	POTENZA	NUMERO CANALI	TIPO	PREZZO LIRE	SCRIVERE A:
<b>VENDO</b>								
COURIER	Caravelle	125-12 V	AM	5 W	23 synthesis	F	120.000	Bruno Malarby Via E. Filiberto, 271 00185 ROMA
SOMMERKAMP	S 727G	a parte	AM	5 W	6 tutti quarzati	F	70.000	Marco Atro Via Stelvio, 42 23017 MORBEGNO
TENKO	Miami 46	12 Vcc	AM	5 W	46 tutti quarzati	P	150.000	Sergio Pinotti Via Gramsci, 21 20090 VIMODRONE
SOMMERKAMP	TS 5030	220 Vca	AM	10 W	24 tutti quarzati	P	110.000	Sergio Badessi Via A. Omodeo, 51 00179 ROMA
<b>ACQUISTO</b>								
TENKO o PACE	qualunque	12 Vcc	AM	5 W	23 tutti quarzati	P	45.000	Aldo Mangiapelo Via Morena, 212 00043 CIAMPINO

P = portatile

A = auto

F = fisso

n.s. = non specificato/a

## UNA LUNGHEZZA D'ONDA SIBILLINA

Anche per questa divagazione molte sono state le risposte che ci sono pervenute e tutte, seppure con sfumature diverse, esatte, almeno nei concetti. Molti lettori si sono limitati a precisare che la differenza essenziale fra i due tipi di onde, quelle sonore e quelle hertziane, è dovuta al fatto che le prime si propagano esclusivamente attraverso un mezzo elastico solido, liquido o gassoso mentre le seconde, come le onde luminose, si propagano anche nel vuoto. Esatto, ma siccome noi avevamo indicato una ben precisa lunghezza d'onda, cioè 10 m, sarebbe stato il caso, come hanno fatto altri lettori, di mettere in evidenza la differenza di velocità di propagazione fra i due tipi di onda che ha come conseguenza una frequenza di oscillazione pure differente. Infatti mentre la propagazione delle onde hertziane è di 300.000 km/s, quella delle onde sonore, nell'aria è di soli 333 m/s (varia da 330 a 340 m/s con il variare della temperatura fra 0° ÷ 16 °C e risente altresì del grado di umidità dell'aria).

La frequenza di oscillazione è legata alla relazione  $F = \frac{V}{\lambda}$  (in cui F è la frequenza, V la velocità di propagazione ed  $\lambda$  la lunghezza d'onda. Pertanto per il suono avremo, nel caso di lunghezza d'onda di 10 m, che:  $F = \frac{333}{10} = 33,3$  Hz, mentre per le onde hertziane  $F = \frac{300.000}{10} = 30.000$  KHz ossia 30.000.000 Hz. Evidentemente c'è una bella differenza!

Fra le risposte che ci sono state inviate, a giudizio insindacabile della redazione, sono stati assegnati due abbonamenti annuali a SPERIMENTARE, per l'anno 1977 ai signori:

Vincenzo BONANNO, Via Vittorio Veneto, 62 - 88100 Catanzaro.

Fabio DEL GHIANDA, Viale Serristori, 70 - 57027 S. Vincenzo (Livorno).

**ELETTRONICA****CORNO****20136 MILANO**

Viale C. di Lana, 8 - Tel. (02) 8.358.286

**VARIAC 0 ÷ 270 Vac**Trasformatore Toroide  
Onda sinusoidale  
I.V.A. esclusa

Watt 600	L. 57.000
Watt 850	L. 86.000
Watt 1200	L. 100.000
Watt 2200	L. 116.000
Watt 3500	L. 150.000

**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.

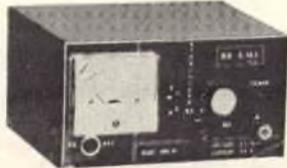
2) Interviene senza interruzione in mancanza o abbassamento eccessivo della rete.

**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

I.V.A. esclusa L. 1.034.000 1.649.000 2.589.000

L'apparecchiatura è completa di batterie a richiesta con supplemento 20% batterie al Ni Cd

**ALIMENTATORI STABILIZZATI 220 Vac - 50 Hz****BRS-30** Tensione d'uscita: regolazione continua 5 ÷ 15 Vcc corrente 2,5 A protez. elettronica strumento a doppia lettura V-A

L. 23.000

**BRS-29** come sopra ma senza strumento L. 15.000**BRS-28** come sopra tensione fissa 12,6 Vcc - 2 A L. 12.000**CARICA BATTERIE AUT. BRA 50 - 6/12 V - 3 A**

Protezione elettronica - Led di cortocircuito - Led di fine carica L. 20.000

**GM1000 MOTOGENERATORE 220 Vac - 1200 V.A PRONTI A MAGAZZINO**Motore "ASPERA" 4 tempi a benzina 1000 W a 220 Vac (50 Hz) e contemporaneamente 12 Vcc - 20 A o 24 Vcc - 10 A per carica batteria dimensioni 490 per 290 per 420 mm Kg. 28 viene fornito con garanzia e istruzioni per l'uso a L. 370.000 + I.V.A.  
Tipo 1500 W e 3000 W prezzi a richiesta.**MOTOGENERATORE 120/240 Vac. - 300 W**

Motore a miscela 2 tempi, gruppo da campo U.S. ARMY (norme MIL) sopporta per brevi periodi, carichi molto superiori a quelli di targa, nuovo e completo di contenitore per il trasporto, copertura in gomma per funzionamento e chiavi per la manutenzione, manuale di istruzione.

in caso di pioggia, ncambi istruzione.

Dimensioni 300 x 450 x 300 mm.

Peso senza accessori Kg. 24 L. 240.000

Agente per l'Abruzzo: Ditta MORLOCCHETTI  
Via D'Annunzio, 37 - VASTO (Chieti) - Tel. 0873/813143**STOCK (Prezzo eccezionale)****DAGLI U.S.A. EVEREADY ACCUMULATORE RICARICABILE ALKALINE ERMETICA 6 V 5 Ah/10 h.****CONTENITORE ERMETICO** in acciaio verniciato mm. 70x70x138 Kg.1  
**CARICATORE 120 Vac 60 Hz / 110 Vac 50 Hz****OGNI BATTERIA È CORREDATA DI CARICATORE L. 12.000****POSSIBILITÀ D'IMPIEGO**

apparecchi radio e TV portatili, rice-trasmettitori, strumenti di misura, flash, impianti d'illuminazione e di emergenza, impianti di segnalazione, lampade portatili, utensili elettrici, giocattoli, allarmi, ecc.

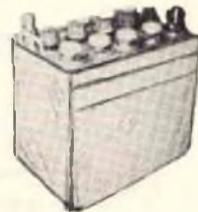
Oltre ai già conosciuti vantaggi degli accumulatori alcalini come resistenza meccanica, bassa autoscarica e lunga durata di vita, l'accumulatore ermetico presenta il vantaggio di non richiedere alcuna manutenzione.

**ALIM. STAB. PORTATILE**

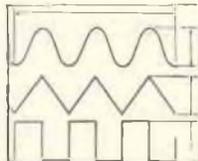
Palmer England 6,5/13 Vcc - 2 A ingresso 220/240 Vac ingombro mm. 130 x 140 x 150 peso Kg. 3,600 L. 11.000

**PICCOLO VC55**

Ventilatore centrifugo 220 V - 50 Hz - Pot. ass. 14 W Port. m³/h 23 L. 6.200

**BATTERIA S.A.F.T. NICHEL CADMIO 6 V - 70 Ah**

5 elementi in contenitore acciaio INOX verniciato. Ing. mm 170x230x190 Peso Kg. 18 L. 95.000

**GENERATORE DI FUNZIONI 8038****STABILIZZATORI PROFESSIONALI IN A.C. FERRO SATURO****Marca SAMA - 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 ARE 250 W** - ingresso 220/280/380 V ± 25% - uscita 220 V ± 1% ingombro mm. 220 x 280 x 140 - peso Kg. 14,5 L. 50.000**STABILIZZATORI MONOFASI A REGOLAZIONE MAGNETO ELETTRONICA**

Ingresso 220 Vac ± 15% - uscita 220 Vac ± 2% (SERIE INDUSTRIA) cofano metallico alettato, interruttore automatico generale, lampada spia, trimmer interno per poter predisporre la tensione d'uscita di ± 10% (sempre stabilizzata).

V.A.	Kg.	Dim. appross.	Prezzo L.
500	30	400x250x160	200.000
1.000	43	550x300x350	270.000
2.000	70	650x300x350	360.000

A richiesta tipi sino 15 KVA monofasi. A richiesta tipi da 5/75 KVA trifasi.

**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. 9.500

**VENTOLA BLOWER**200-240 Vac - 10 W  
**PRECISIONE GERMANICA**  
motoriduttore reversibile  
diametro 120 mm.  
fissaggio sul retro con viti 4 MA  
L. 12.500**VENTOLA PAPST-MOTOREN**220 V - 50 Hz - 28 W  
Ex computer interamente in metallo  
statore rotante cuscinetto reggispinta  
autolubrificante mm. 113 x 113 x 50  
Kg. 0,9 - giri 2750 - m³/h 145 - Db (A) 54  
L. 11.500**VENTOLA TANGENZIALE**Costruzione inglese  
220 V - 15 W mm. 170 x 110  
L. 5.000

Modeli	Dimensioni			Ventola tangenz.		
	H	D	L	L/sec	Vca	L
OL/T2	140	130	260	80	220	12.000
31/T2	150	150	275	120	115	18.000
31/T2/2	150	150	275	120	220	20.000

**ASTUCCIO PORTABILE 12 Vcc 5 Ah/10h**L'astuccio comprende  
2 caricatori  
2 batterie  
1 cordone alimentazione  
3 morsetti sarrafilò schema elettrico per poter realizzare.  
Alimentazione rete 110 Vac/220 Vac da batteria (parall.)  
6 Vcc 10 Ah/10h da batteria (serie)  
+6 Vcc - 6 Vcc  
5 Ah/10h (zero cent.) da batteria (serie)  
12 Vcc 5 Ah/10h**IL TUTTO A L. 25.000**Modalità - Vendita per corrispondenza  
- Spedizioni non inferiori a L. 5.000  
- Pagamento in contantesimo.  
- Spese di trasporto (tariffe postali) e imballaggio a carico del destinatario.  
(non disponibile di catalogo).

# ELETRONICA CORNO

20136 MILANO

Viale C. di Lana, 8 - Tel. (02) 8.358.286



**ECCEZIONALE STRUMENTO (Surplus)**  
**MARCONI NAVY TUBO CV 1522** (Ø 38 mm. lung. 142, visibilità utile 1") corredato di caratteristiche tecniche del tubo in contenitore alluminio comprendente gruppo comando valvola alta tensione, zoccolatura e supporto tubo, batteria NiCa, potenziometro a filo ceram. variabili, valvole in miniatura comm. ceramici ecc. a sole **L. 29.000.**



## ACCENSIONE ELETTRONICA

16.000 g/min. a scarica capacitiva, 6-18 Vd.c. nuova e collaudata con manuale di istruzioni e applicazione

**L. 16.000**

## OFFERTE SPECIALI

- 500 Resist. assort. 1/4 10% **L. 4.000**
- 500 Resist. assort. 1/4 5% **L. 5.500**
- 100 cond. elettr. assiali da 1-4.000 µF assort. **L. 3.800**
- 100 Cond. elettr. assiali Japan **L. 3.500**
- 100 Policarb. Mylard assort. da 100-600 V **L. 2.800**
- 200 Cond. Ceramici assort. **L. 3.000**
- 100 Cond. polistirolo assort. **L. 2.500**
- 50 Cond. Mica argent. 0,5% 125-500 V assort. **L. 4.000**
- 20 Manopole foro Ø 6 3-4 tipi **L. 1.500**
- 10 Potenziometri grafite ass. **L. 1.500**
- 30 Trimmer grafite ass. **L. 1.500**
- Pacco extra speciale (500 compon.)**
- 50 Cond. elettr. 1-4.000 mF
- 100 Cond. policarb. Mylard 100-600 V
- 50 Cond. Mica argent. 0,5%
- 300 Resistenze 1/4 1/2 W assort.
- 5 Cond. a vitone 1.000-15.000 mF **il tutto a L. 10.000**

## GENERATORE DI FUNZIONI 8038

da 0,001 Hz ad oltre 1 MHz triangolare, (sul piedino 3) dist. C.O 1%  
 quadra (sul piedino 9) Duty cycle 2%-98% sinusoidale (sul piedino 2) dist. 1%

Freq. sweep, controllato in tensione (sul piedino 9) 1 : 1000

Componenti esterni necessari:  
 Vmin. 10 V- Vmax. 30 V  
 4 resistenze ed un condensatore **L. 5.500**

## PACCO FILO COLLEGAMENTO

Kg 1 Spezzioni trecciola stagnata e isolata in PVC - vetro silicone ecc sez. 0,10-5 mmq. lungh. 30-70 cm. colori assortiti

**L. 2.100**



## FONOVALIGIA PORTATILE

33/45 giri - 220 V pile 4,5 V **L. 8.000**

- COMMUTATORE rotativo 1 via 12 posiz. 15 A **L. 1.800**
- COMMUTATORE rotativo 3 vie 3 posiz. **L. 300**
- 100 pezzi sconto 20%
- COMMUTATORE rotativo 2 vie 6 posiz. **L. 350**
- 100 pezzi sconto 20%
- MICRO SWITCH Honeywell a pulsante **L. 350**
- 100 pezzi sconto 20%
- MORSETTIERA marmmut OK33 in PVC 12 poli 6 mmq. con piastrina passacavo **L. 200** 25 + 100 pezzi **L. 180** cad.; 100 + 1.000 pezzi **L. 150** cad.
- CONTA IMPULSI HENGSTGER 110 Vc.c. 6 cifre con azzeratore (Ex Computer) **L. 2.000**
- RADDRIZZATORE a ponte (selenio) 4 A 25 V **L. 1.000**
- FILTRO antidisturbo rete 250 V 1,5 MHz 0,6-1-2,5 A **L. 300**
- CONTRAVERS AG AO20 (decimale) WAFER 53 x 11 x 50 componibili **L. 1.500**
- REE MINIATURA SIEMENS-VARLEY
- 4 scambi 700 ohm 24 VDC **L. 1.500**
- 2 scambi 2.500 ohm 24 VDC **L. 1.500**
- RELE' REED miniatura 1.000 ohm 12 VDC 2 cont. NA **L. 1.800**
- 2 cont. NC **L. 2.500**; INA + INC **L. 2.200** - 10 pezzi sconto 10% - 100 pezzi sconto 20%

## MATERIALE SURPLUS

- 20 Schede Siemens ass. **L. 3.500**
- 20 Schede Unidata ass. **L. 3.500**
- 10 Schede G.E. ass. **L. 3.000**
- Scheda con 2 ASZ17 opp. (OC26) **L. 1.000**
- 10 Cond. elettr. 85° da 3.000-30.000 µF da 9-35 V **L. 3.000**
- Contatore elettr. da incasso 40 Va.c. **L. 1.500**
- 10 Micro Switch 3-4 tipi **L. 4.000**
- 5 Interr. autom. unip. da incasso ass. 2-15 A 60 Vc.c. **L. 5.000**
- Diodi 10 A 250 V **L. 150**
- Diodi 40 A 250 V **L. 400**
- Lampadina incand. Ø 5x10 mm. 9-12 V **L. 50**
- Pacco 5 Kg. materiale elettr., interr. compon. spie cond. schede, switch elettromag. comm. porta fusibile ecc. **L. 4.500**

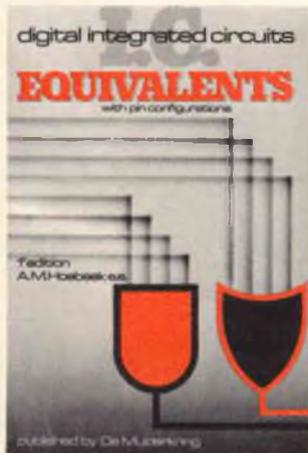
## OFFERTE SCHEDE COMPUTER

- 3 schede mm. 350 x 250
- 1 scheda mm. 250 x 160 (integrati)
- 10 schede mm. 160 x 110
- 15 schede assortite
- con montato una grande quantità di transistori al silicio, condensatori elettr., condensatori tantaglio, circuiti integrati, trasformatori di impulsi, resistenze, ecc. **L. 10.000**

### Modalità - Vendita per corrispondenza

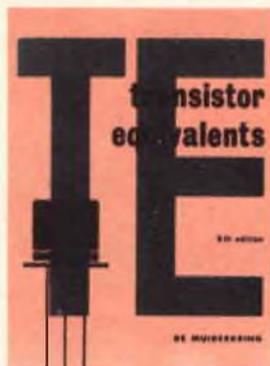
- Spedizioni non inferiori a L. 5.000
- Pagamento in contrassegno.
- Spese trasporto (tariffe postali) e imballo a carico del destinatario. (Non disponiamo di catalogo)

# 2 libri eccezionali da ordinare subito:



## EQUIVALENZE DEI CIRCUITI INTEGRATI

Il volume, di oltre 330 pagine, raccoglie le equivalenze fra circuiti integrati digitali di produzione europea e americana. Una sezione del libro è dedicata ai tipi di contenitori e alle varie disposizioni dei terminali.



## EQUIVALENZE DEI TRANSISTORI

Il volume, di oltre 300 pagine, costituisce un vero strumento di lavoro per tecnici ed hobbisti. Sono elencati più di 8.500 tipi di transistori con i relativi equivalenti di fabbricazione europea, americana e giapponese.

## SCONTO SPECIALE 20% PER GLI ABBONATI ALLE RIVISTE J.C.E.

Vi prego di inviarmi i seguenti volumi. Pagherò in contrassegno al postino l'importo indicato + 500 per spese di spedizione

- EQUIVALENZE DEI TRANSISTORI **L. 5.000 (Abb. L. 4.000)**
- EQUIVALENZE DEI CIRCUITI INTEGRATI **L. 8.500 (Abb. 6.800)**
- ABBONATO  NON ABBONATO

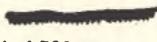
Cognome .....  
 Nome .....  
 Via .....  
 Città ..... CAP .....  
 Firma ..... Data .....

C.A.A.R.T - Via G. Duprè, 5  
20155 MILANO - Tel. 02/3270226

**OPERAZIONE PREZZO PULITO**

\* = Materiale consigliato agli sperimentatori  
S = Surplus  
P = Professionale

Per ordini postali indirizzare a CAART C.P. 7  
22052 Cernusco Lombardone (Como)  
Ordine minimo L. 10.000 + L. 900 rimborso spese postali.

<b>KIT n. 4</b> 10 diodi al silicio 1N400 - 1A  L. 1.500	<b>KIT n. 5</b> * 3 foto diodi L. 1.500	<b>KIT n. 6</b> 40 zoccoli noval  L. 1.500	<b>KIT n. 7</b> 40 zoccoli miniatura  L. 1.500	<b>KIT n. 8</b> 140 piedini per IC  L. 1.500	<b>KIT n. 9</b> 400 pin piatti  L. 1.500	<b>KIT n. 10</b> * 350 chiodini Ø 1  L. 1.500
<b>KIT n. 10/A</b> * 350 chiodini Ø 1,5  L. 1.500	<b>KIT n. 11</b> P * 40 clips dorati  L. 1.500	<b>KIT n. 12</b> P * 20 cavallotti dorati 60 mm.  L. 1.500	<b>KIT n. 13</b> P * 16 cavallotti dorati 500 mm.  L. 1.500	<b>KIT n. 14</b> P * 30 bananine dorate  L. 1.500	<b>KIT n. 15</b> P * 1 connettore dorato  L. 1.500	<b>KIT n. 16</b> P * 9 contattiere L. 1.500
<b>KIT n. 17</b> 4 coppie puntali tester  L. 1.000	<b>KIT n. 18</b> * 10 morsetti per CS  L. 1.000	<b>KIT n. 21</b> * 9 cond. misti al tantalio  L. 1.000	<b>KIT n. 22</b> P 100 condensatori al policarbonato 100-150-200 pF (indicare valore)  L. 1.500	<b>KIT n. 23</b> * 80 condensatori misti  L. 1.000	<b>KIT n. 24</b> * 8 compensatori ceramici misti  L. 1.000	<b>KIT n. 26</b> * 3 compensatori a mica e ceramici  L. 1.000
<b>KIT n. 27</b> * 3 condensatori 1,6 µ rfasatori  L. 1.000	<b>KIT n. 28</b> S * 15 impedenze AF e BALUM  L. 1.000	<b>KIT n. 31</b> * 7 ampolle reed  L. 1.000	<b>KIT n. 32</b> * 7 magnetini per reed  L. 1.000	<b>KIT n. 33</b> * 10 avvolgimenti per ampolle reed 5 V  L. 1.000	<b>KIT n. 34</b> * 3 microswitch a reed  L. 1.500	<b>KIT n. 36</b> 40 coperchi isolatori per 2N3055  L. 1.500
<b>KIT n. 37</b> 40 isolatori mica per 2N3055  L. 1.500	<b>KIT n. 38</b> * 3 interruttori termici per 2N3055  L. 1.500	<b>KIT n. 39</b> 4 filtri antidisturbo 1A  L. 1.500	<b>KIT n. 40</b> * 4 interruttori prossimità  L. 1.500	<b>KIT n. 41</b> 1 trasformatore per luci psichedeliche  L. 1.000	<b>KIT n. 43</b> 1 boccetta gigante inchiostro per c.s.  L. 1.000	<b>KIT n. 44</b> * 10 res. allo 0,5% miste  L. 1.000
<b>KIT n. 45</b> * 100 res. miste  L. 1.000	<b>KIT n. 48</b> * 10 potenziometri misti  L. 1.000	<b>KIT n. 50</b> 1 kg. ferro per cloruro  L. 1.000	<b>KIT n. 51</b> * lettore ottico  L. 1.500	<b>KIT n. 52</b> Res. corazzate 7,5 Ω 10 W cad.  L. 1.000	<b>KIT n. 53</b> relay uno scambio 12 V cad.  L. 1.000	<b>KIT n. 54</b> * reostato 500 Ω 10 W cad.  L. 1.000
<b>KIT n. 56</b> P * chiavi commutazione 2 posizioni 12 scambi L. 2.500	<b>KIT n. 57</b> 2 posizioni 5 scambi L. 2.000	<b>KIT n. 58</b> * distanziatore naylon per c.s. n. 50  L. 1.000	<b>KIT n. 59</b> viti autofilettanti 3,5 x 9 - 300 pezzi L. 1.000	<b>KIT n. 61</b> P pulsantiera contatti dorati 4 tasti L. 1.000	<b>KIT n. 62</b> pulsantiera contatti dorati 2 tasti 2 pezzi L. 1.000	<b>KIT n. 63</b> * moduli logici con T-R-C-D n. 40  L. 1.000
<b>KIT n. 64</b> 10 zoccoli per integr. 16 piedini  L. 1.000	<b>KIT n. 66</b> * confezione per dissaldare L. 3.000	<b>KIT n. 67</b> cond. elettr. 10 µF 63 VL - n. 20  L. 1.000	<b>KIT n. 70</b> Fermi Aereo 8 x 130 - n. 6  L. 1.000	<b>KIT n. 72</b> cordina variabili 5 metri L. 500	<b>KIT n. 73</b> n. 200 ancoraggi per faston L. 1.500	<b>KIT n. 74</b> n. 200 ancoraggi per faston piegati L. 1.500
<b>KIT n. 75</b> * n. 3 termostati  L. 1.000	<b>KIT n. 76</b> P * n. 30 inserti dorati per collegamenti L. 1.500	<b>KIT n. 101</b> * 100 integrati misti  L. 5.000	<b>KIT n. 102</b> 2N3055 10 pezzi L. 6.300 2N3055 20 pezzi L. 11.600 	<b>KIT n. 103</b> confezioni per hobbista - minuterie C.S. - pin - chio- dini - cavallotti - prese - test point - faston - ancorag- gi - ecc. L. 4.000 		
<b>KIT n. 104</b> * 10 semiconduttori e integrati MOS speciali misti  L. 3.000	<b>KIT n. 106</b> * circuito universale completo con minuterie, utile a esperimentatori e laboratori  L. 10.000	<b>KIT n. 110</b> * serie ferriti per trasformatori A.F. e impulsi  L. 2.000	<b>KIT n. 111</b> S * serie 10 microswitch misti  L. 3.000			
<b>KIT n. 112</b> 2 kg. bachelite ramata varie misure L. 3.500	<b>KIT n. 113</b> 2 kg. vetronite ramata varie misure L. 4.250	<b>CONTENITORI MECAART</b> <b>ALLUMINIO ANODIZZATO</b>		<b>MATERIALE SURPLUS</b>		
		prezzo		Schede con integrati (DTL-TTL-MOS); con transistori; con potenziometri 20 giri; con relay al mercurio e reed; con memorie, decodifiche; con zoccoli porta integrati; prova con componenti; con tanto altro materiale. Richiedetele specificando l'importo ed il tipo desiderato.		
		misura		Schede I scelta (1 kg.) L. 4.500		
		in mm.		Schede II scelta (1 kg.) L. 3.000		
		profondo		Schede III scelta (1 kg.) L. 2.000		
		200		MATERIALE VARIO 2 kg. L. 1.500		
		300		Contraves decimali 1 pezzo L. 1.000		
		90 x 90		Motorini spazzola 110 V L. 1.000		
		90 x 190		Motorini induzione 110 V L. 1.000		
		90 x 290		Relay al mercurio 2 scambi L. 1.000		
		90 x 390		Relay al mercurio 4 scambi L. 2.000		
		190 x 190		10 semiconduttori di potenza L. 3.000		
		190 x 290		Ventole raffreddamento L. 7.000		
		190 x 390		1 kg. fili collegamento vari tipi L. 2.000		
		290 x 290		Relay reed in dual in line L. 500		
		290 x 390				
<b>KIT n. 114</b> * serie 10 C.S. prova con varie trame e dimensioni - 10 pezzi L. 5.000 						

# dalla natura cose perfette....



## ....come dalla SONY®

Le cassette SONY consentono una riproduzione fedelissima del suono originale. Esse sono disponibili in 4 versioni: tipo standard a basso rumore (low-noise), tipo HF per riproduzioni musicali, tipo «Cromo» e tipo «Ferri-Cromo». La durata delle cassette varia fra 60 e 120 minuti.



### CASSETTA A BASSO RUMORE:

di tipo standard adatta alle registrazioni normali.

- C 60 - 60 minuti
- C 90 - 90 minuti
- C 120 - 120 minuti

### CASSETTA HF:

per registrazioni musicali. Consente una riproduzione fedelissima delle alte e medie frequenze. Particolarmente adatta anche per registrazioni della FM stereo.

- C 60 HF - 60 minuti
- C 90 HF - 90 minuti
- C 120 HF - 120 minuti

### CASSETTA AL CROMO:

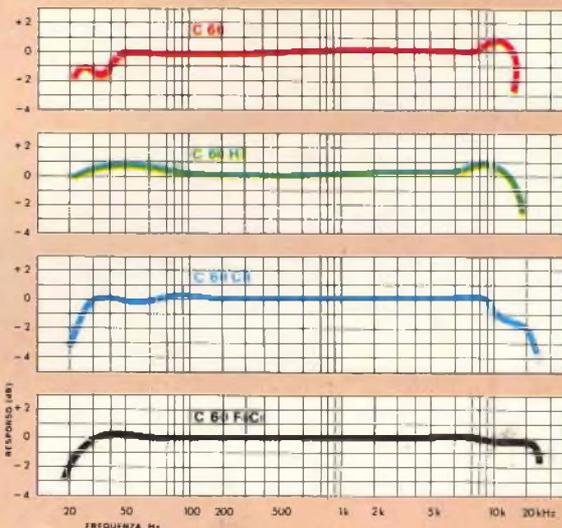
consente riproduzioni di qualità simile a quelle ottenute con nastri a bobina. Il biossido di cromo è il materiale ideale per ottenere prestazioni elevate e rende questa cassetta adatta a registrazioni e riproduzioni musicali. La riproduzione delle frequenze acute è semplicemente eccezionale.

- C 60 CR - 60 minuti
- C 90 CR - 90 minuti

### CASSETTA AL FERRI-CROMO:

il nastro di questa cassetta è a doppio strato allo scopo di assicurare una qualità di riproduzione finora mai ottenuta. Acuti purissimi sono ottenuti a mezzo di strati sovrapposti di biossido di cromo (1 micron in totale). I bassi e i medi sono realizzati con strati di ossido di ferro (5 micron in totale). Il risultato finale è quindi la riproduzione del suono ricca in ogni sua componente.

- C 60 FeCr - 60 minuti
- C 90 FeCr - 90 minuti



IN VENDITA PRESSO TUTTE LE SEDI **G.B.C.** ITALIANA IN ITALIA  
E I RIVENDITORI PIU' QUALIFICATI

# NUOVA

# combinazione stereo 10+10w



**1 CAMBIADISCHI "Collaro" MOD. 610**  
Velocità: 16 - 33 - 45 - 78 giri/ min.  
Pressione d'appoggio: regolabile.  
Completo di cartuccia, base in legno e coperchio in plexiglass.  
Dimensioni: 390x350x170  
RA/0334-00

**2 SINTONIZZATORE STEREO HI-FI AMTRON**  
Gamma di freq.: 88-108MHz  
Sensibilità: 1,5 µV (s/n 30dB)  
Distorsione: 0,5 %  
Separazione: 30 dB (a 1 kHz)  
Risposta in freq.: 25-20000Hz  
Mobile in alluminio nero.  
Dimensioni: 260x150x78  
SM/1541-07

**3 DIFFUSORI ACUSTICI HI-FI GBC**  
Potenza nominale: 20W  
Impedenza: 8 ohm  
Altoparlanti impiegati:  
1 woofer diametro 210 mm  
1 tweeter diametro 100 mm  
Mobile in noce, tela nera  
Dimensioni: 390x235x180  
AD/0720-00

**4 AMPLIFICATORE STEREO HI-FI AMTRON**  
Potenza musicale: 10+10W  
Potenza continua: 5+5W  
Impedenza: 4-8 ohm  
Risposta in freq.: 40-20000Hz  
Sensibilità ingressi: 250mV  
Mobile in alluminio nero  
Dimensioni: 260x150x78  
SM/1535-07



**€ 175'000** (I.V.A. inclusa)

IN VENDITA PRESSO TUTTE LE SEDI

**G.B.C.**  
Italiane

4