

# Sperimentare

L.700

OTTOBRE '75

RIVISTA MENSILE DI ELETTRONICA PRATICA

CB



**IN QUESTO NUMERO**  
la centrale del ferromodellista  
ricevitore per 144 MHz  
trasmettitore FM

Ricetrasmittitore portatile  
«Sommerkamp»  
Mod. TS 5632 DX

32 canali tutti quarzati  
Potenza d'ingresso stadio finale:  
5 W

Limitatore automatico di disturbi,  
squelch, segnale di chiamata  
Presca per auricolare, microfono,  
microtelefono, antenna esterna  
e alimentatore.

Alimentazione: 12 Vc.c.  
Dimensioni: 230x75x40  
ZR/4532-12

# i migliori QSO hanno un nome SOMMERKAMP®

IN VENDITA PRESSO TUTTE LE SEDI

**G.B.C.**  
italiana

a ROMA: Via R. Fucini, 290



## Parigi è sempre Parigi

Il ragioniere Adalberto, tutto abbronzato, con le tempie tinte di azzurro-acciaio e l'aria del-quarantenne-che-sembra-un-ventenne, in linea con Carosello, fece il suo ingresso trionfale nell'ufficio "Contenzioso" del Ministero. Aveva un'aria furba e rapinosa, ed un passo tra il felino e il dondolante che pareva copiato dalla macchietta dell'Apache di Rascel.

Tutti sapevano che aveva "consumato" le ferie a Parigi, ma chi non lo avesse saputo poteva facilmente arguirlo osservando che spandeva almeno tre profumi; una francesissima lozione tentatrice, un dentifricio che avrebbe potuto far scaturire dei ghiaccioli sotto il naso di qualunque interlocutore, da tanto era fresco; un certo effluvio di donna rimastogli appiccicato, fatto di erotismo, sesso, mistero, Pastis 45° allungato "all'eau". Di poi indossava una orribile camicia stile pseudo Hawaiano, viola e giallo. Spalancò la porta con un gesto deciso e rivolse alla plebe rimasta allo stabilimento balneare di Formia un'occhiata di complicità mista a compatimento, quindi si assise alla scrivania lanciando alla signorina Marta come sempre semisommersa dagli scartafacci un sorriso da 1200 Foot Lambert per dente.

La signorina, notoria facile preda per i mascalzoncelli che formavano la nota azienda "Ascensoristi riuniti & Fattorini S.p.A." ebbe un fremito e stava per produrre il rituale: "Ci racconti ragioniere, ci dica, com'è andata a Parigi?" Quando il vocione di Baldisserra la prevenne.

"Adalbé - irruppe con l'occhio porcino - dicce un po' de 'sta Parigi de adesso? È vero o no che Parigi è sempre Parigi? 'magino de ste femminacce che te se pijano de petto... Mmazzete si che ferie che devi avecce avuto tu...".

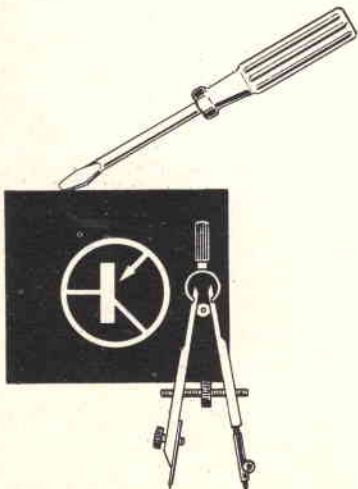
"Beh, certi transistori..." sospirò Adalberto.

"Ah, perché, dimme 'n po' - fece l'impudente Baldisserra - mò adesso tra omini certe formose protuberanze, che le chiamano così a Parigi? Anvedi, ma famme imparà...".

"Noo, ma cosa hai capito, Baldisserra - ciangottò il ragioniere Adalberto - Parlo di transistori di occasione: pensa, trecento lire l'uno! Poco poco non te li regalano alla ERT di Fauburg Poissonière. Altro che qui in Italia!".

Baldisserra per un momento ebbe l'occhio vitreo, poi fece mente locale.

"Li transistororeche? Ma che me racconti Adarbé, sei ito a Parigi per comprà li transistori? Aoh, ma che ce stai a di! Ar tempo mio, quando che l'ommini



erano ommini, a Parigi se cercava tutt'altre cose. Te capisco che sei padre de famija e nun te voi sbilancià, ma armeno 'na cosetta, 'na distrazione, 'na cosa eccitante e proibita, te pareva che...".

"Ah guarda - fece Adalberto con lo sguardo proiettato alle memorie - di cose eccitanti ne ho viste moltissime; metti certi oscilloscopi radar a quindicimila lire, nuovi, ma scatolati eh; poi certi chassis TV colore a seimila, con tanto di quarzo e un mucchio di roba...".

Baldisserra produsse l'occhio iniettato di sangue: "Eh - soffiò - le donne? Ste donne der Fauburghes? Poissoniere, de li pesci? Andò le mettemo? Daje Adalbé, che si nun te scuci tescuciamo noantri, famme sapé de le tinne, che sò er mio hobby, i transistori tiettelì pé te".

Adalberto si tolse lentamente i Ray Ban ed assunse un'arietta professorale: "Ma ti nutri di sesso? Vivi sempre e solo per quella cosa? Guarda che uno studioso come me, quando si reca all'estero, ha come minimo il dovere si dico il *dovere* di guardarsi attorno, scoprire quel che c'è da vedere...".

Non finì perché Baldisserra lo aggredì letteralmente: "Seeh, e ce ne sta poco da scopri da quelle parti! Mmazzes, 'magino che vedute, si che panorami: dù panettoni milanesi, de quelli da dieci chilate l'uno. Ma che avrebbe scoperto io! Figurete, tutta 'na scoperta, che Cristoforo Colombo a petto a me era un barcarolo, era!".

"Quanto sei materiale Baldisserra" disse Adalberto con aria assennata "lo ho curato più cose *contemporaneamente*". Nell'ufficietto non volava una mosca, tutti pendevano dalle sue labbra. "Le ho vedute, certo, le parigine, ma ti posso assicurare che le nostre romane non perdono nulla al confronto. Anzi, certe ragazze di Porta San Paolo, francamente, guadagnano. e poi perché ti meravigli? Lo sai che sono un hobbista. Se ho girato i surplussai, il mercatino delle pulci, i negozietti che vendono la vecchia roba dell'Armée?... Boh".

"Namo bene, nientemeno - fece Baldisserra - puro fascista e nostalgico; l'Armée de qua, l'Armée de là; anvedi. Ma che ti sei rimorchiato in arbergo er fregno comesichiamo, er Generale Massù co 'na mezza dozzina de Parà in tuta?".

"Baldisserra, basta così - disse seccamente Adalberto - la mia vita privata è solo mia e *ti proibisco* questo tipo di commento. Se vado a Parigi e compro qualche campione di elettronica, occasioni, sono affari miei". Gli si inturgidirono le vene del collo in modo tale che parevano corde violette. "Ho detto basta, capito?".

Baldisserra intellettualmente era poco più di un feto, ma capiva l'aria temporalesca: sfilò quindi dal taschino la stilografica e si diede a siglare certe carte, non senza mugugnare: "Mazzelo aoh, sto becero; hai capito, mò va de fori e se scatena l'istinto, te pareva. L'Itajani all'estero, 'mazzes, che figuracce zozze. Se fanno conosce subito, proprio subito. Poi cianno ragione l'Inghilesi che nun vonno fà società co' sta schifezza dé gente; e te pareva: nun je piace la frangese poro cocco; j'aggusta l'Ammatriciana, robba der paese, robba de casa, ammazzete aoh". Siglava le pratiche quasi meccanicamente non senza aggiungere: "Adalberto, mò vedrai si nun te la faccio pagà, t'ho sgamato mannaggia. Possino cecamme si nun t'acconco come te meriti, si nun t'acconco. Mannaggia, si nun devi da pagà; sputa le parigine lui. Vedremo, vedremo".

Rituffò il naso sulle carte polverose che riportavano il reclamo di un tizio che chiedeva i danni causati dai garibaldini nella sua piantagione di Bergamoto, nell'ambito della spedizione dei Mille.

Il giorno dopo Adalberto fu chiamato alla Presidenza dell'Ufficio del Personale. Un azzimatissimo Dottore, dopo averlo fatto accomodare, con un accento esotico che chiariva molte e troppe cose, per chiunque avesse voluto intendere, gli disse: "Abbiamo una protesta dal suo ufficio, *caro* ragioniere; si dice che lei abbia certe tendenze, insomma... mi comprende. Quelle che sono stigmatizzate dai barbari e dai retrivi. Dica un po' - si contorse sulla scrivania in modo serpentino alla Coccinelle - Che ne direbbe - batté le lunghe ciglia languidamente sugli occhi gialli da cane - Se ne parlassimo stasera, dopo l'orario *intimamente*?"

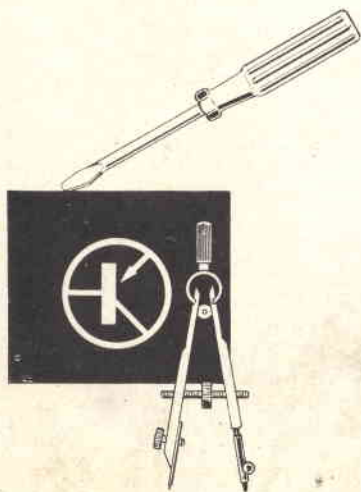
Adalberto rispose, tremando tutto: "Scusi signor Dottore, ma ho scordato a Parigi una cosa per me di estrema importanza, molto personale, una cosa irrinunciabile, del massimo assoluto interesse; appunto avrei voluto chiederle un permesso eccezionale...".

"Vada, vada *caro* - flautò il capufficio - posso attendere; ci vediamo al suo ritorno". Ebbe un battito rapido di ciglia e si soffuse di un virginale rossore.

Adalberto partì la sera stessa con un volo Air France da Fiumicino.

Sembra che non sia mai più tornato.

Qualcuno dice che si è fatto monaco, in convento battuto dai venti, sulla costa normanna.





# Sperimentare

Editore: J.C.E.

Direttore responsabile: RUBEN CASTELFRANCHI

Rivista mensile di elettronica pratica

Direzione, Redazione, Pubblicità:  
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. 700  
Numero arretrato L. 1.400  
Abbonamento annuo L. 7.000  
per l'Estero L. 10.000

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.

## SOMMARIO

Questo mese . . . . .	pag. 803
La centrale elettrica del fermodellista . . . . .	» 814
"NEWCOMER" Ricevitore superreattivo per i 144 MHz . . . . .	» 820
Una spia elettronica contro la mancanza della rete luce . . . . .	» 826
Temporizzatore variabile con un solo transistor . . . . .	» 831
Alimentatore stabilizzato per piccoli ricetrasmittitori . . . . .	» 833
La scrivania . . . . .	» 835
La storia dei semiconduttori - seconda parte . . . . .	» 837
Come i CB combattono l'inflazione dei quarzi . . . . .	» 843
Appunti di elettronica . . . . .	» 847
Il malalingua . . . . .	» 855
CB notizie . . . . .	» 856
Il canto degli insetti . . . . .	» 864
Dove si parla di azioni, reazioni e contoreazioni . . . . .	» 867
Trasmittitore FM . . . . .	» 871
Regolatore di luce da 1000 W . . . . .	» 877
Dalla stampa estera . . . . .	» 883
In riferimento alla pregiata sua . . . . .	» 891
Prezzi di ricetrasmittitori CB nuovi . . . . .	» 895
Prezzi di ricetrasmittitori CB usati . . . . .	» 898

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

# i migliori **QSO** hanno un nome **SOMMERKAMP**<sup>®</sup>

Ricetrasmittitore «Sommerkamp»  
Mod. TS-660S

60 canali equipaggiati di quarzi  
Copre tutte le frequenze della banda cittadina  
comprese fra i **26,965 MHz ÷ 27,295 MHz**  
Segnale di chiamata Luminoso, controllo volume  
e squelch

Regolatore Delta-Tune per una migliore ricezione  
Limitatore automatico di rumore  
Indicatore che rivela il segnale d'intensità in  
ricezione, e funziona come indicatore d'uscita  
in trasmissione

Potenza d'uscita: **10 W**

Impedenza antenna: **50 - 52 Ω**

Sensibilità: **1 μV** per **100 mW** d'uscita S/D **10 dB**

Sensibilità in ricezione: **25 dB**

Potenza uscita audio: **3 W**

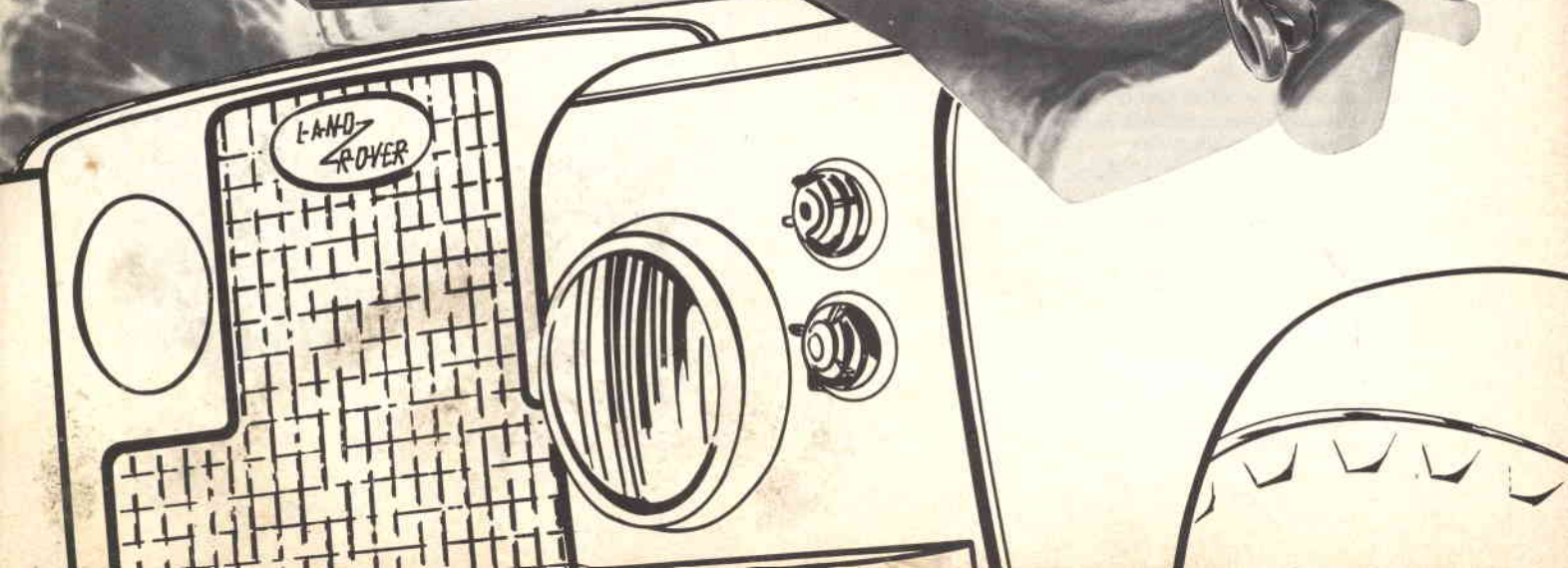
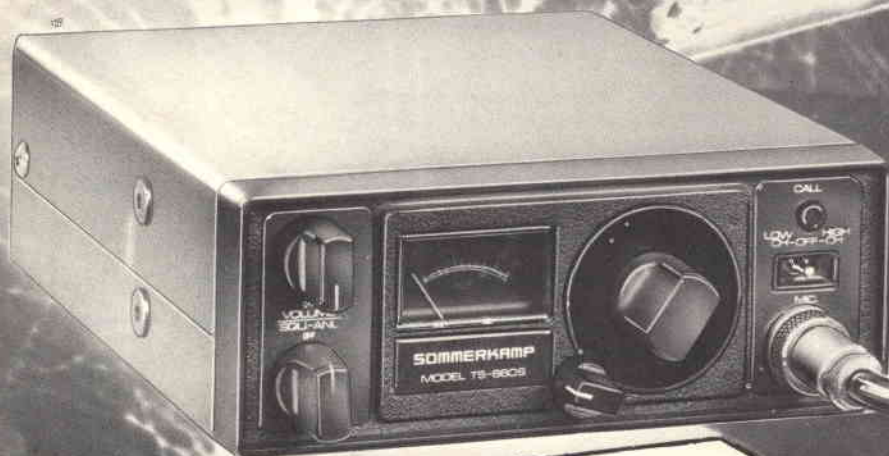
Alimentazione: **12 Vc.c.**

Dimensioni: **156 x 58 x 205**

ZR/5060-10

**G.B.C.**  
italiana

IN VENDITA PRESSO TUTTE LE SEDI



# CAMPAGNA ABBONAMENTI 1976

## le nostre proposte

### PROPOSTA « A »

Abbonamento 1976 a  
**SPERIMENTARE**

L. 7.000 anziché L. ~~8.400~~

+ **1 DONO**

- Carta di sconto GBC 1976

### PROPOSTA « D »

Abbonamento 1976 a  
**SPERIMENTARE + SELEZIONE RADIO-TV**  
L. 16.500 anziché L. ~~20.400~~

+ **4 DONI**

- Carta di sconto GBC 1976
- Volume equivalenze e caratteristiche transistori
- Volume equivalenze e funzioni circuiti integrati
- Indice 1975 di Selezione Radio-TV

### PROPOSTA « B »

Abbonamento 1976 a  
**SELEZIONE RADIO-TV**

L. 10.000 anziché L. ~~12.000~~

+ **3 DONI**

- Carta di sconto GBC 1976
- Volume equivalenze e caratteristiche transistori
- Indice 1975 di Selezione Radio-TV

### PROPOSTA « E »

Abbonamento 1976 a  
**SELEZIONE RADIO-TV + ELETTRONICA OGGI**  
L. 24.500 anziché L. ~~30.000~~

+ **7 DONI**

- Carta di sconto GBC 1976
- Volume componenti elettronici professionali
- Volume equivalenze e caratteristiche transistori
- Volume equivalenze e funzioni circuiti integrati
- 12 numeri di «Attualità Elettroniche» (componenti attivi e passivi)
- Indice 1975 di Selezione Radio-TV
- Indice 1975 di Elettronica Oggi

### PROPOSTA « C »

Abbonamento 1976 a  
**ELETTRONICA OGGI**

L. 15.000 anziché L. ~~18.000~~

+ **4 DONI**

- Carta di sconto GBC 1976
- Volume componenti elettronici professionali
- 12 numeri di «Attualità Elettroniche» (componenti attivi e passivi)
- Indice 1975 di Elettronica Oggi

### PROPOSTA « F »

Abbonamento 1976 a **SPERIMENTARE**  
+ **SELEZIONE R-TV + ELETTRONICA OGGI**  
L. 29.500 anziché L. ~~38.400~~

+ **7 DONI**

- Carta di sconto GBC 1976
- Volume componenti elettronici professionali
- Volume equivalenze e caratteristiche transistori
- Volume equivalenze e funzioni circuiti integrati
- 12 numeri di «Attualità Elettroniche» (componenti attivi e passivi)
- Indice 1975 di Selezione Radio-TV
- Indice 1975 di Elettronica Oggi

### PROPOSTA « G »

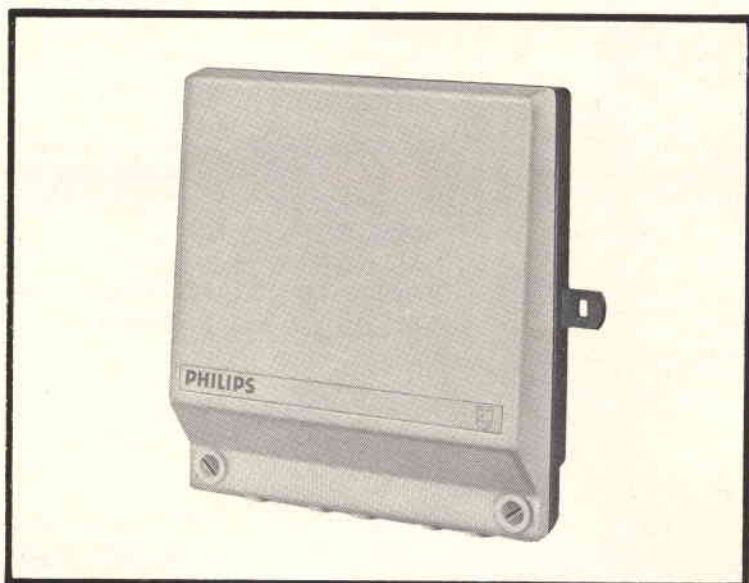
Abbonamento 1976 a **MILLECANALI** L. 8.000 anziché L. ~~9.600~~  
Abbonamento biennale 1976-1977 a **MILLECANALI** L. 15.000 anziché L. ~~19.200~~

+ **1 DONO** ● Carta di sconto GBC 1976

**ATTENZIONE !!! QUESTE PROPOSTE  
SONO VALIDE SOLO FINO AL 20-12-1975**

DOPO TALE TERMINE SARA' ANCORA POSSIBILE SOTTOSCRIVERE ABBONAMENTI  
USUFRUENDO DELLE TARIFFE PARTICOLARI MA SI PERDERA' IL DIRITTO AI DONI.  
PER SOTTOSCRIVERE GLI ABBONAMENTI USATE IL BOLLETTINO DI CONTO CORRENTE INSERITO IN QUESTA RIVISTA

# amplificatori larga banda per impianti collettivi



novità  
Philips 1975

#### LHC 9303/12

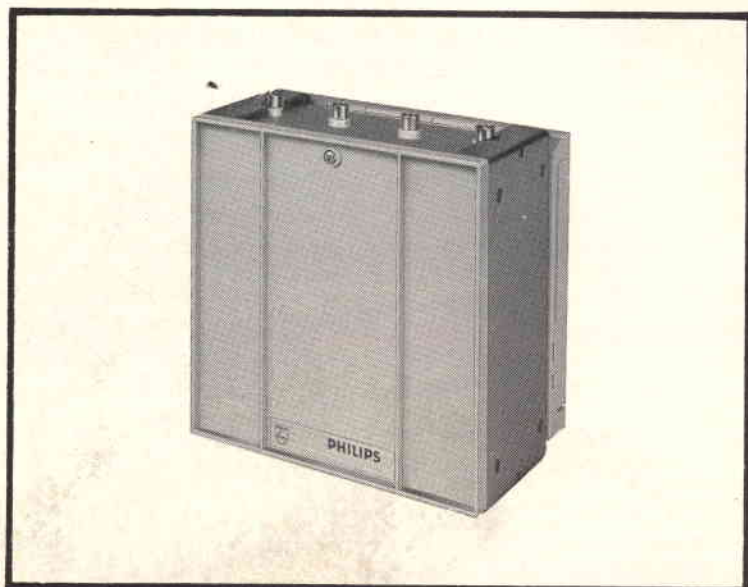
Amplificatore multibanda da palo

Ingressi : 1 × B I\* 1 × B III\* 1 × UHF  
 Guadagno : 29 db ± 1,5 (20 db Reg.)  
 Livello di uscita: 220 mV (107 db μV)  
 Distanza di IM : -60 db (DIN 45004 B)  
 Alimentazione : 24 Vcc / 85 mA via cavo coassiale

#### LHC 9304/01

Amplificatore multibanda autoalimentato

Ingressi : 1 × B I\* 1 × B III\* 1 × UHF  
 Guadagno : 29 db ± 1,5 (20 db Reg.)  
 27 db ± 0,5 in B III\* (20 db Reg)  
 Livello di uscita: 220 mV (107 db μV)  
 Distanza di IM : -60 db (DIN 45004 B)  
 Alimentazione : 220 V ~



#### LHC 9304/21

Amplificatore multibanda autoalimentato

Ingressi : 1 × B I\* 1 × B III\* 2 × UHF  
 Guadagno : 29 db ± 0,5 (20 db Reg) in VHF  
 27 db ± 2 (20 db reg) in UHF  
 Livello di uscita: 220 mV (107 db μV)  
 Distanza di IM : -60 db (DIN 45004 B)  
 Alimentazione : 220 V ~

#### LHC 9305/01

Nuovo amplificatore multibanda

Ingressi : 1 × B I\* 1 × B III\* 2 × UHF  
 Guadagno : 39 db ± 1,5 (20 db Reg.)  
 Livello di uscita: 560 mV (111 db μV)  
 Distanza di IM : -60 db (DIN 45004 B)  
 Alimentazione : 220 V ~

#### LHC 9308/01

Amplificatore multibanda di potenza

Ingressi : 1 × B I\* 1 × B III\* 2 × UHF  
 Guadagno : 39 db ± 1,5 (20 db Reg.)  
 Livello di uscita: 800 mV (118 db μV)  
 Distanza di IM : -58 db (DIN 45004 B)  
 Alimentazione : 220 V ~

Per ulteriori informazioni rivolgersi a: PHILIPS Rep. S.A.V. V.le F. TESTI 327 - Milano



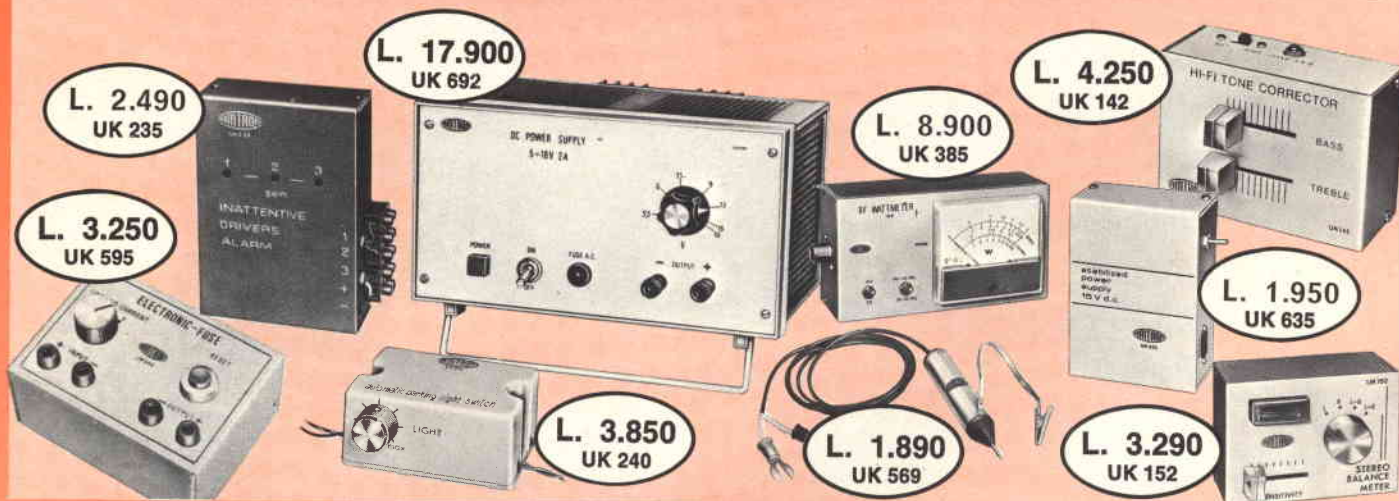
Sistemi  
Audio Video

PHILIPS





# Kit elettronici Amtroncraft



**UK 140 L. 1.850**  
**Preamplificazione a bassa impedenza**  
 Consente una diminuzione del livello di ronzio e una più ampia risposta di frequenza. Alimentazione: 9 Vc.c. Impedenza d'ingresso e uscita: 10 Kohm Segnale massimo d'ingresso: 300 mV Guadagno: 10 dB

**UK 142 L. 4.250**  
**Correttore di tonalità**  
 Si inserisce prima dell'amplificatore provvisto o non di preamplificatore. Alimentazione: 9 Vc.c. Attenuazione/esaltazione:  $\pm 20$  dB Segnale di ingresso: 30 mV efficaci Segnale di uscita: 300 mV efficaci

**UK 152 L. 3.290**  
**Misuratore differenziale di uscita stereo**  
 Serve per misurare il bilanciamento e l'amplificazione dei due canali

**UK 157 L. 2.200**  
**Trasmettitore per l'ascolto individuale dell'audio TV**  
 La ricezione avviene tramite uno o più UK 162

**UK 162 L. 4.900**  
**Ricevitore per l'ascolto individuale dell'audio TV**  
 Si deve usare in combinazione di un UK 157

**UK 170 L. 9.900**  
**Preamplificatore HI-FI con regolatori di toni mono**  
 Comandi di volume, alti, bassi, fisiologico, monitor, on-off. Ingressi: piezo-alta impedenza e aux-bassa impedenza. Uscite: registratore e amplificatore Progettato per l'impiego con l'amplificatore UK 190

**UK 190 L. 13.900**  
**Amplificatore mono HI-FI 50 W RMS**  
 Particolarmente adatto a funzionare in unione con l'UK 170 e con l'UK 665 Potenza d'uscita: 50 W RMS Risposta: 5 Hz  $\div$  80 KHz  $\pm$  2 dB Impedenza d'uscita: 4 ohm

**UK 235 L. 2.490**  
**Segnalatore per automobilisti distratti**  
 Segnala, acusticamente un qualsiasi assorbimento di corrente a motore spento.

**UK 240 L. 3.850**  
**Luci di posizione automatiche**  
 In relazione alla luminosità ambientale, accende e spegne automaticamente le luci di posizione dell'automobile.

**UK 385 L. 8.900**  
**Wattmetro R.F. da 10 W**  
 Strumento di ampia scala. Impedenza: 52 ohm Frequenza: 26  $\div$  30 e 144  $\div$  146 MHz

**UK 569 L. 1.890**  
**Sonda R.F. per il rilievo delle curve**  
 Evidenzia tensioni molto basse, grazie al circuito quadruplicatore. Impedenza d'ingresso: 100 ohm Impedenza d'uscita: > 1 Mohm

**UK 595 L. 3.250**  
**Fusibile elettronico**  
 Collegato in serie a qualsiasi alimentatore lo protegge da eventuali sovraccarichi. Tensione max: 28 Vc.c. Limitazione di corrente: 0,3-0,5-1 A

**UK 607 L. 3.900**  
**Alimentatore stabilizzato 9 Vc.c. - 100 mA**  
 Tensione di ingresso: 117, 220, 240 V 50  $\div$  60 Hz

**UK 612 L. 11.500**  
**Convertitore 12 Vc.c. 117-220 Vc.a. 50 W**  
 Trasforma la corrente continua di una batteria a 12 V in corrente alternata a 117 o 220 V 50  $\div$  60 Hz Forma d'onda: rettangolare.

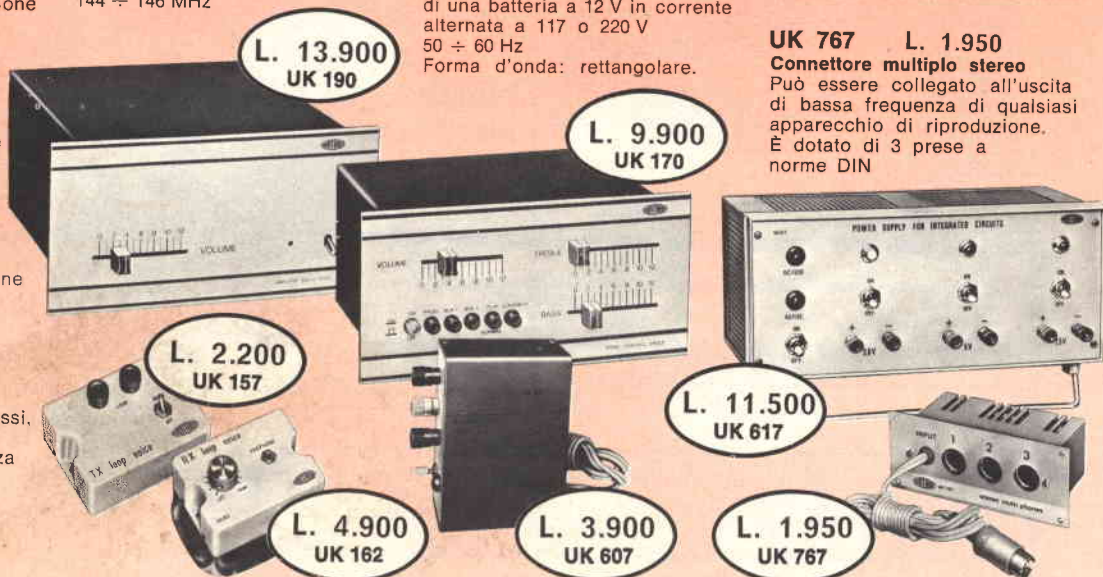
**UK 617 L. 11.500**  
**Alimentatore stabilizzato per C.I.**  
 3,6-5-7,5 Vc.c. - 0,5 A È un alimentatore con le tensioni di uscita adatte alla maggior parte dei C.I. disponibili in commercio. Alimentazione: 115-220-250 V 50  $\div$  60 Hz

**UK 635 L. 1.950**  
**Alimentatore stabilizzato 15 Vc.c. 40 mA**  
 Alimentazione: 220 V 50/60 Hz

**UK 692 L. 17.900**  
**Alimentatore stabilizzato 5,5  $\div$  16 Vc.c. - 2 A**  
 Ha una protezione elettronica contro i cortocircuiti accidentali. Alimentazione: 117/125 - 220/240 V - 50/60 Hz

**UK 765 L. 2.500**  
**Connettore multiplo stereo**  
 Consente l'ascolto in cuffia a 3 persone contemporaneamente

**UK 767 L. 1.950**  
**Connettore multiplo stereo**  
 Può essere collegato all'uscita di bassa frequenza di qualsiasi apparecchio di riproduzione. È dotato di 3 prese a norme DIN



L. 13.900  
UK 190

L. 9.900  
UK 170

L. 2.200  
UK 157

L. 11.500  
UK 617

L. 4.900  
UK 162

L. 3.900  
UK 607

L. 1.950  
UK 767

**UK 835 L. 3.790**  
**Preamplificatore per chitarra**  
 Alimentazione: 9 Vc.c.  
 Guadagno a 1 KHz: 32 dB  
 Impedenza d'ingresso: 10 K $\Omega$   
 Impedenza d'uscita: 1,5 K $\Omega$

**UK 837 L. 2.490**  
**Dimostratore logico**  
 Il suo uso razionale permette il facile apprendimento dell'alfabeto della logica elettronica.  
 Funzioni basilari ottenibili: OR, NOR, AND, NAND, OR esclusivo e NOR esclusivo.

**UK 842 L. 4.990**  
**Binary demonstrator**  
 Mostra la corrispondenza di ciascuna cifra del sistema decimale con la rispettiva scritta in codice B.C.D.

**UK 846 L. 4.990**  
**Amplificatore di modulazione Solid state**  
 Permette di realizzare un modulo da inserire nei complessi di radiotrasmissione a modulazione di ampiezza. Può essere usato come amplificatore B.F. di ottima qualità.

**UK 872 L. 6.950**  
**Sincronizzatore e temporizzatore per proiettori di diapositive**  
 Sincronizza la proiezione con il commento parlato. Cadenza regolabile: 7 ÷ 30 sec.

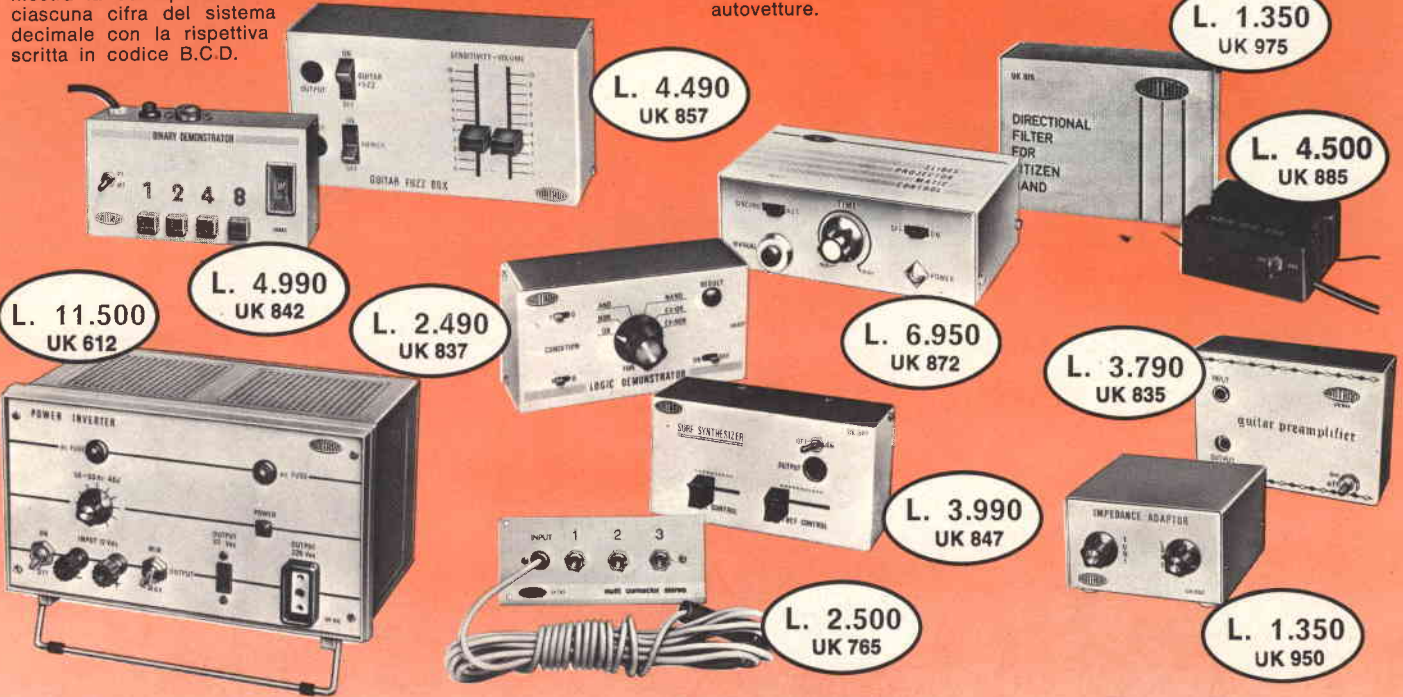
**UK 857 L. 4.490**  
**Distorsore a C.I. per chitarra elettrica**  
 Oltre al semplice effetto di tosatura dell'onda, questo kit effettua una equalizzazione con effetti molto gradevoli.

**UK 847 L. 3.990**  
**Sintetizzatore di risacca**  
 Produce un effetto acustico simile all'infrangersi delle onde sugli scogli.

**UK 975 L. 1.350**  
**Demiscelatore direzionale Filtro per C.B.**  
 Consente l'impiego di una sola antenna per ricetrasmittitore e autoradio installati sulle autovetture.

**UK 885 L. 4.500**  
**Allarme capacitivo o per contatto.**  
 Può funzionare, con una semplice modifica circuitale, sia per contatto diretto che per capacità.

**UK 950 L. 1.350**  
**Adattatore d'impedenza per C.B.**  
 Usato in unione all'UK 590 consente di eliminare le onde stazionarie dei trasmettitori C.B. causate dal cattivo adattamento dell'antenna.



L. 11.500  
 UK 612

L. 4.990  
 UK 842

L. 2.490  
 UK 837

L. 4.490  
 UK 857

L. 6.950  
 UK 872

L. 3.790  
 UK 835

L. 1.350  
 UK 975

L. 4.500  
 UK 885

L. 3.990  
 UK 847

L. 2.500  
 UK 765

L. 1.350  
 UK 950

**UK 900 L. 1.350**  
**Oscillatore A.F. 20 ÷ 60 MHz**  
 Alimentazione: 4 ÷ 9 Vc.c.  
 Uscita alta frequenza: 0,2 V/50 ohm

**UK 905 L. 1.350**  
**Oscillatore A.F. 3 ÷ 20 MHz**  
 Alimentazione: 4 ÷ 9 Vc.c.  
 Uscita alta frequenza: 0,2 V/50 ohm

**UK 910 L. 1.350**  
**Miscelatore a R.F. 12 ÷ 170 MHz**  
 Particolarmente indicato per realizzare convertitori di frequenza.  
 Alimentazione: 6 ÷ 12 Vc.c.

**UK 915 L. 1.350**  
**Amplificatore a R.F. 12 ÷ 170 MHz**  
 Alimentazione: 6 ÷ 12 Vc.c.  
 Guadagno: 10 db a 150 MHz  
 15 dB a 3 MHz

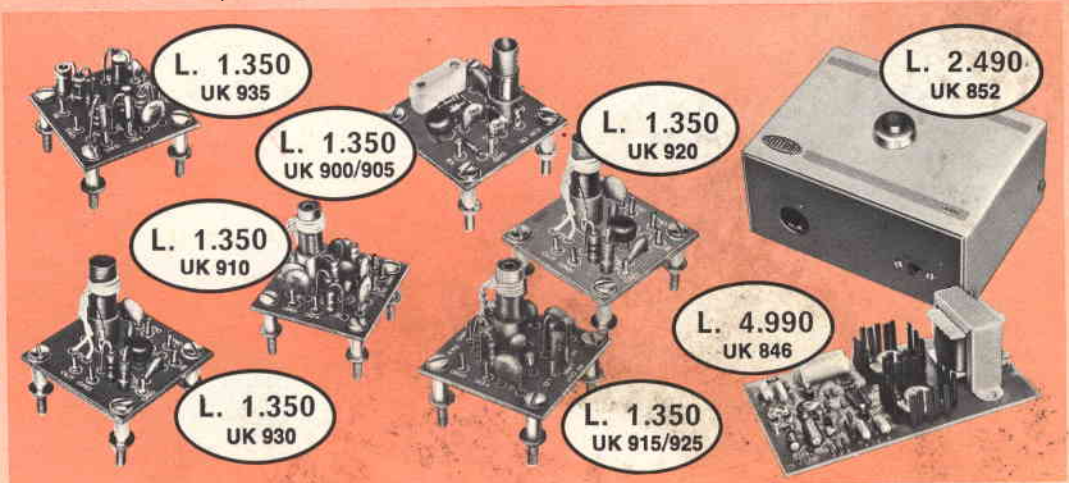
**UK 920 L. 1.350**  
**Miscelatore a R.F. 2,3 ÷ 27 MHz**  
 per realizzare convertitori di frequenza.  
 Alimentazione: 6 ÷ 12 Vc.c.

**UK 930 L. 1.350**  
**Amplificatore di potenza a R.F. 3 ÷ 30 MHz**  
 Pilotato dall'UK 900 oppure UK 905 realizza un'ottimo amplificatore di potenza.  
 Alimentazione: 6 ÷ 12 Vc.c.  
 Gamma di frequenza: 3 ÷ 30 MHz  
 Potenza di uscita: 30 ÷ 200 mW  
 Assorbimento: 20 ÷ 50 mA  
 Uscita: a bassa impedenza.

**UK 935 L. 1.350**  
**Amplificatore a larga banda 20 Hz ÷ 150 MHz**  
 Amplifica i segnali che devono essere inviati ad un oscilloscopio a un contatore o altro strumento.  
 Alimentazione: 9 ÷ 15 Vc.c.  
 Gamma di frequenza: 20 Hz ÷ 150 MHz  
 Guadagno a 1 MHz: 30 dB  
 Guadagno a 150 MHz: 6 dB

**UK 852 L. 2.490**  
**Fischio a vapore elettronico**  
 Produce in modo realistico il fischio delle navi o delle locomotive.

**UK 925 L. 1.350**  
**Amplificatore a R.F. 2,3 ÷ 27 MHz**  
 Alimentazione: 6 ÷ 12 Vc.c.  
 Guadagno: 15 dB a 3 MHz



L. 1.350  
 UK 935

L. 1.350  
 UK 900/905

L. 1.350  
 UK 920

L. 2.490  
 UK 852

L. 1.350  
 UK 910

L. 1.350  
 UK 930

L. 1.350  
 UK 915/925

L. 4.990  
 UK 846



Amplificatore stereo 8+8 W  
 Sony mod. TA70  
 Sintonizzatore AM-FM  
 Sony mod. ST70  
 2 casse acustiche da 10W  
 Sony mod. SS70

L. 225.000



# Combinazioni



Amplificatore stereo 15+15 W  
 con cambiadischi a 4 velocità  
 GBC mod. ZA/0819-02  
 2 casse acustiche da 15W  
 GBC mod. AD/0682-00

L. 129.000



Amplificatore stereo 7+7 W  
 GBC mod. ZA/0806-00  
 Cambiadischi a 4 velocità  
 Elac mod. 161  
 2 casse acustiche da 10W  
 GBC mod. AD/1070-00

L. 99.000

3

Amplificatore stereo 20+20 W  
GBC mod. ZA/0817-00  
Cambiadischi a 4 velocità  
BSR mod. Mc. Donald 510  
2 casse acustiche da 40W  
GBC mod. AD/1310-00

L. 215.000



2

Amplificatore stereo 22+22 W  
Sony mod. TA1066  
Cambiadischi a 4 velocità  
BSR mod. Mc. Donald 510  
2 casse acustiche da 30W  
Audax mod. Eurytmique 30

L. 349.000



hi-fi

4

Amplificatore stereo 20+20 W  
B & O mod. Beolab 1700  
Cambiadischi a 4 velocità  
BSR mod. Mc. Donald 510  
2 casse acustiche da 40W  
GBC mod. AD/1310-00

L. 329.000



5

Amplificatore stereo 11+11W  
Sony mod. TA88  
Cambiadischi a 4 velocità  
BSR mod. Mc. Donald 510  
2 casse acustiche da 20W  
Audax mod. Eurytmique 20

L. 259.000

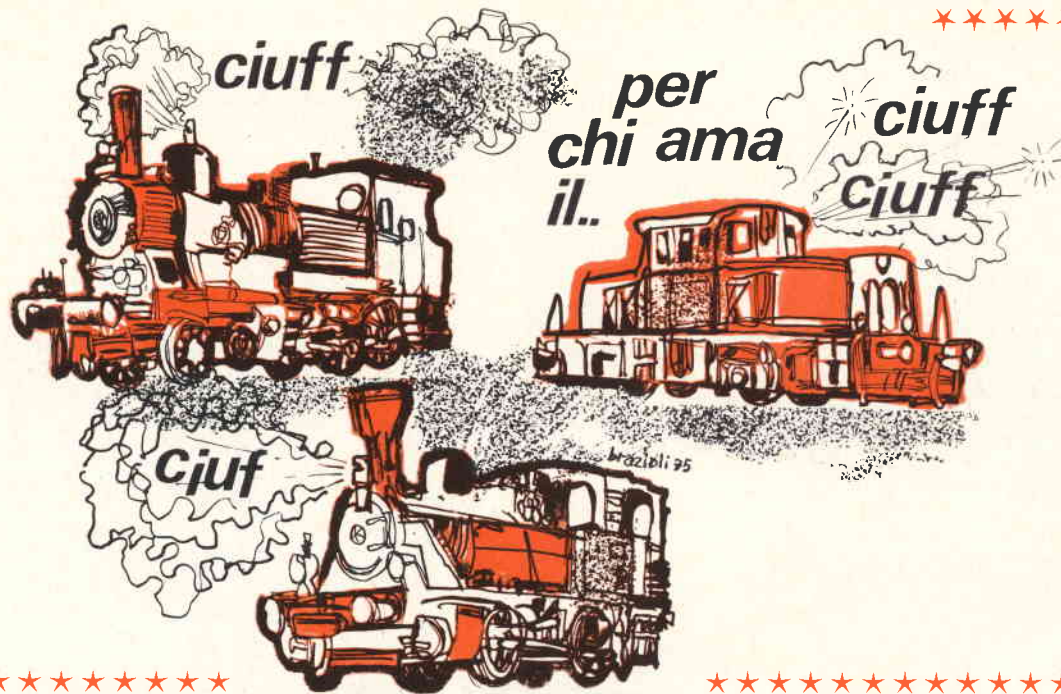
6

Sintoamplificatore stereo 20+20 W  
B & O mod. Beomaster 901  
Cambiadischi a 4 velocità  
BSR mod. Mc. Donald 501  
2 casse acustiche da 40W  
GBC mod. AD/1310-00

L. 399.000



in vendita presso le sedi G.B.C.



# LA

di Gianni Brazoli

# DEL

**I**l "trenino elettrico" è certo nei ricordi di tutti, o quasi tutti, rappresentando un momento lieto dell'infanzia o dell'adolescenza, il "famoso" dono di Natale, il premio ricevuto per una promozione o altra occasione.

Moltissimi adulti, però, lungi da dimenticare il "balocco", hanno fatto delle ferrovie in miniatura un hobby tecnico-scientifico impegnato. Questi signori, detti

"Fermodellisti", molto spesso hanno una eccellente preparazione elettromeccanico-elettronica e sono conoscitori della storia delle ferrovie e dei mezzi impiegati nelle varie epoche. Vi sono agguerritissimi circoli di "Costruzioni ferroviarie" così come singoli che preferiscono lavorare da soli forse per una maggiore ed incontrovertibile prova delle proprie capacità.

Prima dell'avvento dei semiconduttori, l'elettronica aveva una parte modesta in questi complessi: tutt'altro va detto ora, poiché regolatori di velocità, impianti di segnalazione, generatori di effetti acustici, sistemi di protezione antiscontro e simili sono tutti progettati tenendo conto dei più moderni dispositivi "solid state": SCR, Triac, Circuiti Integrati, Transistori speciali e Darlington sono ormai... familiari per chi ha la passione dei trenini.

L'apparecchio che presentiamo in questo numero, non è dedicato agli esperti, spesso tanto abili da aver poco da imparare, ma a chi vuole modernizzare un proprio impianto esistente o a chi intende iniziare a fare del fermodellismo.

Si tratta di un alimentatore-regolatore che prevede la variazione continua della tensione in uscita: essa può passare da un estremo all'altro con lo zero centrale, senza alcun commutatore, inversore ecc., ma con la sola manovra di un potenziometro.

Vediamo "come funziona" praticamente un alimentatore siffatto. Supponiamo che sia collegato ad un binario sul quale è posto un locomotore. Supponiamo inoltre che il potenziometro sia "centrato". Se lo si ruota pian piano in un senso, la macchina si metterà in moto, aumentando la velocità con l'aumentare della rotazione, sino al massimo.

Se il potenziometro ora è manovrato inversamente, il locomotore rallenterà sino ad arrestarsi. Superato il "punto zero", inizierà a retrocedere prima con lentezza, poi sempre più rapidamente raggiungendo il massimo inverso.

Certo, anche il commercio offre dispositivi che possono effettuare la medesima

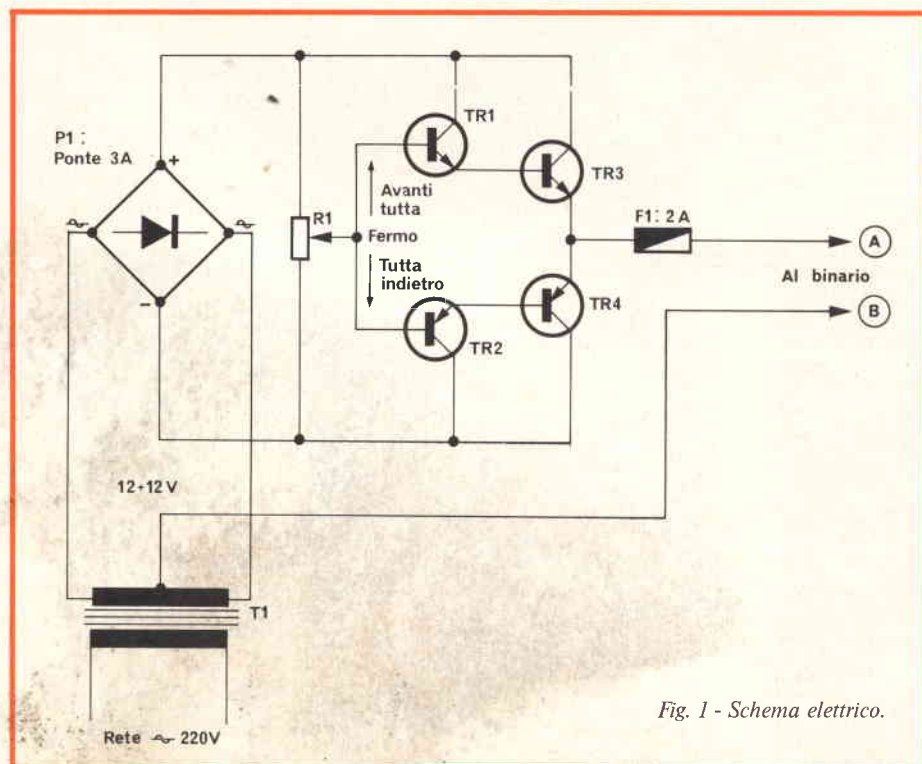


Fig. 1 - Schema elettrico.

# CENTRALE ELETTRICA FERMODELLISTA

In questo articolo si esamina un alimentatore di tipo assai particolare, che con la manovra di un potenziometro può mutare il segno della tensione all'uscita e contemporaneamente elevarla dallo zero al massimo. L'impiego di questo apparato è tipico nei plastici fermodellistici, ove consente di regolare la velocità dei treni, fermarli, ed eventualmente invertire la marcia.

funzione, però, la maggior parte di questi prodotti, per evitare l'impiego di sistemi elettronici a torto ritenuti dispendiosi (un buon interruttore costa di più di un buon transistor) fanno uso di uno o più commutatori che consentono appunto solo la regolazione a "scatti" e non quella continua.

I regolatori "continui" assai più rari, sono invece *costosi*.

Quindi il nostro apparecchio ha una convenienza sia, diciamo così "tecnica" che sul profilo economico. Essendo inoltre semplice, ed impiegando parti che possono essere facilmente sostituite con altre analoghe, non è detto che il lettore-fermodellista non si trovi tutto il necessario nei cassetti dei pezzi di scorta.

Ciò premesso, vediamo il circuito elettrico: figura 1.

La tensione di rete è ridotta a 12 + 12 V da un trasformatore munito di secondario con presa centrale. La potenza di questo può essere, di base, sui 30 W. Se si intende alimentare un certo numero di locomotori contemporaneamente, però, la si può portare a 50 W, con una corrente massima sul secondario di 2 A.

Il ponte "P1" rettifica la tensione disponibile, cosicché, rispetto al centro del secondario del T1 si ha sia un valore positivo che uno negativo. Il ramo positivo dell'alimentatore è controllato da due transistori NPN collegati in Darlington, così quello negativo vede la connessione-serie di un PNP di potenza, a sua volta collegato in Darlington con un pilota.

E come si effettua la regolazione? Semplice. Le basi dei transistori piloti, TR1 e TR2 sono collegate assieme e pervengono al cursore del potenziometro

R1 che ha le estremità facenti capo ai due rami dell'alimentazione.

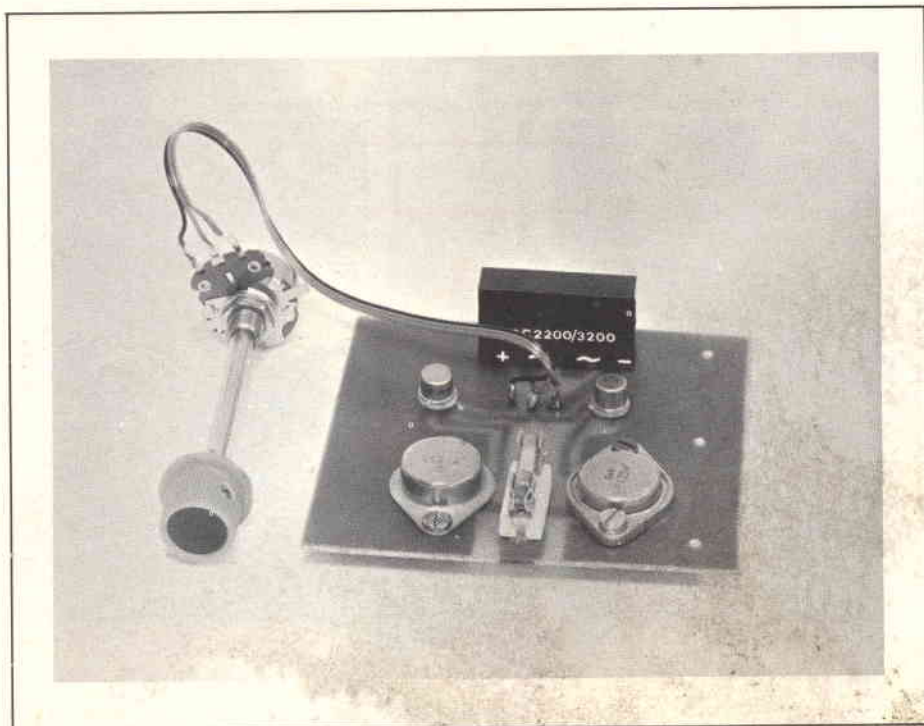
Se il cursore è spostato verso il positivo, TR1 e TR3 ricevono una notevole polarizzazione, mentre si interdicono TR2 e TR4.

In tal modo, rispetto al capo centrale del secondario del T1 l'uscita (A) risulta positiva.

Nel contrario avviene il contrario: TR2

e TR4 conducono, mentre i precedenti sono bloccati: di conseguenza l'uscita cambia di segno. È possibile anche la situazione di bilanciamento; in questa, TR3 e TR4 conducono debolmente pilotati proprio sulla soglia della inserzione. Poiché le correnti hanno un senso contrario, all'uscita non si misura alcun valore attivo: si ha lo zero.

Quindi, un motore collegato in "A" e



Prototipo di montaggio a realizzazione ultimata.

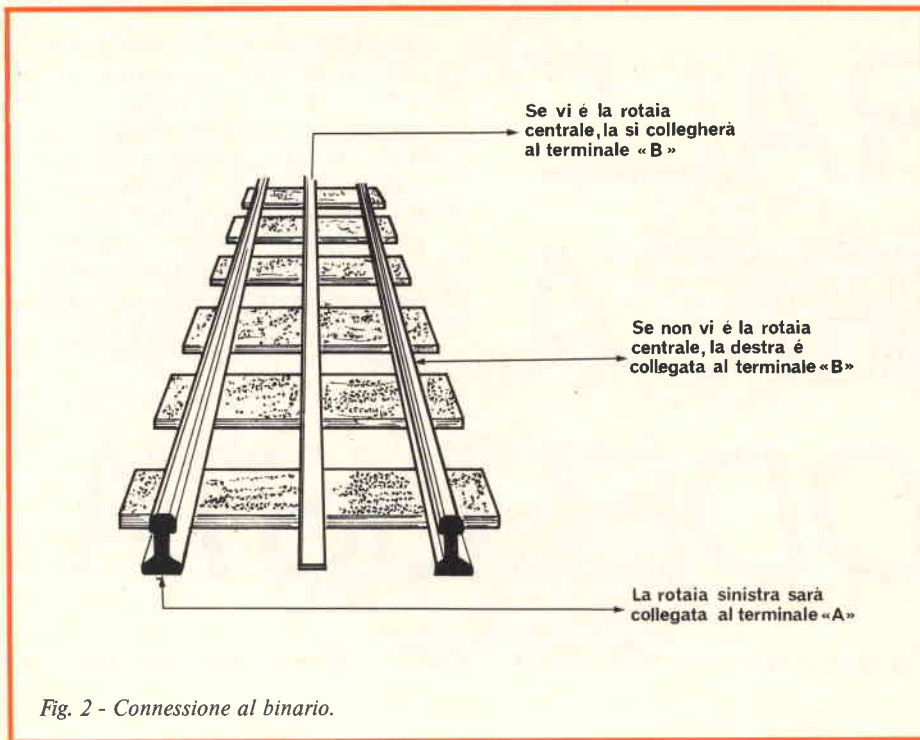


Fig. 2 - Connessione al binario.

“B”, come è quello delle mini-locomotive, gira al massimo in un senso, poi più piano; poi si ferma, quindi riparte ruotando nel senso inverso.

Il fusibile “F1” posto in serie al braccio “A” dell’alimentazione deve essere il tipo rapidissimo elaborato proprio per l’impiego con i semiconduttori; è certo indispensabile, dato che il deragliamento occasionale dei mezzi può causare un cortocircuito stabile lungo la linea, che naturalmente non potrebbe che risolversi con la bruciatura dello stadio pilota interessato, oppure dell’intero ramo di alimentazione. Se il carico non è molto severo, come dire al massimo un paio di piccoli locomotori operanti, il fusibile può esser utilmente sostituito con una lampadina da 12 V/1 A. Impiegandola, ove avvenga il corto, al massimo il filamento si illumina. È però da considerare che la spirulina compresa nel bulbo oppone *sempre una resistenza* che aumenta quando aumenta il carico specie se si riscalda per il passaggio della corrente; è quindi, da un lato un’assicurazione assai buona perché non avvengano pasticci, ma dall’altro una sorta di elemento limitatore

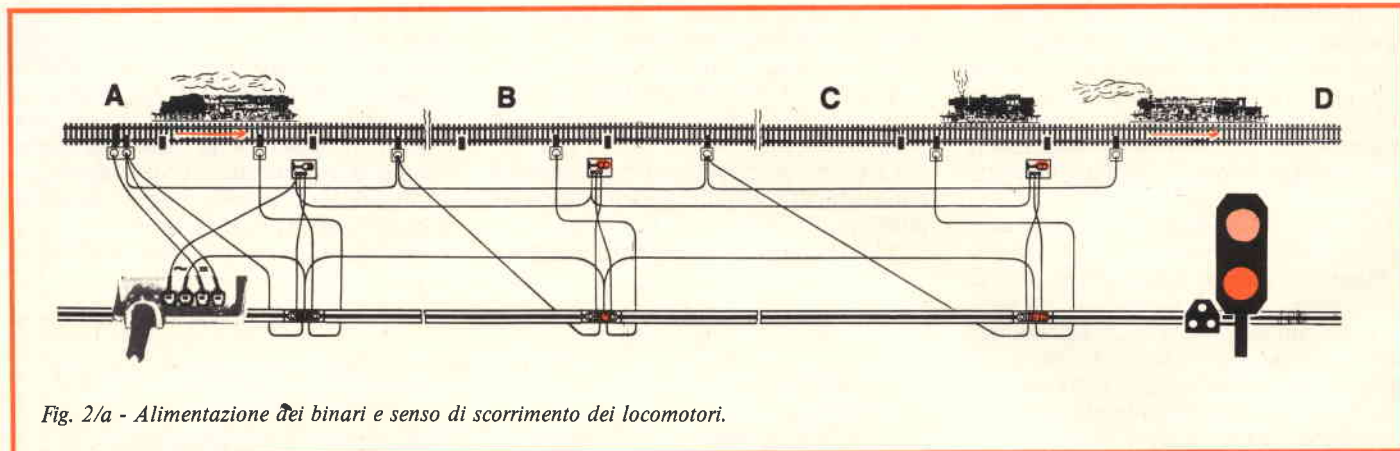


Fig. 2/a - Alimentazione dei binari e senso di scorrimento dei locomotori.

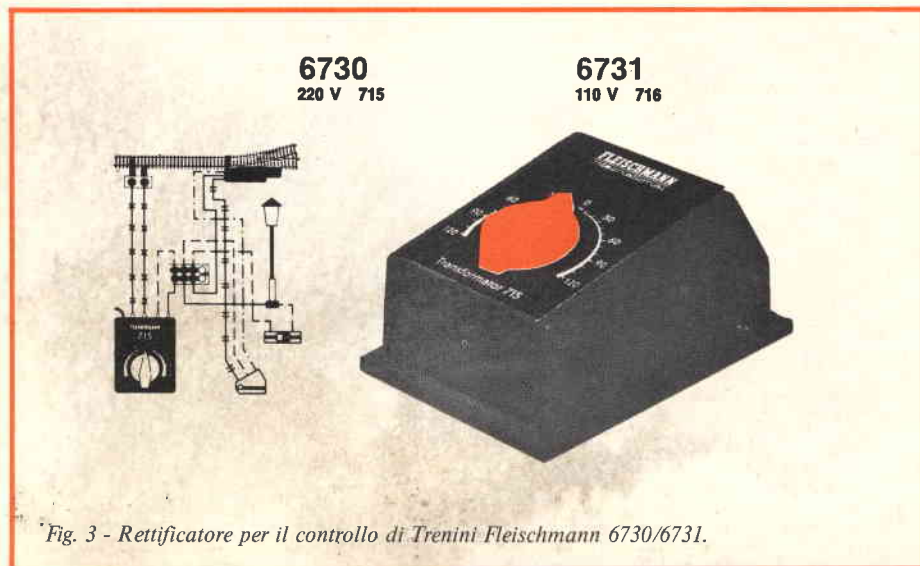


Fig. 3 - Rettificatore per il controllo di Trenini Fleischmann 6730/6731.

per la massima efficienza che non sempre può essere accettato.

Analizzando il circuito, non si può non notare che manca la sezione di filtraggio; non vi sono condensatori elettrolitici dopo il ponte. Questa non è una sciocca dimenticanza, ma un arrangiamento pensato ad arte perché i motori dei modellini generalmente funzionano con maggiore efficienza se la tensione che li alimenta è *pulsante*. Perché? Semplice, perché nella maggioranza dei casi, sono progettati per lavorare in unione a rettificatori scarsamente dotati di filtraggio; talvolta senza nessun tipo di spianamento.

Così abbiamo verificato ogni particolare e possiamo vedere i diversi dettagli pratici.

O di montaggio.

In questo tema, comunque.



Parliamo innanzitutto dei modelli dei transistori, punto basilare dell'intero dispositivo.

In teoria, TR1 dovrebbe essere eguale per le prestazioni al TR2, così come TR3 al TR4. Volendo allora realizzare un montaggio teoricamente perfetto, gli stadi di uscita dovrebbero essere equipaggiati con transistori del genere BD241 (NPN al silicio da 45 V<sub>CEO</sub> e 3 A) e BD242 (PNP al silicio complementare del precedente). In alternativa potrebbero ottimamente valere i Texas "TIP31" e "TIP32" che equivalgono ai detti.

Maggiori potenze potrebbero essere regolate se si impiega un MJE9055 della Motorola (10 A di corrente di collettore max, con 60 V<sub>CEO</sub>, NPN) in unione al modello MJE2955, PNP, complementare.

In pratica, questo alimentatore-regolatore, non ha certo la necessità di un amplificatore HI-FI, relativamente alle questioni del bilanciamento tra i due stadi, quindi si possono impiegare anche elementi assai diversi tra loro, purché regolino le correnti e le tensioni in gioco. Per esempio, il prototipo, un po' mostruosamente, usa la coppia di uscita 2N3055-ASZ18: un elemento al Germanio ed uno al Silicio; soluzione del tutto proibitiva in altri casi, ma accettabile in questo.

Altrettanto vale per gli stadi-pilota. Sempre nel prototipo, dato che si richiedono elementi della media potenza dissipata, e dalla polarità inversa, nello stadio NPN si usa un 2N1613, tradizionalissimo; nel PNP è inserito un BFX41. Quest'ultimo non è certo insostituibile. Trova impiego qui perché costa poco, ha una reperibilità elevata, parametri tali da farlo definire un "mulo da lavoro" acritico.

Al posto del 2N1613, potrebbe essere impiegato con ottimi risultati un 2N1711, un BSY44, e magari un BC338/B.

Al posto del BFX41, troverebbero un buon impiego i vari BC298, BC328/B, ed al limite persino i BD132, senza trascurare i diversi 2N2905, ed innumerevoli simili.

In sostanza, purché negli stadi piloti si impieghino dei transistori della media potenza, da 1 A di collettore massimo, dal guadagno compreso tra 40 e 150, dalla V<sub>CEO</sub> minima di 30 V, non vi sono altri problemi che quelli dettati dalla polarità.

Così, nei finali, è possibile l'uso di transistori anche dal guadagno basso, di qualunque tipo; sia pure, come nel prototipo, persino al Germanio (quindi molto vecchi ed anche recuperati dalle schede Computer).

Dato che odieramente il 2N3055 costa poche centinaia di lire ed è estremamente diffuso (sebbene non sia sempre un "vero" 3055, e certe marche spaccino per questo modello degli elementi dalle prestazioni notevolmente inferiori) diremmo che per il braccio "NPN" del si-

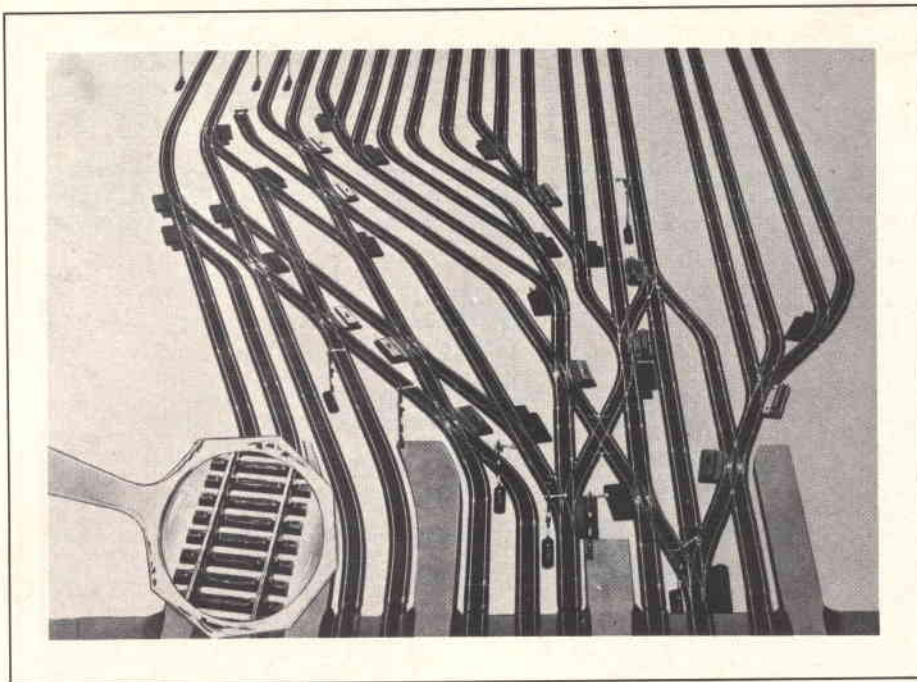


Fig. 4 - Binario di un plastico ferroviario (ingrandito a sinistra) - Dal catalogo GEBR, Fleischmann - Nürnberg.

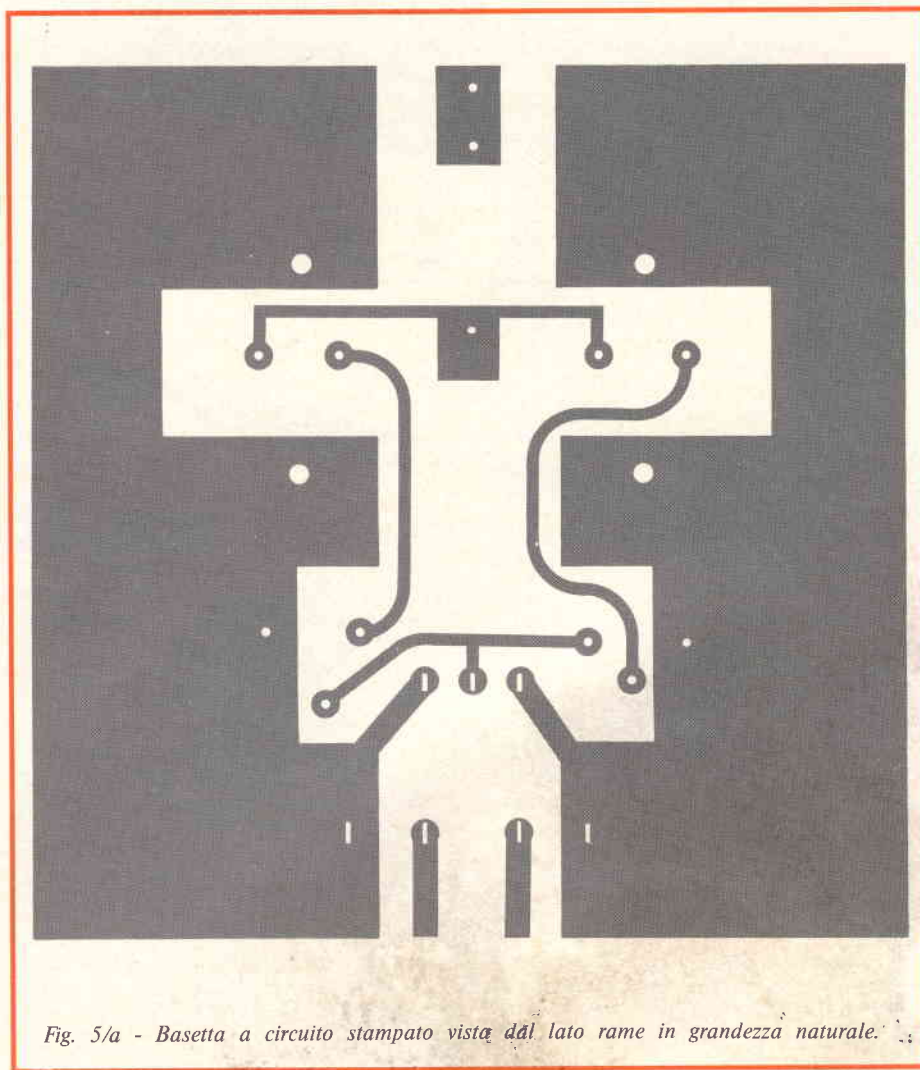


Fig. 5/a - Basetta a circuito stampato vista dal lato rame in grandezza naturale.

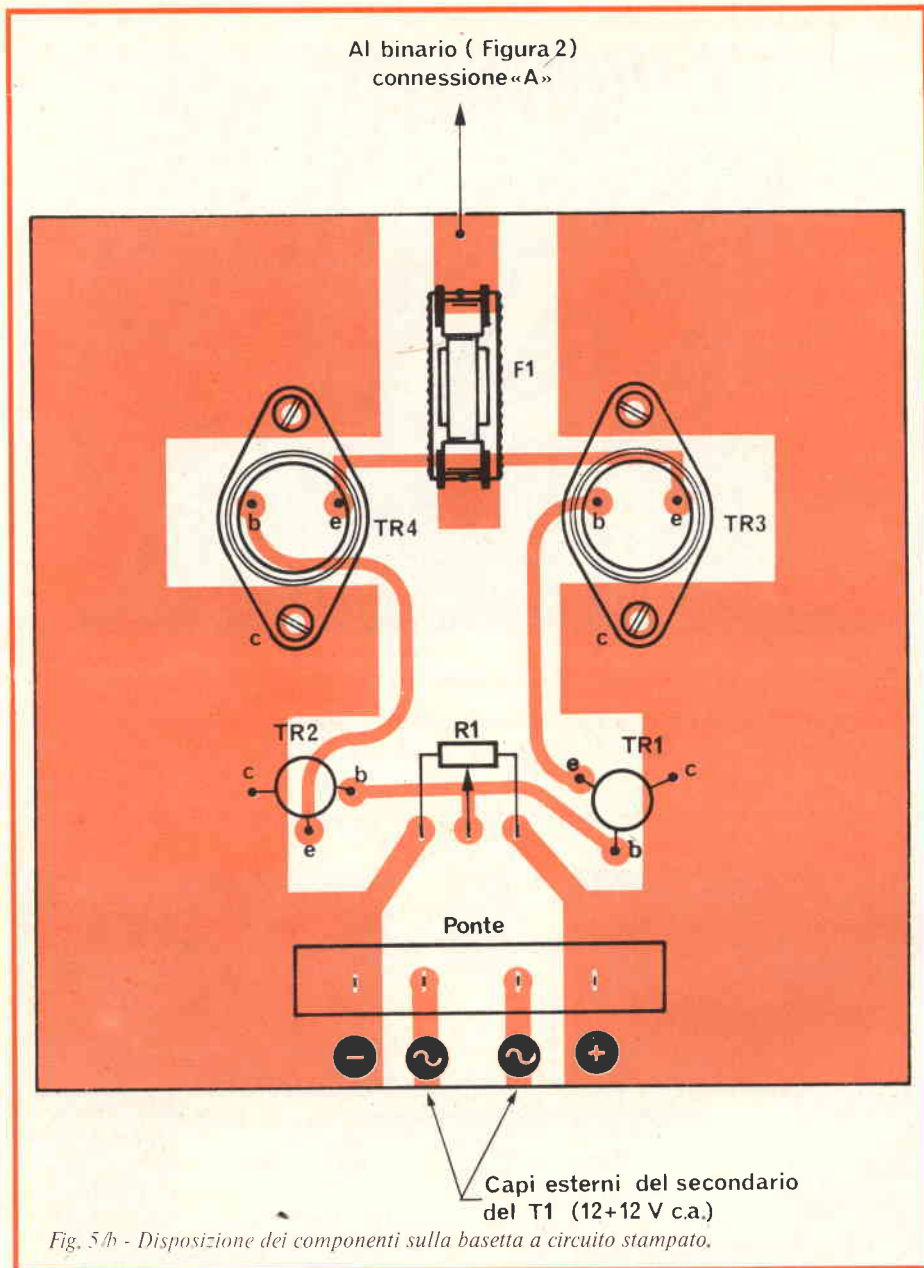


Fig. 5/b - Disposizione dei componenti sulla basetta a circuito stampato.

stema non vi siano problemi. Con il detto transistor si è certi di avere prestazioni non solo sufficienti alla bisogna, ma anche comprensive di importanti sovraccarichi tali da far saltare certo il fusibile ma non il semiconduttore.

Per il braccio PNP, a parte l'ASZ18, che può essere acquistato, per sole tre-quattrocento lire, presso chi distribuisce parti recuperate o da demolire, certo un BD132 dà una certezza di prestazioni sufficiente. Volendo la sicurezza "per abbondanza" si possono impiegare i vari 2N1157/B, se disponibili, oppure i "padelloni" 2N1099/A-B, quelli di cui moltissimi sperimentatori dispongono, anche se ne ignorano le caratteristiche, essendo i detti montati sui vecchi alimentatori Olivetti-Elea, che hanno raggiunto i canali dello smantellamento.

Se quindi fossimo nati in Albione, di-

remmo "Don't worry about the transistors". Vi è una scelta amplissima.

Relativamente al rettificatore, qualunque modello da 2/3 A, da una trentina di V piccolo inverso può servire.

R1 può essere a carbone, di tipo tradizionale, ma certo un elemento a filo assicura una gradualità di regolazione superiore, con una durata a lungo termine definitivamente più affidabile.

Così, sempre praticamente dicendo, siamo giunti all'assemblaggio.

La scelta "generale" per il pannello può essere ristretta a due temi: il "compatto" munito di radiatori a rebbi verticali per gli stadi finali (TR3-TR4), oppure "l'esteso" senza questi complementari.

Poiché una coppia del genere 2N3055-MJE2955 o simili non ha certo dei problemi di surriscaldamento, lavorando a 0,6-0,8 A massimi (in effetti, il valore

efficace sarà minore, anche impiegando più locomotori "piccoli") può bastare la soluzione mostrata nelle fotografie, che impiega una basetta (dettaglio nelle figure 5/a - 5/b) recante una superficie radiante di circa 300 mm<sup>2</sup> per transistor ricavata direttamente nello stampato.

Il montaggio (che si vede nelle figure) ha lavorato a lungo in un plastico impiegante locomotori Fleischmann 4201, 4225, 4226, 4230, senza dare mai luogo a disservizi.

Naturalmente, ove l'intensità richiesta dal carico sia maggiore e superi, diciamo, 1 - 1,5 A, l'alettatura si impone, perché se manca, il tutto diviene "rovente".

Relativamente ai "soliti" consigli che in genere accompagnano una descrizione, mah, stavolta vi è ben poco da dire, in quanto l'apparecchio è molto semplice ed ha poche parti. R1 può essere montato sulla base stampata, oppure no, se questa soluzione rende scomodo il fissaggio. Collegando il rettificatore a ponte è necessario far bene attenzione alle connessioni, perché non tutti questi elementi hanno i terminali disposti come si vede nella figura 5/b, sebbene tale attacco sia standard.

Facendo uso dei radiatori alettati, si deve prestare attenzione a che il terminale della base o dell'emettitore non vadano a toccare la superficie metallica radiante. Non si creda che ciò sia impossibile. Spesso, i fori "di fissaggio" sono troppo larghi, il transistor di conseguenza "balla" durante il serraggio e si sposta di quel tanto che basta per stabilire il cortocircuito.

Sempre in merito a TR3-TR4, una ulteriore soluzione è montarli sul contenitore metallico che sarà adottato; sul retro, o magari anche sul pannello. In questo caso, si dovranno impiegare i Kit di isolamento che tutti conoscono, comprendenti mica, passantini in Teflon ecc.

Sostanzialmente, per concludere, il montaggio può essere interpretato in modo assai vario: il lettore può decidere da solo la forma più pratica, se non intende copiare pedissequamente quella di figura 5/b. Le connessioni e la loro brevità non hanno infatti la minima importanza, anche se quelle dirette ai collettori ed agli emettitori dei finali non devono essere troppo "sottili", effettuate con un filo di sezione scarsa.

Il collaudo dell'apparecchio può essere semplicemente effettuato mediante l'impiego di una lampadina da 12 V connessa ai capi "A" e "B"; all'uscita. Ruotando R1, si noterà che ai due estremi della corsa il bulbo emana la massima luce, mentre verso il centro rimane del tutto spento. Almeno, se la funzione è regolare.

Impiegando un Tester, si avrà l'ulteriore conferma che la tensione, da uno zero "centrale" aumenta gradualmente verso il massimo positivo (12 V) se si ruota il potenziometro in un senso, e

verso il massimo negativo (12 V) nell'altro.

In certi casi, può essere impossibile raggiungere l'identico valore in tutti e due i limiti; ciò avviene quando negli stadi di uscita sono usati transistori dalle caratteristiche molto diverse e in specie, se uno è al Germanio e l'altro al Silicio.

Comunque, anche nel peggiore dei casi, la differenza non sarà maggiore di 1-1,5 V quindi senz'altro sopportabile.

Le figure 2 e 2/a mostrano come si deve collegare l'alimentazione al binario (o gruppo di binari). Poiché durante le prove ed in seguito i cortocircuiti, lo ripetiamo, rientrano nella normalità, attenzione al fusibile!

È necessario esser certi che si tratti di un modello *rapido*, quindi la relativa scatola di ricambi, è bene sia acquistata presso un distributore di parti *serio e competente*. Vi sono infatti moltissimi bottegai che non hanno una preparazione tecnica molto superiore a quella di

un apprendista, quindi non distinguono tra un modello e l'altro, oppure, se non dispongono di uno, smerciano l'altro cre-

do che poi non vi sia differenza.

La differenza purtroppo vi è: si tratta dei transistori che bruciano!

#### ELENCO DEI COMPONENTI

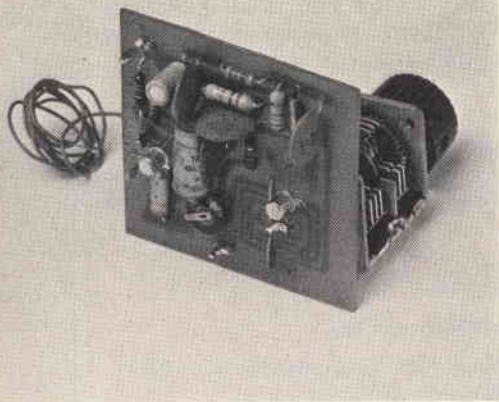
- |            |  |
|------------|--|
| <b>F1</b>  | : fusibile rapido da 2 A   |
| <b>P1</b>  | : rettificatore a ponte da 2 oppure 3 A, 20-30 V   |
| <b>R1</b>  | : potenziometro da 1.000 $\Omega$ lineare, possibilmente a filo  |
| <b>T1</b>  | : trasformatore di alimentazione. Primario 220 V, secondario 12 + 12 V (24 V con presa centrale). Potenza 30 oppure 50 W |
| <b>TR1</b> | : transistore al silicio NPN, media potenza: 2N1613 o similare   |
| <b>TR2</b> | : transistore al silicio PNP, media potenza: BFX41 o similare  |
| <b>TR3</b> | : transistore NPN di grande potenza: 2N3055 o similare   |
| <b>TR4</b> | : transistore PNP di grande potenza: TIP42/a, ASZ18 o similari   |

## UK823 W antifurto per autovettura

È un apparecchio di dimensioni molto ridotte che consente non solo la protezione dell'abitacolo, ma anche del bagagliaio, del vano motore e degli accessori. L'intervento, all'aprirsi delle portiere, è opportunamente ritardato per consentire al proprietario la disattivazione dell'impianto. Gli accessori quali: radio, mangianastri e simili sono invece protetti dall'intervento rapido dell'allarme che entra in funzione immediatamente al primo tentativo di furto.



L. 14.500



# NEWCOMER

## RICEVITORE SUPERREATTIVO PER I 144 MHz

Innumerevoli CB vorrebbero tentare il "gran passo"; emigrare dalla "banda natia" per trasferirsi armi e bagagli sulle VHF dando l'esame e diventando "IW...".

Questo perché, della banda "superiore" tutti dicono molto bene; mirabilia. Non pochi temono però di assoggettarsi a spese, a preparazioni tecniche ed a varie fatiche inutilmente; infatti non hanno idea di come siano veramente le cose sui "due metri", non avendo la possibilità di effettuare un po' di ascolto. Gli apparecchi VHF costano parecchio, e nessuno li dà a nolo. Per un tentativo, l'investire decine di migliaia di lire, è un'idea poco allettante. Sentiti gli umori della massa, di un consistente numero di lettori, eccoci allora a proporre una soluzione pratica per i dubbiosi. Si tratta di un ricevitore VHF a superreazione, dal costo "mini" e dal rendimento "maxi". Realizzando questo tuner, qualunque CB può ascoltare le modulazioni e i QSO locali che si svolgono sui fatidici "due metri". Basteranno poche serate di controllo, per verificare se vale davvero la pena di mutare gamma. Noi ci asteniamo da ogni parere, ovviamente; è bene che ciascuno esprima un parere personale. Offriamo il mezzo per esprimerlo...

**E'** noto che oggi qualunque sperimentatore, sopportando un esame non molto severo, che non prevede nemmeno una seria conoscenza della telegrafia, può ottenere la licenza (detta appunto "facilitata") di trasmissione per la banda VHF dei 144 MHz. Non si tratta di una "concessione provvisoria" come è in uso per la CB, concessione che potrebbe essere ritirata o modificata in ogni momento, ma di un documento ufficiale. Si dice inoltre che la gamma dei 144 MHz sia incomparabilmente superiore alla CB, come "qualità". Una specie di Club britannico di Old Bond Street paragonato al mercato del pesce di Napoli. Ex CB affermano (tornando sulla loro ex-banda con aria schizzinosa) che "solo sui 144, si può modulare in pace, senza disturbi, tra gente in gamba!". Lungi da noi avallare queste affermazioni, così come contrastarle. In democrazia, è bene che ciascuno abbia un proprio pensiero. Tra l'altro, anche se specificamente richiesti

di un parere, non potremmo darlo perché la situazione sui "144" è in piena evoluzione, ed il QRM, così come la correttezza, varia quindi da zona a zona, da città a città.

Le affermazioni di "incomparabile superiorità" della banda più elevata, però, oltre ad una corallità che sembra orchestrata da una mano sapiente per interessi che non si comprendono, trova una certa conferma nel fatto che ivi esiste un controllo molto attento delle PPTT/Esco-post, e dei vari organi giudiziari. Cosicché non si odono sproloqui di mezzi matti, blasfemi e rissaioli sistematici; non vi possono essere "portanti piazzate" o exploit di stazioni dall'enorme potenza che si divertono a mettere a tacere tutti per il piacere di farlo, come è pratica di tutti i giorni nella CB. Ed è raro, sempre sui 144, udire quelle promesse di coltellate, pestaggi e massacri che si sono spostate dal traffico cittadino nella radiofrequenza. Sui 144, proferire simili "dichiarazioni" potrebbe fruttare automatica-

mente una denuncia per "minacce gravi": un reato che comporta ovvie conseguenze.

Ed allora, se le cose stanno così, perché tutti non si trasferiscono in blocco sulla banda alta, lasciando ai "ventisette" solo i "cattivoni"?

Beh, tra i tanti osannah e peana, ogni tanto, un "emigrato" sulle VHF ritorna nella CB dicendo che colà i discorsi sono di una noiosità inaccettabile, che si parla solo di cose tecniche, che "ci si sente il fiato delle Luci Blu sul collo", che in sostanza i 144 sono un sepolcro.

Queste contraddizioni, hanno reso molti sperimentatori pieni di dubbi.

Se è facile rendersi conto di cosa sia la CB frequentando un amico che abbia un "baracchino", o facendosi addirittura prestare, o acquistandone uno usato (tra acquisto ed eventuale rivendita, la perdita è poca), tutt'altro va detto per la banda VHF.

Gli apparati che funzionano quivi, sono ancora relativamente poco diffusi; chi

ne ha uno lo tiene gelosamente per sé, anche perché costa assai.

Se lo si acquista, e poi lo si vuole rivendere, per insoddisfazione o quel che sia, inoltre, lo smercio non è facile, oppure la perdita è forte.

Quindi "assaggiare" i 144, è impresa un pochino difficile.

Se però non serve una conoscenza approfondita, e ci si può accontentare di una informazione generale; allora la questione è più abbordabile. Per udire i segnali irradiati dalle stazioni "TW" oppure dai radioamatori più o meno locali, residenti nel giro di una decina di chilometri (che generalmente offrono un buon campione di comportamento e programmatica) basta un ricevitore a superreazione stabile e sensibile. Un tempo, quando le realizzazioni erano basate sui tubi elettronici, un'idea del genere avrebbe fatto storcere il naso. Infatti il superreattivo irradia un segnale, essendo, di base, un oscillatore RF; ed anche una 6C4, o "metà" 12AX7, funzionando in tal modo, poteva emettere una disturbatissima, intollerabile portante dalla potenza non trascurabile; parecchie centinaia di mW.

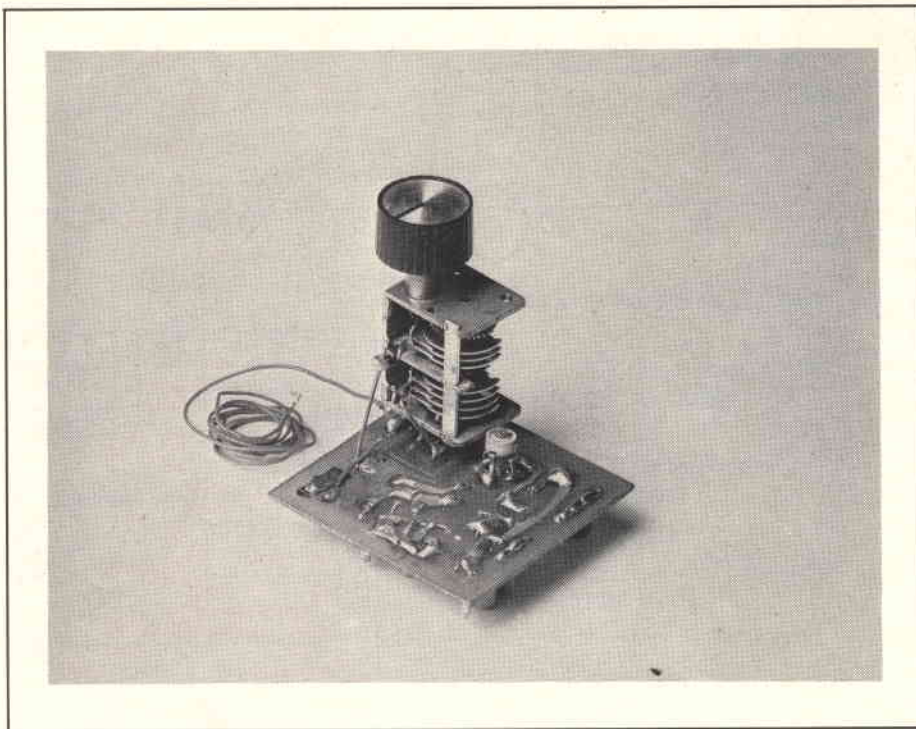
Uno stadio che funzioni a superreazione transistorizzato, invece, assorbendo solo 1 o 2 mA a 10-12 V è un "micro-power": al massimo disturba come potrebbe disturbare una stazione trasmittente da ... 2 mW (!), o simili. Certo, al limite, ma proprio al limite, un modestissimo disturbo, potrebbe arrearcarlo; però noi abbiamo provato diversi superreattivi muniti di antenne interne, "girando attorno" al QTH con dei radiotelefononi "mattoni" per 144 MHz di ottima qualità, muniti di sensibilità dell'ordine di 1  $\mu$ V/m. Ebbene, a trenta-quaranta metri di distanza dal ricevitore, possiamo affermare che *non si udiva più alcun segnale spurio*. Niente: zero. Come se il superreattivo non esistesse.

Per non rimanere nel vago, anzi, diremo che le prove le abbiamo condotte con il ricevitore che descriveremo nel prosieguo, munito di antenna a stilo a 1/2 onda, di un radiotelefono "Noris Computer UNI 24" (senza dubbio uno dei migliori sul mercato) e di un Wibatronic "P-100 VHF/3", altro apparato che, per esperienza possiamo definire sin troppo (!) sensibile, specie ai disturbi.

Quindi, è arduo definire nello slang corrente "querremmatore" chi impiega ricevitori superreattivi transistorizzati, almeno se questi sono studiati bene.

Per dare un certo fastidio, l'apparecchio della situazione dovrebbe funzionare a pochi metri dall'antenna di una stazione VHF e va da sé che tale sistemazione non è possibile, perché cosa accadrebbe ai timpani di chi ascolta durante il ciclo di emissione dell'operatore eventualmente disturbato?

Tutto ciò premesso, per spiegare la serietà di intenti e la "poca casualità" del progetto, tiriamo fuori il coniglio dal cap-



Prototipo del ricevitore superreattivo a realizzazione ultimata.

pello: opla, ovvero, commentiamo il circuito proposto: figura 1.

Così come lo si vede, più che di "ricevitore" secondo le comuni accezioni, si potrebbe parlare di "tuner". Infatti, al rivelatore segue solo uno stadio audio; un preamplificatore per cuffia. Se però l'apparecchio ha la funzione ipotizzata, ovvero quella di "dare una impressione della gamma" di più non occorre. Perché mai si dovrebbe impiegare un altoparlante, per assumere una opinione?

Se invece l'RX è previsto per l'impiego continuato, sin che non è disponibile qualcosa... "di più professionale", allora, la sezione BF/Power, può essere utile, ma sarà costituita da un amplificatore qualsiasi, un Amtroncraft, ad esempio, o analoga scatola di montaggio.

Quindi, la spesa non aumenterà oltre il limite di ciò che è ragionevole stanziare per un saggio, e la complessità, analogamente, rimarrà contenuta.

Per i completamenti, in ogni caso, arbitro è chi legge; quindi ora diremo solo della sezione circuitale "antenna-cuffia", a schema.

Il TR1 funziona con la base a massa; è del tipo BFY90, quindi si può essere certi che sui 144 MHz funzioni più che bene, avendo una frequenza di taglio di oltre 1.000 MHz. Il segnale, dall'antenna (che sarà a stilo, lo ripetiamo, o un pezzo di filo lungo circa un metro) tramite il CX1 giunge alla L1. "CX", nei circuiti ha un significato alternativo; ovvero indica una capacità non fissa, ma da sperimentare. Nel nostro caso, se dal valore di 3,3 pF annotato, che rappresenta un compromesso, si varia il CX verso i 7-8

pF, o lo si diminuisce, è possibile ottenere un accordo per qualunque tipo di captatore impiegato, o almeno un maggior rendimento; quindi diciamo che 3,3 pF è un valore che "può andare" per chi non intende far molte prove, mentre un trimmer da 1-10 pF rappresenta l'ideale per chi ha il ... "cacciavite facile".

Dalla L1, avvolgimento di antenna, il segnale passa alla L2 per induzione, e da codesta, dopo la sintonia che si effettua tramite C1, all'emettitore del TR1. Come si vede, C2 è collegato tra questo ed il collettore; in tal modo avviene un innesco RF poiché tra i due non vi è rotazione di fase. Tale innesco non è continuo perché il complesso R1 - R2 - R3 - C3 provoca la saturazione ciclica dello stadio a frequenza pressoché ultrasonica. L'interruzione del funzionamento oscillatorio, permette la rivelazione. La validità di un circuito del genere, nel profilo dell'efficienza, è data dal miglior incrocio di parametri che è possibile ottenere. Ma anche calcolando nel migliore dei modi ogni parte, è difficile "centrare" l'ottimo, specie considerando tolleranze e varietà nelle serie industriali.

Per non incorrere in un possibile malfunzionamento, è presente R3, che con la regolazione della corrente di base del TR1 regola tutto l'assetto dello stadio.

In pratica, aggiustando il valore di questo trimmer, lo stadio passa dal disinnescamento completo alla funzione ricevente; poi all'oscillazione RF modulata; non poco, dirà chi conosce la criticità di molti superreattivi. Quando R3 è portato nel punto migliore per il funzionamento, l'audio rivelato scorre attraverso alla JAF, poi

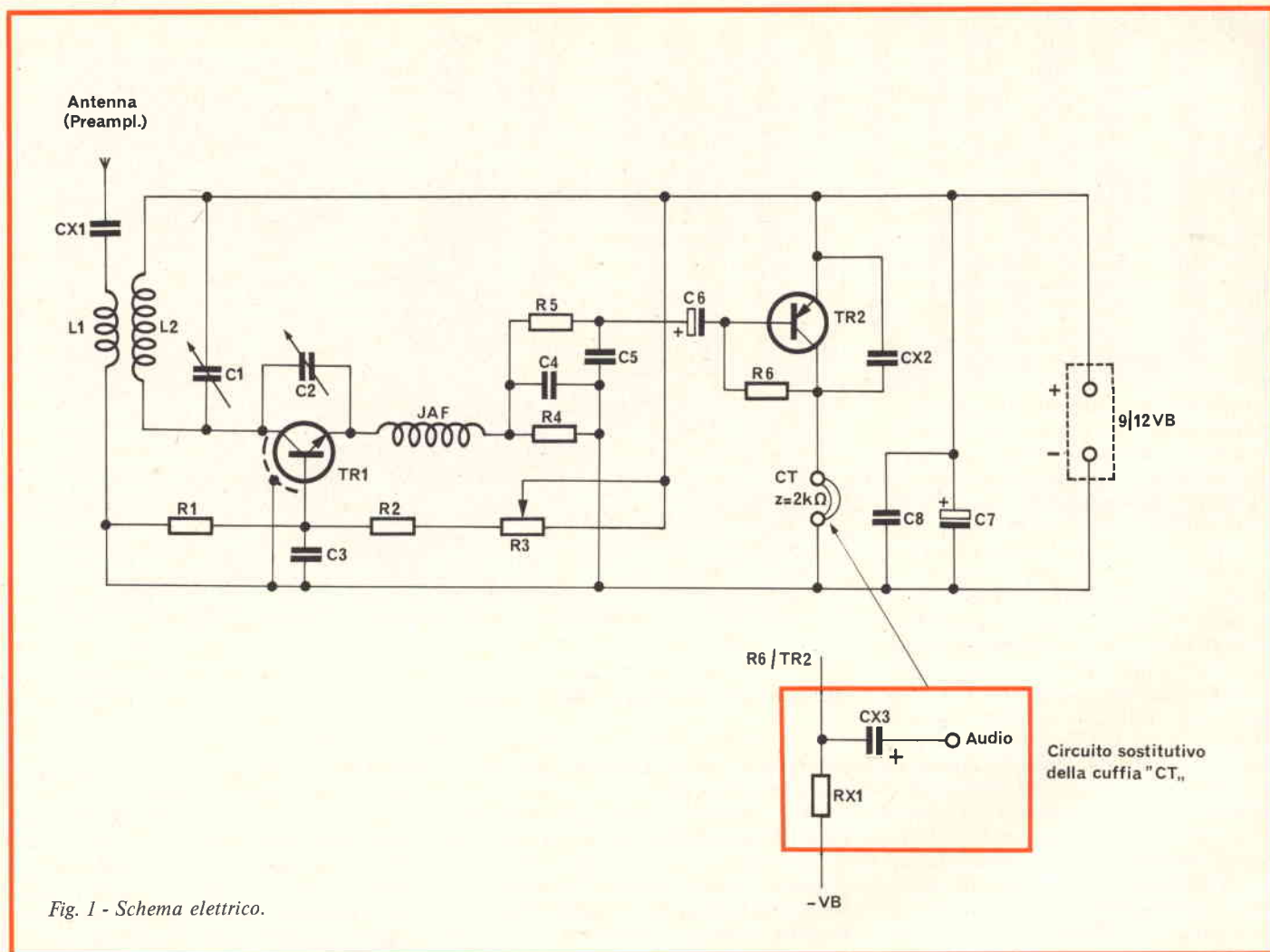


Fig. 1 - Schema elettrico.

nel filtro R5 - C5, mentre l'emettitore, per la c.c. "torna" al negativo generale tramite la R4 che è bipassata dal C4.

Al rivelatore che abbiamo visto, segue il TR2, stadio separatore ed amplificatore per piccoli segnali. Il transistor impie-

gato è di tipo PNP, contrariamente al TR1 che è NPN. È stato scelto un elemento di questa polarità per evitare troppi disaccoppiamenti sull'alimentazione generale tra i due. Relativamente al TR2 si può dire ben poco; lavora con l'emet-

titore a massa, e la polarizzazione per la base viene dalla R6, quindi nello stadio circola una controreazione c.c.-c.a. abbastanza importante, che oltre a stabilizzarlo, contribuisce ad elevare l'impedenza d'ingresso al valore gradito dal TR1.

L'uscita ... "normale" dell'apparecchio è la cuffia "CT", un elemento magnetico, ad alta impedenza, 2000 Ω, oppure 4000 Ω.

Per la connessione ad un amplificatore audio di potenza, che consenta l'impiego di un altoparlante al posto della cuffia, si può connettere il "circuito sostitutivo" riportato a schema. Detto, comprende la RX1 che può fungere da carico per il TR2, nonché il condensatore di isolamento c.c. e trasferimento audio CX3.

Ora, ciascuno ha i propri gusti e conosce le proprie necessità, quindi, nel caso che il lettore decida di impiegare l'amplificatore "power", l'altoparlante ecc., nulla da dire; oppure solo una cosa: la cuffia, permette *sempre* un ascolto migliore dei segnali deboli, quelli che giungono da più lontano, e quindi, nella banda, possono essere i più interessanti. L'alto-

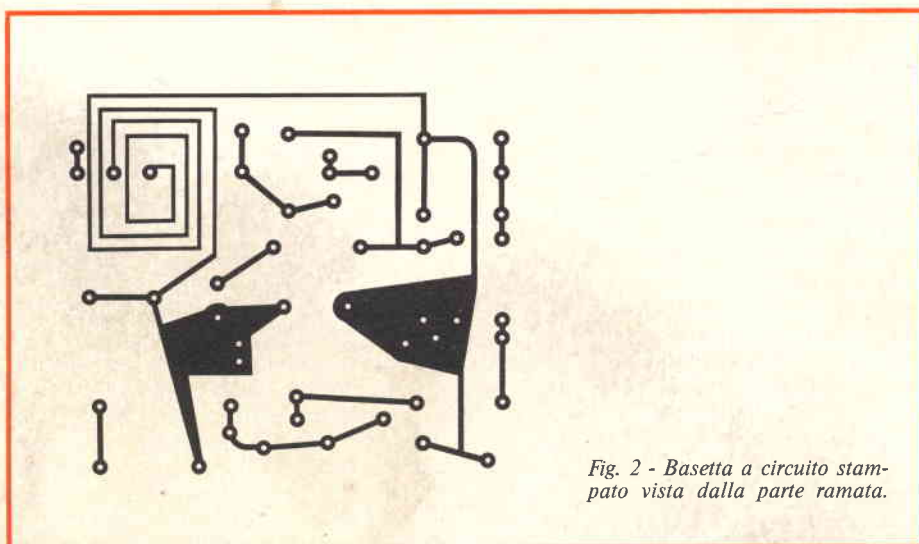


Fig. 2 - Basetta a circuito stampato vista dalla parte ramata.

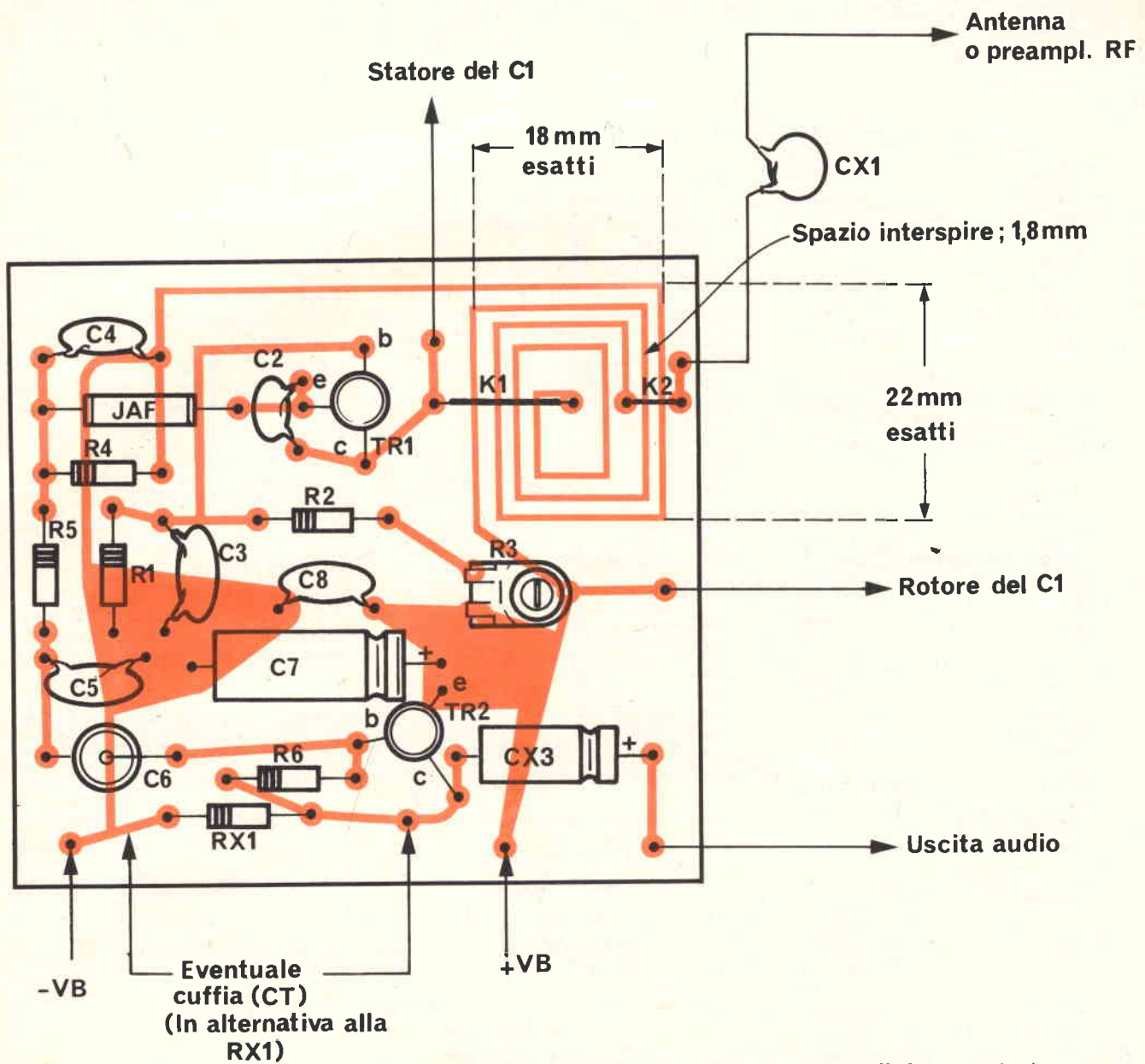


Fig. 3 - Disposizione dei componenti sulla bassetta a circuito stampato.

parlante, indubbiamente, *limita* le stazioni ascoltabili, perché molti segnali vengono "schiacciati" dai rumori di fondo.

Talvolta, i ricevitori che impiegano la superreazione manifestano una dispettosa instabilità, però, e proprio nel funzionamento in cuffia.

Il corpo dell'operatore risulta essere una sorta di grossa capacità variabile verso terra, quindi basta muovere il braccio, toccare il cavo di raccordo e simili per turbare le funzioni e far scaturire strani sibili e gorgoglii. Per questa ragione è previsto il CX2 che aiuta a ridurre o a spegnere del tutto il fastidio eventuale. Se però questo non si manifesta, il condensatore può essere eliminato con vantaggio, dato che dà una certa (mode-

sta ma fastidiosa) esaltazione del fruscio. Vediamo ora le caratteristiche costruttive.

Questo apparecchio, rispetto ad altri, più o meno simili, ha una particolarità degna di nota: prevede non solo il circuito stampato, ma addirittura, su questo, gli avvolgimenti L1 e L2 dei pari stampati.

Perché si è adottata questa insolita soluzione? Per vari motivi. Il primo è che le bobine "normali" avvolte in aria, richiedono quasi sempre un aggiustamento nella spaziatura, per risuonare nella gamma; il secondo è che l'accoppiamento tra la bobina di antenna e quella di sintonia, risulta sempre piuttosto critico; il terzo è che la realizzazione meccanica,

sempre con le bobine tradizionali "in aria" difficilmente può essere soddisfacente. "Qualcosa" tende sempre a spostarsi causando la necessità di noiosi interventi per la regolazione, la rimessa a punto.

Con la soluzione stampata, nulla di tutto questo; in cambio, logicamente, serve una cura un po' particolare durante la fase di realizzazione delle piste, ma si dovrebbe *sempre* fare un buon lavoro con la bassetta, quindi alla fin fine, nulla di straordinario. Anzi, molti apparecchi compatti che impiegano gli IC, hanno tracce maggiormente accostate, e più stranamente sagomate di questo.

Il fatto che le due bobine siano "una dentro l'altra" impone l'impiego di due

cavalletti in filo per collegare il collettore del TR1 al centro, ovvero al terminale "caldo" della L1, così come L1 al terminale dell'antenna (CX1). Tali cavalletti possono essere in rame rigido da 0,6 mm: nella figura 3, sono indicati come "K1" e "K2".

Il montaggio delle varie parti non cela alcuna difficoltà; il TR1 reca una connessione di schermo, che fa capo al "case": ha quindi quattro terminali. Lo "schermo" può essere collegato al negativo generale, oppure troncato raso al fondello.

Tutto il resto, come la polarità dei condensatori, l'evitare surriscaldamenti, la bontà delle saldature, è "normale amministrazione".

Un cenno lo merita il condensatore variabile C1. Per questo impiego, è consigliato un elemento "qualunque"; anzi, è meglio scegliere il pezzo con cura. Posto che l'isolamento deve essere assolutamente ad aria e ceramica, se disponibile, il variabile migliore è senza dubbio il modello in miniatura di scuola tedesca da 20 + 20 pF massimi (per sintonizzatori VHF transistorizzati) munito di demoltiplica. Nel prototipo è stato usato uno di questi, che si vede nelle fotografie.

Naturalmente sarà impiegata una sezione sola, e le connessioni devono essere brevi. Una nota importante; lo *statore* (isolato) deve essere connesso al punto "caldo", ovvero al collettore del TR1, e C2. Il *rotore* (facente capo alla carcassa metallica) andrà al positivo generale. Invertendo queste due connessioni, non appena si avvicini la mano al variabile, il funzionamento si bloccherà per effetto delle capacità parassitarie introdotte.

Vediamo ora il collaudo. Se il lettore possiede un qualunque generatore in grado di erogare RF modulata per i 144 MHz, il lavoro sarà semplice e rapido; nel caso contrario (di certo il più frequente) per la regolazione si dovranno sfruttare i segnali presenti nella gamma.

Vediamo quindi la procedura "più difficile", quest'ultima.

Connesso all'uscita l'amplificatore di potenza oppure la cuffia, collegata la VB (da 8/9 a 12 V) si dovrà udire un brevissimo "toc" seguito da un forte fruscio, come il rumore di una doccia che funzioni alla massima pressione. Questo rumore è caratteristico del funzionamento superreattivo; se non scaturisce, o se al suo posto si ode un *sibilo* o se lo si ode, ma molto debole, si regolerà R3 sino ad ottenere il soffio crepitante detto. In certi casi, il trimmer potenziometrico non porta al risultato atteso; ciò accade principalmente quando il cablaggio non è molto buono, o peggio C2 è scadente. Per verificare "cosa succede" si proverà la regolazione di R3 dopo aver portato il variabile alla massima capacità e poi alla minima. In una di queste due condizioni, se non vi sono errori, la superreazione

dovrebbe comunque innescare.

Se è "quasi" così, ovvero la si ha, ma instabile e non per tutta la gamma, invece di procedere a sostituzioni nel circuito di base, che non danno risultati certi, è meglio togliere C2 e sostituirlo con un compensatore miniatura a disco da 1-10 pF (10 pF max).

Regolando questo, sarà certamente possibile "mettere in passo" il rivelatore per un funzionamento esente da disfunzioni.

Poiché sinora l'antenna era staccata, la si collegherà. Volendo, CX1 può essere rappresentato da due pezzetti di filo *isolato* intrecciati assieme per la lunghezza di 10 - 12 mm.

Si esplorerà la banda.

I ricevitori a superreazione hanno la caratteristica di "soffiare" quando non si riceve alcun segnale, mentre, in presenza della ricezione di una stazione sufficientemente forte, lo scroscio tace di colpo e si ode la sola modulazione "netta". Solo se la portante è estremamente debole, rumore e segnale arrivano assieme, e comunque questo tipo di ricezione è più raro. Se, quindi, esplorando la banda si nota un punto in cui il rumore cessa bruscamente, ma non si sente nulla, eviden-

temente lì vi è una portante che al momento non è modulata; una sorta di "CQ" non molto corretto, o un amatore che esegue delle prove. Può interessare il rimanere sintonizzati per un poco sulla portante, perché ad un certo punto, si dovrebbe poter captare l'audio. Se invece la portante rimane fissa ma il silenzio è continuo, conviene passare oltre. Oggi la banda è assai frequentata, specie di sera, quindi non dovrebbe essere difficile udire qualche stazione che "chiacchiera". Effettuata la sintonia su questa, si aggiusterà CX1 sino ad ottenere la migliore sensibilità: il maggior segnale.

Si potrà anche inclinare l'antenna, o posizionarla come conviene.

Se, durante queste prove si notasse "l'effetto mano" sulla cuffia, rammentiamo CX2, che, se necessario, può essere portato a 47 kpF o simili.

Concludendo diremo ancora che un preamplificatore aperiodico a larga banda per RF, uno dei tanti VHF che la Rivista ha presentato connesso tra antenna e ricevitore, può degnamente completare il tutto. Lo stadio supplementare potrà dare più o meno guadagno; ma certo servirà assai bene per sopperire del tutto la già bassissima irradiazione spuria.

#### ELENCO DEI COMPONENTI

CT	:	cuffia magnetica ad alta impedenza (da 2.000 a 10.000 Ω)
CX1	:	vedere testo
CX2	:	vedere testo
CX3	:	vedere testo
C1	:	condensatore variabile ad aria, isolato in ceramica da 3/15 oppure 3/30 pF (vedere testo)
C2	:	condensatore ceramico da 6,8 pF (vedere testo)
C3	:	condensatore ceramico da 10 kpF
C4	:	condensatore ceramico da 10 kpF
C5	:	condensatore ceramico da 10 kpF
C6	:	condensatore elettrolitico da 50 μF/12 VL
C7	:	condensatore elettrolitico da 150 μF/12 VL
C8	:	condensatore ceramico da 47 kpF
JAF	:	impedenza RF da 25 μH, oppure 30 μH
L1-L2	:	vedere testo
R1	:	resistore da 22 kΩ - 1/2 W - 5%
R2	:	resistore da 18 kΩ - 1/2 W - 5%
R3	:	trimmer potenziometrico da 47 kΩ, lineare
R4	:	resistore da 5,6 kΩ - 1/2 W - 5%
R5	:	resistore da 1,5 kΩ - 1/2 W - 5%
R6	:	resistore da 270 kΩ - 1/2 W - 5%
RX1	:	vedere testo
TR1	:	transistore tipo BFY90, da NON sostituire
TR2	:	transistore tipo BC178, BC262 o altro PNP al Silicio similare



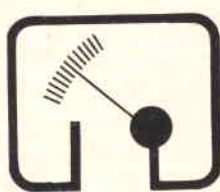
# ECCO il nuovo tester

- Formato tascabile (130 x 105 x 35 mm)
- Custodia e gruppo mobile antiurto
- Galvanometro a magnete centrale  
Angolo di deflessione 110° - Cl. 1,5
- Sensibilità 20 kΩ/V ≅ - 50 kΩ/V ≅ -  
1 MΩ/V ≅
- Precisione AV = 2% - AV ~ 3%
- VERSIONE USI con iniettore di segnali  
1 kHz - 500 MHz il segnale è modulato  
in fase, ampiezza e frequenza
- Semplicità nell'impiego:  
1 commutatore e 1 deviatore
- Componenti tedeschi di alta precisione
- Apparecchi completi di astuccio e puntali



## RIPARARE IL TESTER = DO IT YOURSELF

Il primo e l'unico apparecchio sul mercato composto di 4 elementi di semplicissimo assemblaggio (Strumento, pannello, piastra circuito stampato e scatola). In caso di guasto basta un giravite per sostituire il componente difettoso.



# MISELCO

MISELCO Snc., - VIA MONTE GRAPPA, 94 - 31050 BARBISANO (TV)

TESTER 20 20 kΩ/V ≅ L. 18200 + IVA  
 TESTER 20 (USI) 20 kΩ/V ≅ L. 21200 + IVA  
 V = 100 mV ...1 kV (30 kV) / V ~ 10 V ...1 kV  
 A = 50 μA ...10 A / A ~ 3 mA ...10 A  
 Ω = 0,5Ω ... 10 MΩ / dB - 10 ...+61 / μF 100 nF - 100 μF  
 Caduta di tensione 50 μA = 100 mV, 10 A = 500 mV

TESTER 50 50 kΩ/V ≅ L. 22.200 + IVA  
 TESTER 50 (USI) 50 kΩ/V ≅ L. 25.200 + IVA  
 V = 150 mV ...1 kV (6 kV - 30 kV) / V ~ 10 V ...1 kV (6 kV)  
 A = 20 μA ...3 A, A ~ 3 mA ...3 A  
 Ω = 0,5Ω ...10 MΩ / dB - 10 ...+61 / μF 100 nF - 100 μF  
 Caduta di tensione 20 μA = 150 mV / 3 A = 750 mV

### MISELCO IN EUROPA

GERMANIA : Jean Amato - Geretsried  
 OLANDA : Teragram - Maarn  
 BELGIO : Arabel - Bruxelles  
 FRANCIA : Franclair - Paris  
 SVIZZERA : Buttschardt AG - Basel  
 AUSTRIA : Franz Krammer - Wien  
 DANIMARCA  
 SVEZIA : Dansk Radio - Kopenhagen  
 NORVEGIA

### MISELCO NEL MONDO

Più di 25 importatori e agenti nel mondo

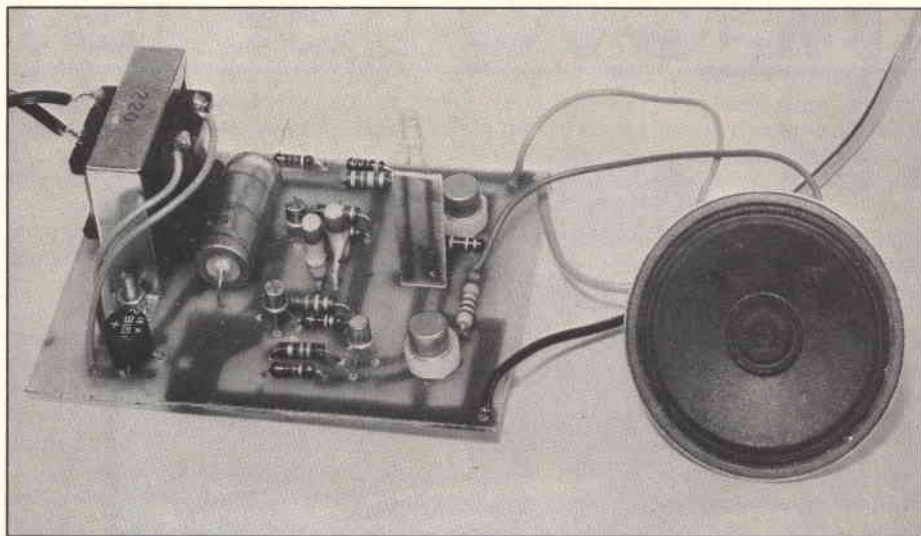
ELECTRONIC 1 MΩ/V ≅ L. 29.500 + IVA  
 ELECTRONIC (USI) 1 MΩ/V ≅ L. 32.500 + IVA  
 V = 3 mV ...1 kV (3 kV - 30 kV), V ~ 3 mV ...1 kV (3 kV)  
 A = 1 μA ...1 A, A ~ 1 μA ...1 A  
 Ω = 0,5Ω ...100 MΩ / dB - 70 ...+61 / μF 50 nF ...1000 μF  
 Caduta di tensione 1 μA - 1 A = 3 mV

ELECTROTESTER 20 kΩ/V ≅ L. 19.200 + IVA  
 per l'elettronico e  
 per l'elettricista

V = 100 mV ...1 kV (30 kV), V ~ 10 V ...1 kV  
 A = 50 μA ...30 A, A ~ 3 mA ...30 A  
 Ω = 0,5Ω ...1 MΩ / dB - 10 ...+61 / μF 100 nF - 1000 μF  
 Cercafase & prova circuiti

### MISELCO IN ITALIA

LOMBARDIA-TRENTINO : F.lli Dessy - Milano  
 PIEMONTE : G. Vassallo - Torino  
 LIGURIA : G. Casiroli - Torino  
 EMILIA-ROMAGNA-  
 TOSCANA-UMBRIA : Dott Enzo Dall'Olio  
 FIRENZE  
 LAZIO : A. Casali - Roma  
 VENETO : E. Mazzanti - Padova  
 CAMPANIA-CALABRIA : A. Ricci - Napoli  
 PUGLIA-LUCANIA : G. Galantino - Bari  
 MARCHE-ABRUZZO-MOLISE : U. Facciolo - Ancona



**Questo apparecchio, accuratamente progettato, emette un sibilo (o aziona allarmi esterni) se viene a mancare la tensione c.a. nell'impianto elettrico.**

*Prototipo della spia elettronica a realizzazione ultimata.*

**T**ra i miei tanti amici, vi è una sorta di straordinario esploratore-naturalista, ornitologo-filosofo, ora anche industriale.

Ha viaggiato per mezzo mondo, poi ha soggiornato nell'altro mezzo, ed infine, rientrato in Italia, è riuscito a trovare una buonissima collocazione economica grazie alla sua conoscenza-passione per i volatili. Ha infatti creato un modernissimo covatoio-allevamento per volatili semiselvatici genere Fagiani, vari Galliformi, Urogalli, Numidi (come dire Faraone) Guttere e simili.

Fornisce Riserve di caccia, altri allevatori e persino gli Zoo, "lavorando" di continuo uova, pulcini, uccelli rari etc.

Tempo addietro, passando nei pressi della sua "Farm" sono stato punto dalla curiosità di vedere se mai qualche altra specie strana di bipede alato popolasse le voliere nel momento, ed ho imboccato il vialetto che conduce all'alta recinzione.

Ho trovato l'amico assai depresso, e il fatto mi ha meravigliato poiché conosco poche persone al mondo più distese e allegre di lui. Bevendo Arak (che in effetti non mi piace, ma accetto sempre quel che mi si offre) ho udito il "perché" dell'insolito malumore. A causa dell'allentamento di un morsetto a ganascia sulla linea aerea dell'impianto elettrico, era mancata la tensione in un capanno termostatico, cosicché un'intera covata di preziosi pulcini afgani era minacciata dalla moria.

Naturalmente, ho chiesto come mai non vi fosse un allarme per una simile eventualità, ma l'amico mi ha risposto: "Non è affatto facile, trovare in commercio qualcosa di simile". Al momento, gli ho spiegato che poteva bastare un relais normalmente attratto, che, cadendo a riposo, azionasse una suoneria.

Dopo essermi congedato, però, guidando sulla via del ritorno ho avuto un ripensamento; il relais poteva andare, ma sino ad un certo punto.

Infatti, nelle zone agricole ed anche in certe zone ove esistono artigiani o fabbrichette, la rete è tutta fuor che costante: quindi, l'elettromagnete potrebbe anche "balbettare" creando una infinità di pseudo-allarmi inaccettabili. In più, nessun relais è progettato per funzionare 24 ore su 24, giorno dopo giorno, mese dopo mese, sempre attratto.

Quindi, che possa dare dei fastidi è un fatto scontato, in queste condizioni.

Giunto a casa, ho telefonato all'amico e gli ho detto di attendere notizie più precise. Le "notizie-più-precise" sono quelle che ora esporrò; cioè la trattazione di un sistema di allarme completamente elettronico, che trascura le fluttuazioni brevi della tensione, una certa caduta o una crescita momentanea, ed incorpora spia e temporizzatore. Un sistema, inoltre, che se la rete manca "davvero", in breve tempo dà l'allarme per via acustica o, a scelta, azionando allarmi esterni.

L'apparecchio è già installato nella "Farm" dell'amico allevatore, e se anche non è passato moltissimo tempo, ha mostrato un funzionamento impeccabile.

Vediamone lo schema: figura 1.

Il sistema, innanzitutto, ha una "doppia alimentazione".

La prima consiste in un rettificatore di rete formato da T1 (trasformatore da 5 W con uscita a 9 V sul secondario) dal ponte "P" e dal condensatore di filtro C1.

La seconda, dalla batteria "B" che può essere di qualsiasi tipo o persino sostituita da una serie di pile corazzate, che però devono essere sostituite ogni tre-quattro mesi.

Ciò premesso, vediamo come funziona "logicamente" il tutto.

Se la rete-luce ha un valore normale, il multivibratore astabile TR1-TR2 risulta alimentato e quindi funziona, inviando un segnale impulsivo del valore di circa 1.000 Hz al TR4, tramite R8.

Notiamo ora TR3: sempre se la rete è attiva, questo transistor ha la base polarizzata tramite R6, quindi conduce e "cortocircuita a massa" per così dire, la base del TR4.

Per questa ragione, il segnale generato da TR1-TR2 non può essere amplificato e l'altoparlante Ap rimane inerte. Nel frattempo, la batteria "B" è caricata dalla tensione c.c., oppure le pile servono da "tampone".

Mettiamo ora che per una ragione qualunque manchi l'alternata a 220 V ai capi del primario del T1.

Immediatamente non accade nulla, perché C1 ha una capacità elevata e continua a mantenere in conduzione TR3, mentre, fatto da notare perché *fondamentale*, tutto il resto del circuito è ora alimentato dalla tensione della batteria, che però non può giungere al C1 perché incontra la resistenza inversa di D1.

Ai capi del C1, però, è collegato R10 con il diodo LED, e questo sistema esaurisce la carica in circa 10 - 15 secondi.

In tal modo, quando la tensione ai capi del condensatore è scesa a meno di 1 V, TR3 si interdice poiché gli manca la polarizzazione e la base è unicamente connessa all'emettitore tramite R7.

Interdicendosi il detto, finalmente, il segnale del multivibratore può raggiungere TR4 e pilotarlo, mentre entra così in azione anche il TR5 e l'altoparlante sibila sulla nota a 1000 Hz disponibile.

L'assorbimento dell'apparecchio interamente in funzione è di circa 60 mA, quindi la "B" può alimentare l'allarme

# UNA SPIA ELETTRONICA

## CONTRO LA MANCANZA DELLA RETE LUCE

anche per ore, se fosse necessario: non vi sono problemi.

Ora che conosciamo il funzionamento, sarà facile comprendere cosa succede se la rete manca per pochi secondi; nulla, perché C1 mantiene bloccato TR4 tramite TR3. Analogamente, se vi sono delle fluttuazioni di poca importanza.

Ancora analogamente se vi è una certa sovratensione che certo non può preoccupare chi teme solamente la mancanza di energia.

Invece, se manca, poniamo, la metà della tensione, C1 si scarica lentamente e quando ha raggiunto un valore basso,

TR3 inizia a non condurre più e sebbene fievolmente, l'allarme si ode.

Abbiamo quindi un sistema perfettamente programmato per dare l'allarme solo quando è veramente necessario.

La programmazione, come abbiamo visto, dipende dal C1; se, a seconda dell'uso, il segnale di all'erta deve scattare dopo un tempo molto breve, C1 può essere ridotto a 320  $\mu$ F, oppure a 220  $\mu$ F; nel caso contrario nulla impedisce di portarlo a 1000  $\mu$ F o più, ritardando in tal caso l'intervento a un minuto primo o maggiormente.

Dico questo, perché le applicazioni

dell'allarme possono essere varie; non serve certo solo per una pulcinaia, ma anche per impianti di essiccazione, di copia automatica di fotografie industriali, di forni, di raffreddatori etc.

Per ciascuna vi è una possibile tolleranza che va da pochi secondi a vari minuti.

Ora, vediamo un aspetto che sembra secondario, ma in effetti non lo è dato che sarebbe una pretesa considerare tutti i lettori degli esperti elaboratori di circuiti: ovvero, *come si può aumentare la potenza dell'allarme?*

Ecco qui; posto che il segnale emesso

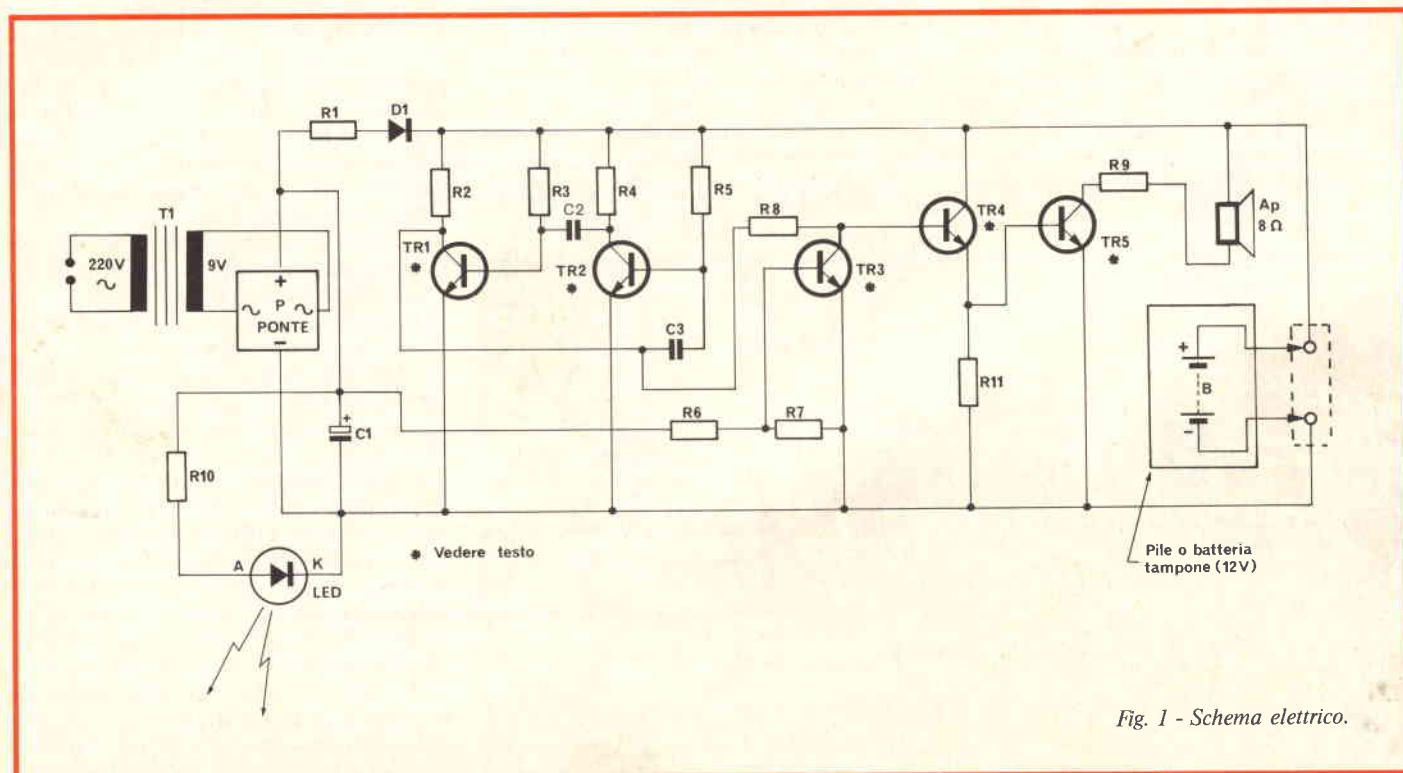


Fig. 1 - Schema elettrico.

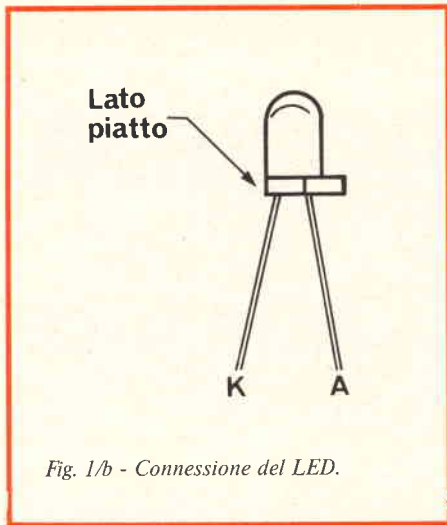


Fig. 1/b - Connessione del LED.

dall'Ap non sia sufficiente per una segnalazione certa, si può togliere sia questo che R9 ed inserire tra il collettore del TR5 e la linea positiva il primario del trasformatore 2 che si nota nella figura 2. Come si vede, questa "sottosezione circuitale facoltativa" comprende un transistor ulteriore che pilota il relais Ry, chiudendolo quando scatta l'allarme. Poiché in precedenza ho affermato che il relais non è molto sicuro, qualcuno potrà stupire; ma la situazione, qui, è mutata. Ry non è sempre eccitato, ma per contro è sempre a riposo, a meno che non scatti la situazione di emergenza. Quindi il mezzo è perfettamente adottabile.

Naturalmente, ai contatti di Ry non dovranno essere collegati dei carichi troppo forti, specie induttivi come sono tutti gli allarmi a campana o sirena.

Ora, come di solito, vediamo le parti e i consigli relativi al montaggio.

Nel prototipo che si vede nella fotografia, per TR1, TR2, TR3, ho impiegato dei transistori 2N2369/A della Texas Instruments.

Trattasi di un modello per commuta-

zione ed impiego generico che ho trovato assai duttile, inoltre, presso i miei abituali fornitori lo si reperisce senza problemi ed a basso costo.

Se il lettore avesse invece delle difficoltà per l'acquisto di tale NPN, può impiegare un qualunque modello al Silicio dal medio-alto guadagno e di piccola potenza. Sempreché abbia la medesima polarità, beninteso (!).

Tanto per citare alcuni tipi comuni, dirò che ottimamente servono i vari BC171, BC182, BC273, BC338, 2N2219, TP108, TP109... e via di seguito.

Il 2N1893 può essere sostituito con un 2N1613, e TR4 - TR5, oltre ad essere ambedue 2N1613, possono essere 2N1711. Posso affermare tuttocì, non solo per le prove condotte, ma anche dall'evidenza circuitale.

Altri semiconduttori.

Il rettificatore a ponte "P" può essere il modello compatto, cilindrico, che si vede nella fotografia, oppure qualunque altro modello in grado di erogare 100 mA a 12 V<sub>eff</sub>. Se tale elemento non è a disposizione del lettore, nulla impedisce l'impiego di quattro diodi del genere P/400 oppure 1N4004 o simili collegati a ponte.

D1 sarà un qualunque rettificatore al Silicio a bassa tensione e media corrente.

Il LED ... beh, questo occorre. Non può essere sostituito da una lampadina a filamento perché questa scaricherebbe troppo rapidamente il C1 e volendola impiegare sarebbe necessario aumentare enormemente il condensatore interessato, ed inoltre maggiorare il rettificatore a ponte. In sostanza, un lavoro irrazionale. Tra l'altro, i LED oggi sono venduti ovunque mentre costano assai poco, quindi, considerato che il diodo non ha una funzione "ornamentale" ma attiva, dimenticate la lampadina.

Resistori e condensatori non sono critici. Per il C1, ho già detto il necessario.

Le altre parti non meritano commenti,

ad eccezione della "B" forse, che può essere un elemento sigillato ricaricabile da 12 V di piccola potenza, quindi compatto, o una serie di "torcione" ermetiche da 1,5 V ciascuna collegate in serie, normali, allo zinco.

NON si deve impiegare, qui (ATTENZIONE!!) una serie di pile al Manganese o peggio al Mercurio. Questi elementi, infatti, sottoposti alla carica (situazione normale in questo circuito) esplodono scagliando delle schegge pericolose e distruttive tutt'attorno. Alla larga, quindi, da queste piccole bombe!

Sono ottimi elementi in altre applicazioni, ma credete a me, se impiegati erroneamente fanno brutti scherzi.

Formulato l'ammonizione, posso dire qualcosa in merito al montaggio.

Il mio prototipo si vede nella fotografia ed è abbastanza razionale, però non è certo obbligatorio seguire questa "pianta" per la disposizione delle varie parti. Questo è un apparecchio che funziona in audio e corrente continua, quindi le connessioni hanno poca importanza, specie considerando che non vi sono stadi ad alto guadagno connessi in cascata. È quindi possibile far uso di qualunque forma di cablaggio, purché esatto (SIC) anche su basetta forata o Montaprint.

La traccia delle piste mostrata nella figura 3/a ha quindi più un valore informativo che altro.

Inserendo il ponte rettificatore in circuito è necessario far bene attenzione ai terminali, ed alla distinzione delle polarità: vi sono infatti degli elementi marcati con molta chiarezza, ed anzi sono la maggioranza; altri invece recano solo un punto rosso ed uno nero. Queste Case, evidentemente, pensano che tutti coloro che s'interessano di elettronica debbano avere una mentalità analitica: rosso per positivo, nero per negativo, i due fili non marcati, rete. Hmm ... sono di parere contrario! Non sempre, specie i dilettanti, sono tanto "cartesiani", anzi, non di rado, queste strambe marcature li mettono in uno stato di confusione.

Quindi, attenzione; e se possibile, acquistare gli elementi contrassegnati secondo le abitudini correnti; è inutile incoraggiare i crittografi, altrimenti chissà dove si giungerà in futuro!

Per la connessione del D1 non vi sono problemi, infatti il catodo, come di solito, è distinto dalla fascetta grigia o bianca.

Il LED merita un momento di attenzione, prima di procedere alle saldature, poiché connesso all'inverso sovente brucia a causa della debole V<sub>inv</sub> di cui è dotato. Si tenga presente che sul fondello vi è un lato appiattito; in tutti i modelli, il filo che sporge vicino a questo riferimento è il catodo. Dovendo il LED lavorare nel senso della conduzione diretta, il catodo farà capo al negativo generale, come si vede nella figura 1.

Poiché le altre parti meritano una mi-

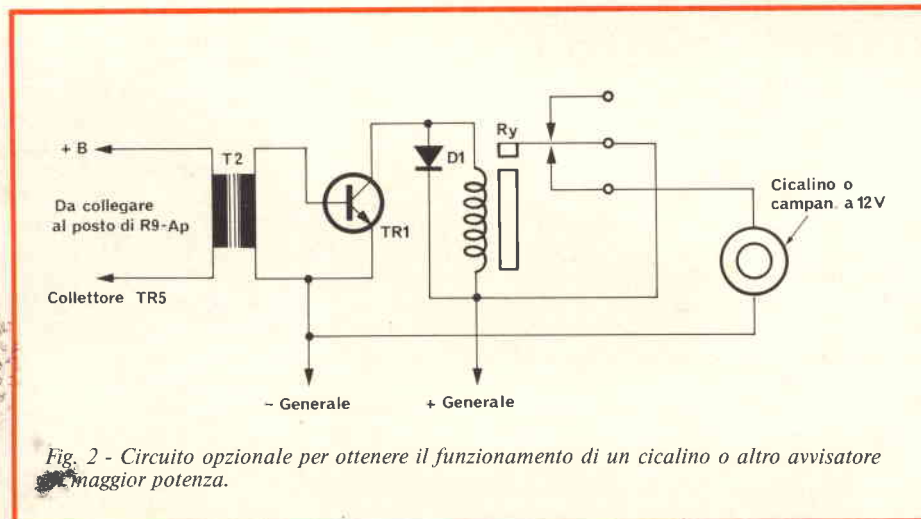


Fig. 2 - Circuito opzionale per ottenere il funzionamento di un cicalino o altro avvisatore a maggior potenza.

nore attenzione (chi collega "capovolto" un transistor, oggi?) forse vi è poco altro da sottolineare. Certo T1 può essere montato sia sulla bassetta stampata/forata oppure al di fuori di questa, ma l'altoparlante in ogni caso sarà affacciato al contenitore, quindi collegato al pannello mediante conduttori flessibili.

Anche il LED, servendo da spia, dovrà poter essere visto, quindi vi sarà un ulteriore foro nella scatola.

Nell'esemplare fotografato dell'allarme, tale diodo trova una sistemazione meccanicamente buona per tramite di un rettangolino di plastica che reca le due tracce per la connessione. Da una parte, il rettangolino-supporto è saldato al pannello principale mediante due piedini rigidi, dall'altro, direttamente ai reofori del LED che è casualmente a luce puntiforme, ma può essere sostituito da qualunque modello tradizionale, anche non rosso, ma giallo, arancione o verde.

L'interruttore generale, infine, non serve. È anzi controindicato, una volta tanto: non a caso questo è un monitor di rete!

I collegamenti del cavetto che viene dalla spina, andranno quindi direttamente al primario del T1, oppure, volendo, andranno all'avvolgimento tramite un fusibile semiritardato.

Vediamo ora il collaudo, per finire.

Con la spina sfilata, ovvero senza che la rete-luce sia presente, collegando la "B" al circuito, si deve udire prontamente il sibilo che scaturisce dall'altoparlante.

Innestando la spina in una presa a

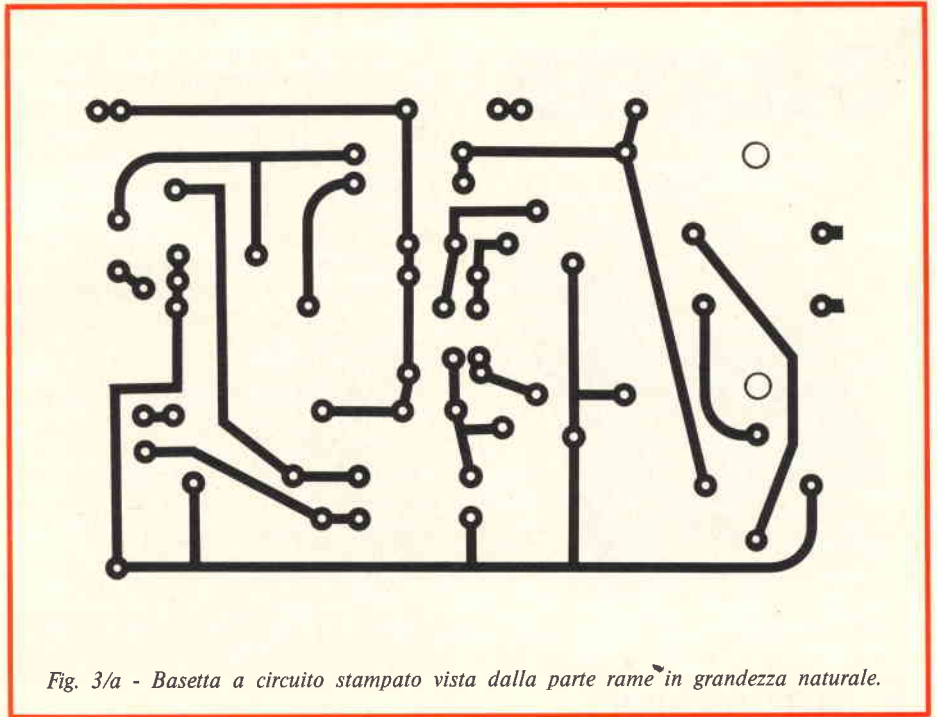


Fig. 3/a - Bassetta a circuito stampato vista dalla parte rame in grandezza naturale.

220 V, il sibilo deve cessare di colpo. Se queste semplici manovre hanno successo, certamente l'apparecchio funziona.

Ora, mantenendo inserita la "B", si sfilì via la spina, troncando così l'alimentazione c.a. Si veda attentamente il LED. Questo brillerà normalmente per qualche secondo, poi la luce si affievolirà progressivamente, per raggiungere lo ze-

ro dopo un certo tempo determinato dalla capacità del C1.

Qualche secondo dopo lo spegnimento del diodo, tornerà il suono irradiato dall'Ap.

Tutto bene e normale?

Ottimo; allora si potrà vedere se occorre qualche modifica.

Se il tempo di intervento tra la ces-

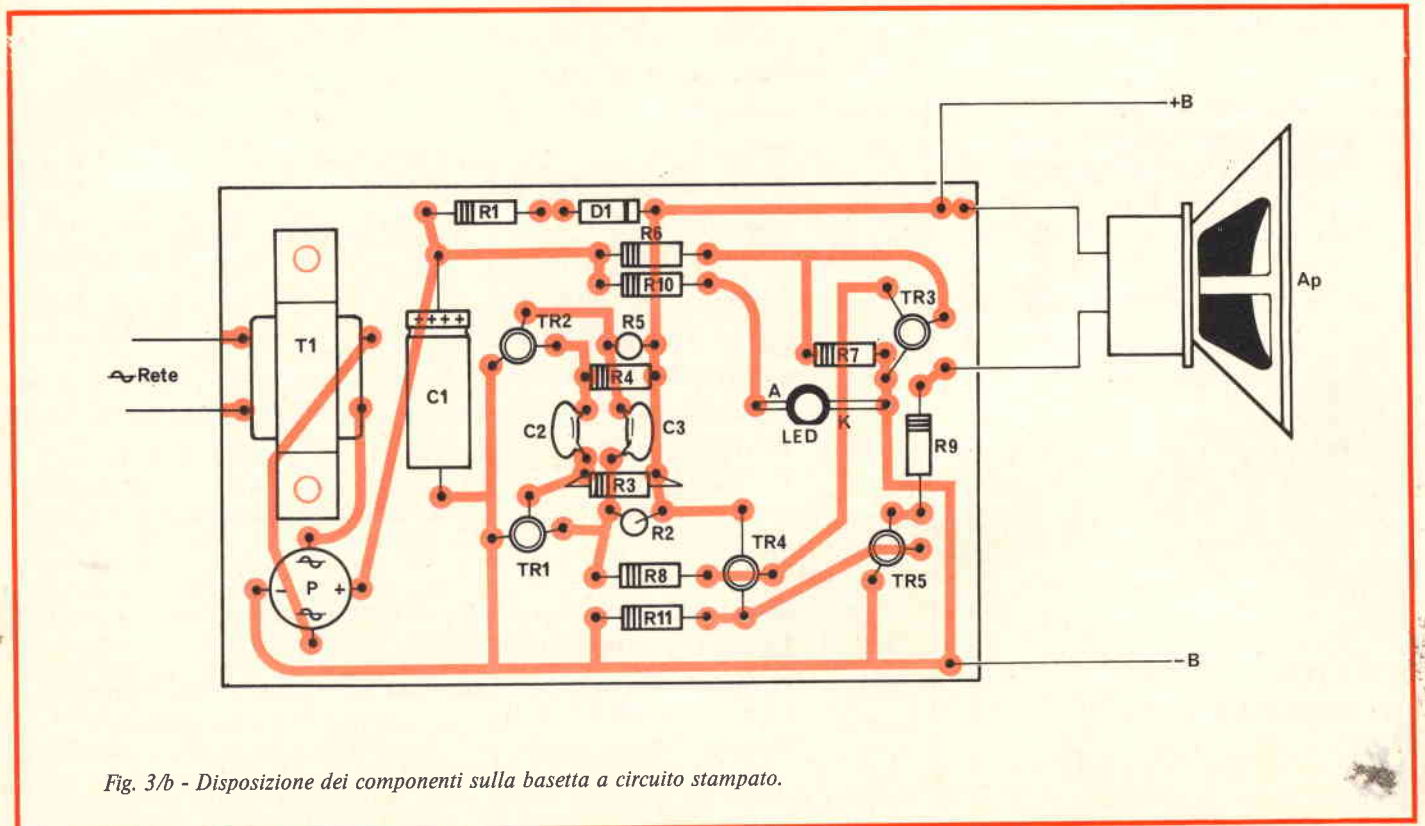


Fig. 3/b - Disposizione dei componenti sulla bassetta a circuito stampato.

# GRATIS



## IL NUOVISSIMO CATALOGO MARCUCCI 1975 RICETRASMITTENTI

82 pagine di supernovità  
più di 500 articoli illustrati.  
Richiedetelo  
presso il Vostro rivenditore di zona  
o compilate il tagliando e  
speditelo incollato a una cartolina  
postale alla

# MARCUCCI

S.p.A. Via F.lli Bronzetti 37  
20129 MILANO - Tel. 73.86.051

Desidero ricevere gratis le 82 pagine  
di novità Marcucci 1975

Nome .....

Cognome .....

Via .....

Città .....

C.A.P. ....

Professione .....

Altri hobbyes oltre all'elettronica: .....

Sperimentare

sazione della rete e l'allarme non soddisfa, come ho detto, il valore di C1 sarà da rivedere; sempre più piccolo per un intervento più rapido, ma mai troppo, altrimenti, si potrebbe verificare quel fastidioso "falso allarme" dato dai sistemi a relais che soffrono dell'inserzione sulla linea di un motore di qualche potenza o simili che danno un momentaneo o istantaneo abbassamento della tensione.

Se la potenza dell'allerta, del suono, sembra molto debole, l'altoparlante può essere sostituito con uno più grande, quindi dal maggior rendimento acustico. Se anche con un altoparlante munito di cono più ampio il volume non soddisfa, la soluzione è impiegare il servo relais illustrato nella figura 2, ed un campanello alimentato dalla batteria "B", o una sirena alimentata da un accumulatore posto a parte.

Anche questo è, naturalmente un apparecchio elettronico, quindi la sua affidabilità è quella delle parti che lo compongono, anzi della peggiore di esse. Contrariamente a molti prodotti industriali ogni componente è calcolato con larghezza, rispetto ai parametri-limite, quindi dovrebbe funzionare senza il minimo disturbo per moltissimo tempo.

Se però l'allarme deve essere posto a guardia di locali nei quali l'interruzione della rete deve essere segnalata con certezza assoluta, è bene scegliere un trasformatore (T1) di alta qualità, impiegare quale C1 un elemento semiprofessionale, e vedere con occhio attento la precisione e la dissipazione dei resistori. Poche migliaia di lire spese per le parti in più possono assicurare diversi anni di lavoro assolutamente indenne da disfunzioni.

### ELENCO DEI COMPONENTI

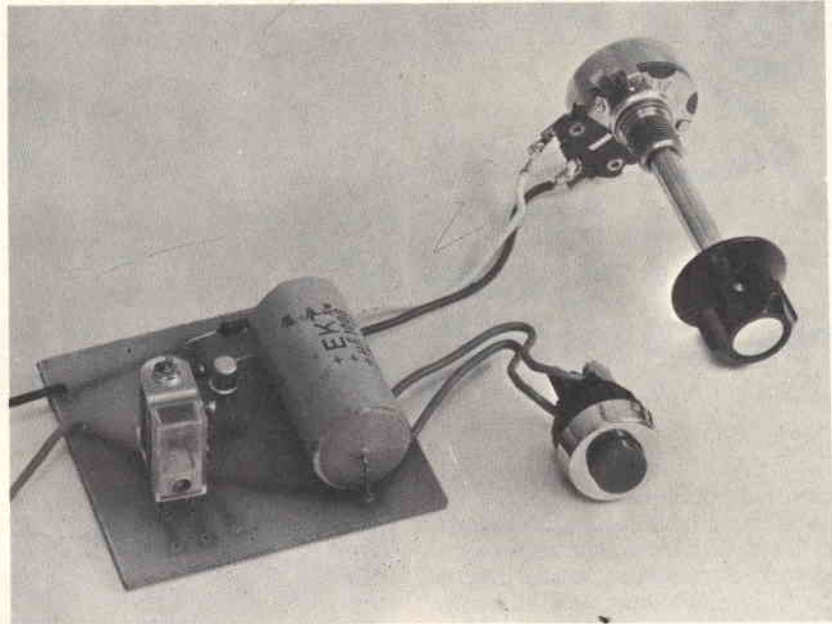
- Ap : altoparlante da 8 oppure 12, 15  $\Omega$ . Potenza 250 mW.
- B : vedere testo. Batteria ricaricabile o serie di pile blindate allo zinco-carbone: tensione 12V - 12,5V.
- C1 : vedere testo. Condensatore elettrolitico da 640  $\mu$ F/15VL.
- C2 : condensatore ceramico da 4700 pF.
- C3 : eguale a C2.
- D1 : diodo al silicio 1N4004, P/400 o similare.
- LED : diodo elettroluminescente di qualsiasi tipo (vedere testo).
- P : rettificatore a ponte da 20 V<sub>eff</sub> o simili, 100 mA.
- R1 : resistore da 220  $\Omega$ , 1/2W - 10%.
- R2 : resistore da 10 k $\Omega$ , 1/2W - 10%.
- R3 : resistore da 270 k $\Omega$ , 1/2W - 10%.
- R4 : eguale a R2.
- R5 : eguale a R3.
- R6 : resistore da 47 k $\Omega$ , 1/2W - 10%.
- R7 : eguale a R6.
- R8 : resistore da 68 k $\Omega$ , 1/2W - 10%.
- R9 : resistore da 100  $\Omega$ , 1/2W - 10%.
- R10 : resistore da 470  $\Omega$ , 1/2W - 10%.
- R11 : resistore da 560  $\Omega$ , 1/2W - 10%.
- T1 : trasformatore da 5W di potenza. Primario 220V, secondario 9V.
- TR1-TR2-TR3-TR4-Tr5: vedere testo.

### Figura 2

- D1 : diodo al Silicio per impiego generico: 1N4148 o similare.
- RY : relais da 12 V - GBC GR/0022-00.
- T2 : trasformatore interstadio per transistori non critico, potenza 500 mW, rapporto primario secondario 3:1.
- TR1 : transistore 2N1711 o similare.

L'evoluzione dell'elettronica permette ormai la realizzazione di numerosi apparecchi molto interessanti e di grande semplicità come ad esempio il temporizzatore, per vari usi, che vi proponiamo.

Prototipo del temporizzatore variabile a realizzazione ultimata.



# TEMPORIZZATORE VARIABILE CON UN SOLO TRANSISTORE

**Q**uesto dispositivo, impiega un solo transistor e il tempo di temporizzazione può essere regolato da 1" a 2 minuti circa.

Il suo collegamento con il suo circuito esterno da comandare avviene con lo utilizzo di contatti, chiusi o aperti, del relè incorporato.

## SCHEMA ELETTRICO

Lo schema di principio è rappresentato dalla figura 1. La parte principale del circuito è rappresentata dal transistor TR1, collegato in circuito a emittitore comune.

Qualunque transistor NPN con corrente di collettore superiore a 100 mA può benissimo essere impiegato. Si possono utilizzare tipi BC108 o BC109 come indicato nello schema.

Il principio del temporizzatore è basato sul tempo che impiega un condensatore a caricarsi attraverso un resistore.

Il tempo, o costante di tempo, (R.C.), è determinato dal valore dei due com-

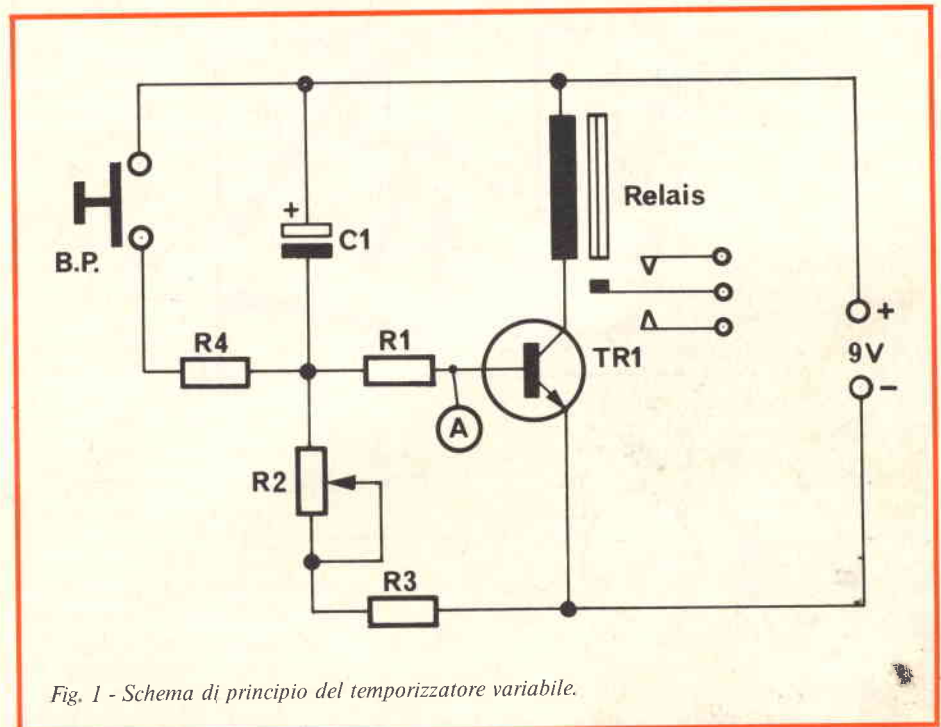


Fig. 1 - Schema di principio del temporizzatore variabile.

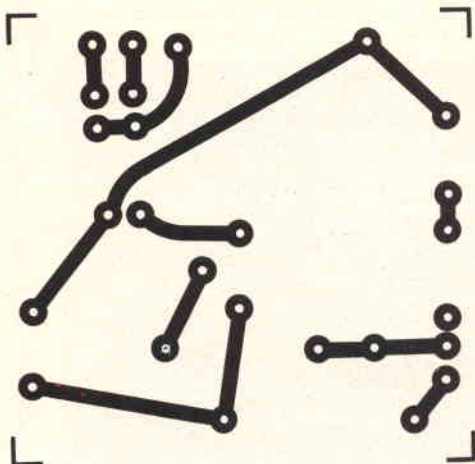


Fig. 2/a - Basetta a circuito stampato vista dal lato rame in scala 1:1.

ponenti: nel nostro caso il resistore variabile R2 di 2,2 M $\Omega$  e il condensatore C1 di 1000  $\mu$ F. È ovvio che se il valore di R2 può essere variato, la costante di tempo R.C. o il tempo sarà differente.

Osservando lo schema vediamo adesso come funziona il montaggio. Premendo per un solo istante il pulsante P, si scarica il condensatore C1 di 1000  $\mu$ F, mettendolo in corto circuito attraverso il resistore R4 di circa 10  $\Omega$  che ha il compito di limitare l'impulso di corrente di scarica il quale potrebbe danneggiare i contatti del pulsante. Nello stesso tem-

po, la base (punto A) del transistor è portata al potenziale positivo della batteria attraverso il resistore limitatore della corrente di base R1 di 56 k $\Omega$ ; questo per limitare anche la corrente del collettore, nei limiti ammissibili dalle sue caratteristiche, che come si sa è funzione della corrente di base.

In questa condizione il transistor NPN entra in conduzione e la corrente del collettore, di circa 50 mA, attraversa la bobina del relè, creando un campo elettromagnetico che attira la lamina di comando dei contatti, apre o chiude

il circuito esterno collegato a questi contatti.

Appena si lascia libero il pulsante P il condensatore C1 comincia a caricarsi attraverso R2 e R3 portando la tensione positiva della base - punto A - verso il potenziale dell'emettitore, cioè in condizione di non conduzione.

A mano a mano che la tensione di base diminuisce, la corrente del collettore diminuisce egualmente fino al punto da non essere più sufficiente per eccitare il relè. A questo punto i contatti del relè torneranno nella loro posizione iniziale. Il tempo che il relè rimane eccitato dipende dalla costante di tempo (R C) di R2 e C1. Siccome C1 è di valore fisso basterà cambiare il valore di R2, spostando la posizione del suo cursore, per ottenere il tempo fra 1" e 2 minuti.

Volendo ottenere dei tempi diversi da questi sarà sufficiente variare il valore di C1 e R2 e precisamente aumentare il loro valore per tempi maggiori e diminuirlo per tempi minori.

È sufficiente premere un'altra volta il pulsante per ottenere un nuovo ciclo di funzionamento del temporizzatore.

## MONTAGGIO PRATICO

Il montaggio è molto semplice. I componenti sono sistemati su un circuito stampato di 60 x 60 mm come indicato nella fig. 2/a vista dal lato rame e nella fig. 2/b nella quale le piste di collegamento sono viste per trasparenza.

Attenzione a rispettare la polarità del condensatore elettrolitico e la disposizione dei terminali E - emettitore, B - base, C - collettore del transistor TR1.

Il montaggio può facilmente essere inserito in una scatola adatta, disponendo il potenziometro per la regolazione dei tempi e il pulsante nel modo più pratico per l'uso.

Gli angoli del circuito stampato sono liberi per permettere, dopo le adatte forature, il suo fissaggio a mezzo di colonnine e viti, sul fondo della scatola.

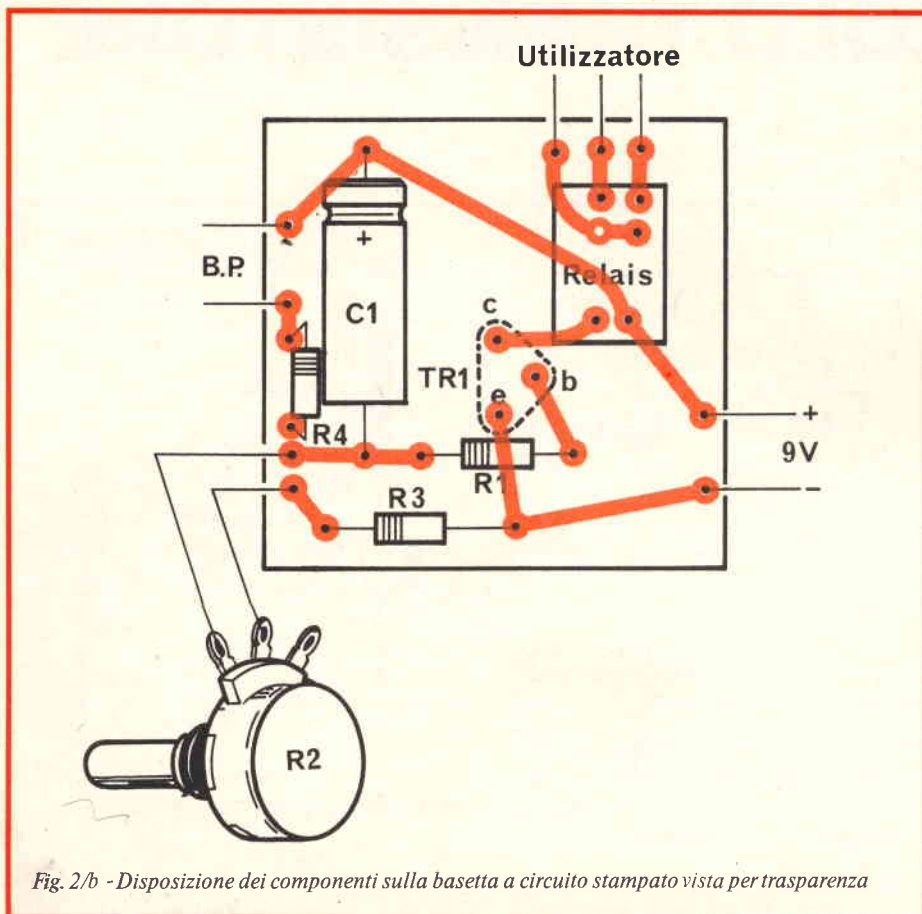


Fig. 2/b - Disposizione dei componenti sulla basetta a circuito stampato vista per trasparenza

## ELENCO DEI COMPONENTI

- R1 : resistore da 56 k $\Omega$
- R2 : resistore da 2,2 M $\Omega$   
potenziometro lineare
- R3 : resistore da 220  $\Omega$
- R4 : resistore da 10  $\Omega$
- C1 : condensatore da 1000  $\mu$ F - 10 V
- T1 : transistor BC108 - BC109
- R : relè tipo telecomando  
transistore da 200  $\Omega$  - 6 V
- P : pulsante normalmente aperto



# ALIMENTATORE STABILIZZATO PER PICCOLI RICETRASMETTITORI

di ECO 1

**A**lcuni lettori mi hanno scritto chiedendomi di pubblicare, a seguito dei miei articoli usciti sui primi numeri di quest'anno, lo schema di un alimentatore stabilizzato adatto a questi ed altri progetti similari.

Nei dettagli, però, le richieste erano abbastanza diverse tra loro: alcuni desideravano qualcosa di molto semplice, da inscatolare definitivamente insieme al ricetrasmittitore, altri invece optavano per uno strumento universale da laboratorio.

È chiaro che esiste una differenza abissale fra questi due tipi di alimentatori: infatti, mentre ad un alimentatore universale si richiedono delle eccellenti caratteristiche per quanto riguarda la corrente fornibile, che deve essere abbastanza forte, il ripple, che deve essere piuttosto basso, la tensione d'uscita, che deve essere regolabile su un ampio campo di valori, la stabilità, ed altre, per un alimentatore da usare esclusivamente in un'apparecchiatura si può fare a meno di alcune di queste caratteristiche.

In primo luogo non è più necessario che la tensione d'uscita sia regolabile da pochi volt ad un massimo che può arrivare ad esempio sui 20, ma tutt'al più che si possa variare di un paio di volt attorno al valore richiesto.

Ciò semplifica enormemente il progetto. Quando poi si pensi che per un alimentatore universale le caratteristiche devono essere ugualmente buone a tutte le tensioni, mentre invece per un alimentatore a tensione fissa basta ottimizzare ogni caratteristica su di un solo valore, si intende il motivo per cui, a parità di qualità, è di solito molto più semplice costruire un alimentatore a tensione fissa che uno universale.

Come promesso a chi mi ha scritto, mi sono subito messo al lavoro.

Sul principio non avevo neppure io le idee molto chiare su quello che volevo "tirare fuori".

Messomi al lavoro con carta e matita da una parte e saldatore dall'altra, ero già riuscito, dopo un paio di giorni di

**Basso ripple, stabilità della tensione d'uscita, protezione ai cortocircuiti ne fanno un ottimo accessorio di stazione.**

lavoro, ad ottenere risultati decisamente interessanti.

Improvvisamente però mi resi conto della complessità del circuito che ne era uscito.

Intendiamoci bene: era qualcosa per cui i molti transistori impiegati avevano un senso, giacché, ripeto, le premesse erano buone; ciò nonostante, decisi di lasciar perdere per il momento quel circuito e di dedicarmi a qualcosa di più semplice.

Mi sovvenne, a questo punto, di un circuito che avevo collaudato qualche tempo prima; e, tiratolo fuori dalla naftalina, decisi di rimettermi al lavoro.

Ottenni così il circuito che vi presento su queste pagine.

Il materiale impiegato per il mio prototipo è tutto proveniente da vecchie schede di calcolatori elettronici.

Il circuito, infatti, è tutt'altro che critico, ma di ciò parleremo dopo.

Vediamo ora la tabella dei dati.

## DATI CARATTERISTICI

Stabilità:	entro il 2%
Ronzio:	pochi mV
Tensione:	regolabile fra 9 e 15 V
Corrente:	0,6 A

Come si nota, le caratteristiche ottenute sono abbastanza buone; senz'altro sufficienti ad alimentare i miei ultimi progetti.

Faccio presente che queste caratteristiche sono state ottenute con i primi

transistori che mi sono capitati e probabilmente erano anche un po' bruciati; questo per dire che chi userà materiale nuovo o comunque buono avrà, con ogni probabilità, risultati migliori.

Faccio comunque notare che per la sua semplicità il circuito lavora sorprendentemente bene.

Vediamo ora assieme lo schema elettrico.

Come si vede, sono utilizzati 3 soli transistori di cui 2 di tipo NPN ed un PNP.

Il circuito è molto semplice: TR1 e TR2 si comportano sostanzialmente come un solo transistor, il quale funge cioè da regolatore in serie.

Ammettendo che all'uscita dell'alimentatore siano disponibili 13 V, e per qualunque motivo ad un certo punto la tensione tenda a scendere, automaticamente il transistor TR3 tenderà a condurre di più, facendo condurre un po' di più il gruppo regolatore serie (costituito, come si è già detto, dai transistori TR1 e TR2).

Si intende in tal modo a ripristinare la condizione iniziale.

Supponiamo ora che per qualsiasi motivo accidentale l'uscita vada in circuito.

Al contrario di quello che ci si potrebbe aspettare non succederà nulla all'alimentatore, in quanto verrà a mancare la polarizzazione a TR3. Il risultato di ciò che è automaticamente TR2 cesserà di condurre, salvaguardando così la vita a TR1.

Se ora rimuoviamo il cortocircuito, il resistore R1 provvederà a ripristinare la polarizzazione di TR3.

Si noti comunque che, perché ciò sia possibile, è necessario che il carico venga distaccato.

Questo costituisce il più grosso svantaggio del circuito: il fatto che per ripristinare il funzionamento dell'alimentatore, una volta che sia avvenuto un cortocircuito, non è sufficiente rimuovere il cortocircuito stesso: bisogna anche togliere momentaneamente il carico.

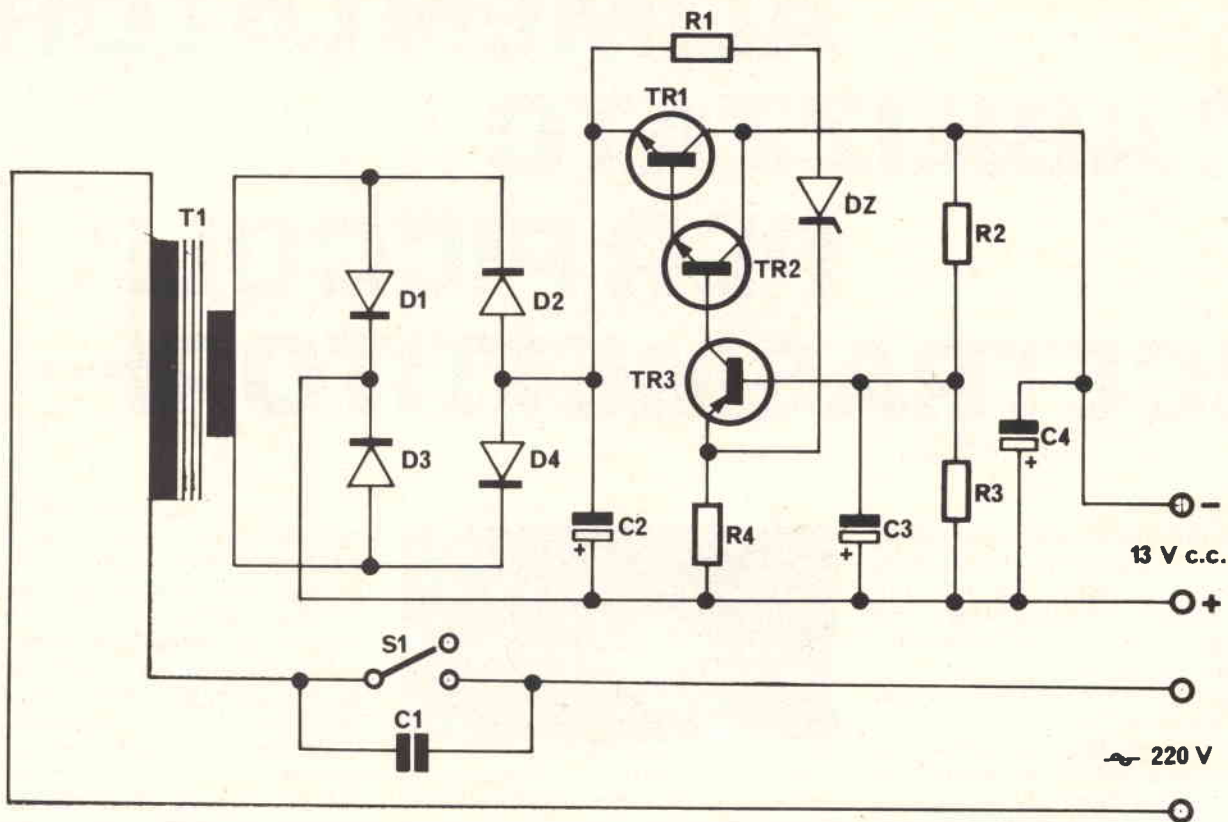


Fig. 1 - Schema elettrico

Per questo stesso motivo è bene che, chi vuole montare definitivamente l'alimentatore nella stessa scatola che contiene il ricetrasmittitore, operi le seguenti modifiche:

- 1) Il resistore R2, che nello schema è messo fra la base di TR3 e il collettore di TR1, va tolto dal circuito;
- 2) Il terminale del resistore R1, che

sullo schema è collegato al collettore di TR1, va ora collegato invece sulla base di TR3.

È bene precisare però che così facendo il circuito non è più autoprotetto; d'altra parte, però, la protezione ai cortocircuiti non serve per chi vuole montare stabilmente l'alimentatore dentro l'apparecchio da alimentare.

## COSTRUZIONE

Non ho perso tempo a progettare il circuito stampato, anche perché è molto pratico, per circuiti semplici, fare una costruzione all'antica (con ancoraggi per fissare i componenti).

Chi vorrà, comunque, potrà progettarsi da sé il circuito stampato, anche in funzione delle dimensioni dei componenti che deciderà di usare.

I transistori impiegati non sono assolutamente critici: per TR1 si può impiegare un qualunque NPN al Silicio da circa 1 A di collettore, mentre per TR2 basta che si tratti di un NPN al Silicio.

Il transistoro TR3 deve invece essere un PNP al silicio.

Il diodo zener va sempre bene, purché la sua tensione di zener sia compresa fra i 5 ed i 10 V.

Anche per quanto riguarda tutti gli altri componenti, i valori non sono assolutamente critici; unica cosa, è bene controllare la tensione in uscita: se fosse diversa da quella che si vuole ottenere, basterà provare altri valori vicini per R3.

Faccio comunque presente che, se impiegherete gli stessi resistori e lo stesso zener da me impiegati, ben difficilmente la tensione d'uscita sarà diversa da 13 V.

Spero che questo semplice circuito (il quale, comunque, è piuttosto convenzionale) vi dia le stesse soddisfazioni che ha dato a me.

## ELENCO DEI COMPONENTI

T1	: trasformatore d'alimentazione con secondario 12-15 V-1 A
D1-D4	: 4 diodi al silicio da 100 o più V inversi di picco, 1 A
S1	: interruttore generale di alimentazione
TR1	: 2N 5320 o altri (vedi articolo)
TR2	: 2N 708 o altri (vedi articolo)
TR3	: BC 177 o altri (vedi articolo)
C2	: condensatore elettrolitico da 1000 $\mu$ F- 30 o più V1
C3	: condensatore elettrolitico da 10 $\mu$ F- 10 o più V1
C4	: condensatore elettrolitico da 50 $\mu$ F- 25 o più V1
C1	: condensatore da 22 kpF- 400 V1
R1	: resistore da 10 k $\Omega$ $\frac{1}{4}$ W
R2	: resistore da 8,2 k $\Omega$ $\frac{1}{4}$ W
R3	: resistore da 3,9 k $\Omega$ $\frac{1}{4}$ W
R4	: resistore 150 $\Omega$ $\frac{1}{4}$ W
DZ	: diodo Zener da 9,1 V 0,4 W

## attesa

Ad essere sinceri l'attesa è la molla di tutte le nostre azioni. Se ascoltate ben bene il suono della parola attesa, scoprite che essa contiene la radice di tensione. E nessuno più di voi, che vi occupate di elettronica, sa che cosa è la tensione. Applicare il concetto di tensione alla nostra vita e vi ritroverete al punto da cui parte questa nota. L'attesa, che si può identificare con la speranza, non ha che due sbocchi: o il raggiungimento della meta o la delusione. Siamo soliti dire che il primo caso è fortunato e sfortunato il secondo. Ma è poi vero?

Due mesi fa i quotidiani, la radio e la televisione concessero ampio spazio alla scoperta del "monopolo" particella subatomica con un solo polo magnetico. Poiché un giornale qualsiasi, di sedici pagine, è costretto a dedicarne ogni giorno almeno quindici alle sventure, alle perversità, ai rapimenti, ai ricatti, alle esplosioni di odio, alle minacce di recessione economica e via discorrendo, sembrò rischiare di botto la cupa usuale cronaca l'annuncio di un nuovo rivoluzionario principio fisico capace di soddisfare la millenaria attesa del toccasana di tutti i nostri mali. Si favoleggiò di nuova fonte di energia lasciando intendere, senza dirlo, che tale energia avrebbe elargito risultati eccezionali a costi bassissimi. Viaggi per nave e per aereo alla portata di tutte le borse, nonché applicazioni terapeutiche tali da consentire la cura di tumori inaccessibili. Nessuno, lo scommetterei, leggendo la notizia non ha accarezzato in cuor suo l'idea di una umanità nuova, liberata dalle angosce e dalle rivalità antiche, in marcia verso un'autentica fratellanza basata sulla realtà non sulle chiacchiere. Perché questa è l'attesa di tutti, non importa sotto l'ombra di quale bandiera ciascuno attenda. Il giorno che disponessimo davvero di una energia a poco prezzo ci accorgeremmo che le bandiere o i simboli delle nostre attese e, al rovescio della medaglia, le nostre malvagità non servono più e diremmo, alla maniera di Pinocchio: - Come era buffo...! -

Dunque, grande spazio nella stampa e nelle radio-tele-diffusioni ma poco tempo di vita alle speranze suscitate dalla grande notizia. Solo ventiquattro ore dopo si confermava l'importanza scientifica della scoperta del monopolo, ma si invitava il pubblico alla cautela nel prestar fede alle possibilità di applicazioni pratiche. I viaggi gratis e la guarigione dei tumori, lasciati balenare con la prima notizia (anche i giornalisti sono uomini, e il loro eccesso di entusiasmo è la prova che l'attesa della panacea è semplicemente umana) furono definiti assurde forme di oscurantismo divulgativo.

Allora ci troveremmo, come dicevamo sopra, nel caso sfortunato, cioè nella speranza delusa. Io non lo direi così categoricamente. Innanzitutto resta l'eccezionale importanza scientifica della scoperta. Ma soprattutto, se sapessimo ascoltare le nostre coscienze, accetteremmo anche la delusione perché è proprio quella che ci dimostra la fratellanza universale nell'attesa. E se sapessimo rovesciare le nostre passioni troveremmo (e come presto!) la via per raggiungere la meta.

## arte di avanguardia

Scusate, ma non posso trattenermi dallo scrivere qualche cosa sull'arte, per il semplice motivo che non ne capisco niente.

Chissà che qualcuno mi aiuti. Ho letto che a Roma c'è stata una mostra nella quale gli artisti non espongono ma creavano al cospetto del pubblico.

Uno di costoro, per esempio, si comportava nel modo che dirò fra poco. Vi assicuro che è vero, e se qualcuno vuole controllare mi scriva: gli risponderò citando il giornale e la pagina in cui fu pubblicata la notizia.

Dunque, l'artista copriva di carne un violino. Non si sa se era carne di bue, o di agnello, o di pollo o di coniglio. Poi suonava il violino mentre una ruota metallica, stridendo, gli faceva da accompagnamento. Improvvisamente l'artista deponendo il violino, afferrava martello e scalpello, faceva un buco nel muro e, infine, vi introduceva la carne, lasciandola afflincché marcisse. Questa era l'opera d'arte. Ci avete capito qualche cosa? Io no.

Il recensore spiegava poi che l'intendimento di quest'arte va ricercato nella creazione di rapporti fra oggetti che fra loro non hanno alcuna relazione. Sarà, dico io, e sono anche disposto a riconoscere che questa, come tutte le forme d'arte, è una ricerca. Però mi sembra una strada di ricerca sbagliata o quanto meno contorta. Certe mostre, si dovrebbero visitare con la telecamera e il videoregistratore Sony, perché a raccontarle solo a voce o per iscritto si rischia di non essere creduti.

R.C.

Per i tecnici elettronici operanti nei settori  
**consumer e professionale**

la rivista mensile in lingua inglese

# APPLICAZIONI COMPONENTI ELETTRONICI



è da anni diventata una miniera di idee per il progetto  
delle apparecchiature in tutti i settori

Per l'abbonamento inviare l'importo (L. 9.000) servendosi  
del c.c. postale n° 3/1294 intestato a:

**Philips s.p.a.** - Sezione **Elcoma** - Ufficio Documentazioni Tecniche  
Piazza IV Novembre, 3 - 20124 Milano

# la storia dei semiconduttori

di Giancarlo Nicoli

seconda parte

## CONDUTTORI ED ISOLATORI

I diversi materiali disponibili nel mondo in cui viviamo posseggono diversi valori di resistenza al passaggio di una corrente elettrica.

I materiali con basso valore di resistenza al passaggio di una corrente elettrica sono definiti *conduttori*, come ad esempio i metalli tra cui il rame, l'argento e l'alluminio.

In questi metalli la struttura atomica ha abbondanza di elettroni di valenza, liberi, che possono facilmente allontanarsi dall'atomo al quale appartengono e muoversi attraverso il materiale, in modo da costituire una corrente elettrica.

**Dopo aver chiarito i concetti fondamentali relativi alla struttura della materia ed alla produzione di energia elettrica, vediamo in questa seconda parte di esporre i concetti fondamentali che distinguono i materiali conduttori da quelli isolanti, la cui conoscenza permetterà di meglio comprendere le caratteristiche intrinseche dei materiali semiconduttori.**

Per fare un esempio tipico, il cavo di alimentazione di una stufetta elettrica contiene all'interno una trecciola di rame, che costituisce un ottimo conduttore. Lo elemento riscaldante, invece, presenta una certa resistenza al passaggio della corrente elettrica, e non è quindi costituito da un conduttore altrettanto buono. È proprio la sua resistenza che ne determina il riscaldamento, ogni volta che la stufa viene messa in funzione.

I materiali che permettono il passaggio della corrente elettrica, ma che presentano una resistenza maggiore di quella dei buoni conduttori, sono usati per fabbricare i cosiddetti *resistori*. (Vedi la tabella di figura 9/A).

Classe del materiale	Resistenza materiale rispetto al rame	Materiale	Applicazioni
<b>CONDUTTORI</b>	1	Rame Tungsteno Nichel-cromo	Conduttori di rame Elemento riscaldante al nichel-cromo Lampada con filamento di tungsteno
<b>RESISTORI</b>	$10^2$		
<b>SEMI-CONDUTTORI</b>	$10^5$ $10^6$ $10^8$	Germanio Silicio Silicio con aggiunte	Diodi al silicio, rettificatori, transistori e regolatori di tensione
<b>ISOLATORI</b>	$10^{16}$ $10^{18}$ $10^{19}$ $10^{20}$ $10^{21}$ $10^{22}$	Bachelite Cloruro di polivinile Porcellana e steatite Nailon Mica Gomma	Porta lampada in bachelite Isolatori in porcellana ad alta tensione Spine bipolari in nailon Supporto in materiale ceramico per l'elemento riscaldante Isolamento in mica dell'elemento riscaldante di un ferro elettrico Isolamento in gomma o in cloruro di polivinile

A)

B)

Fig. 9/A - Tabella che esprime la resistenza relativa di un cubo di materiale rispetto ad un cubo di rame avente le medesime dimensioni. Lo scopo di questa tabella è quello di chiarire il grado di conduttività di alcune sostanze rispetto a quello del rame. Fig. 9/B - Vari esempi di come i diversi materiali conduttori ed isolanti vengono sfruttati per realizzare componenti ed apparecchiature elettriche ed elettroniche.

D'altro canto, i materiali con resistenza talmente elevata da non permettere alcun passaggio di corrente, prendono il nome di *isolatori*.

Gli elettroni di valenza di questi materiali isolanti sono così strettamente legati agli atomi ai quali appartengono, che non possono separarsene in modo da consen-

tire il passaggio di una corrente elettrica (figura 9/B).

La gomma che isola il cavo di alimentazione di una stufetta elettrica, ed il supporto di materiale ceramico sul quale è avvolta la resistenza che diventa incandescente quando la stufetta funziona, sono tipici materiali isolanti.

## I SEMICONDUCTORI

Tra i materiali considerati buoni conduttori, e quelli invece che vengono considerati come isolatori perfetti, ne esistono altri intermedi che permettono il passaggio di una corrente elettrica, ma soltanto in determinate circostanze. Si tratta appunto dei materiali semiconduttori, dei quali il silicio e il germanio sono quelli che hanno raggiunto la maggiore notorietà.

Gli atomi di questi materiali semiconduttori presentano degli elettroni di valenza in comune con gli atomi che si trovano nelle immediate vicinanze, e formano quindi con essi i cosiddetti legami di co-valenza, come si osserva in *a* alla figura 10. È proprio la regolare posizione degli atomi uniti tra loro attraverso questi legami che attribuisce ai materiali semiconduttori la loro tipica struttura cristallina.

Gli elettroni di valenza - tuttavia - non sono così strettamente uniti agli atomi ai quali appartengono, come lo sono quelli dei materiali isolanti. Di conseguenza, come vedremo meglio tra breve, è possibile che una coppia degli elettroni che costituiscono un legame (ad esempio E1 nella sezione *b* di figura 10) si stacchi.

Ciò determina in corrispondenza la produzione di una "cavità", identificata dal simbolo H1 nella struttura degli atomi legati tra loro; questa "cavità" può essere però a sua volta riempita da un elettrone, identificato dal simbolo E2, proveniente dallo stesso atomo, ma associato ad un altro che si trova in prossimità, attraverso un altro legame di valenza.

Questo movimento dell'elettrone E2 (sezione *c* di figura 10) crea a sua volta una "cavità", e precisamente quella contraddistinta col simbolo H2, nel legame di valenza che precedentemente era invece completo. La "cavità" H2 può essere anch'essa colmata dall'elettrone E3 proveniente dall'altro atomo che fa parte del legame incompleto di valenza (sezione *d*), creando un'altra "cavità" ancora, identificata dal simbolo H3.

La "cavità" H3 può poi essere analogamente colmata dall'elettrone E4, il che provoca la formazione della ulteriore "cavità" H4 (vedi sezione *e* di figura 10), che - naturalmente - può essere colmata dall'elettrone E5 (figura 10-f), e così via.

Di conseguenza, l'effetto che deriva da numerosi movimenti interatomici del tipo descritto, e che consiste semplicemente nel movimento di elettroni, si risolve in uno spostamento di valenze interrotte. E però utile considerare la sequenza descritta come equivalente ad un movimento continuo di particelle recanti una carica positiva, definite in pratica col termine di "cavità".

Se nessuna sorgente di tensione è collegata ai capi del semiconduttore, gli elettroni liberi e le cavità si spostano

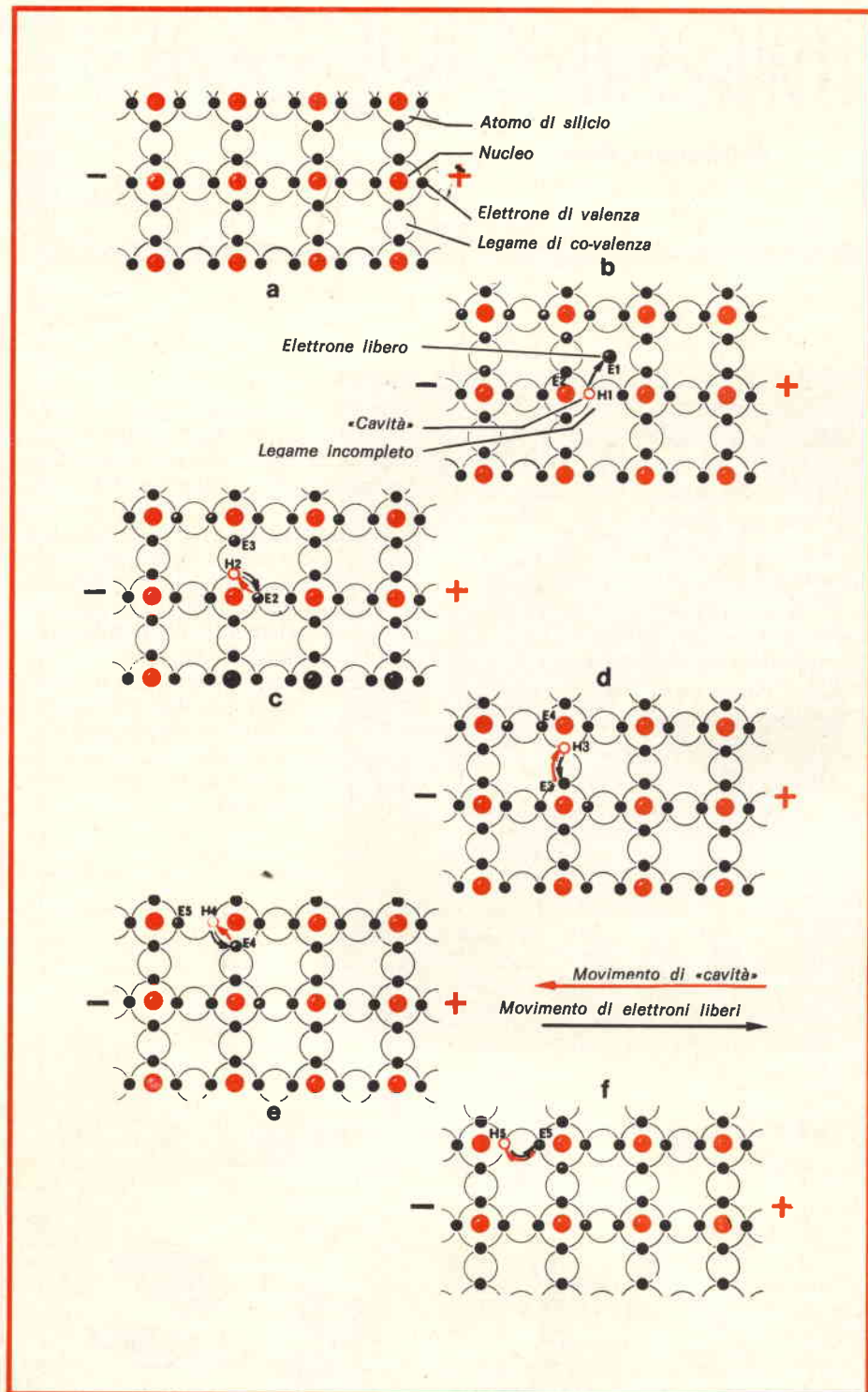


Fig. 10 - Questi disegni illustrano il fenomeno della conduzione elettrica all'interno di un semiconduttore, dovuta al movimento di un elettrone libero e di una "cavità". Per maggior chiarezza, è bene precisare che non sono mostrati nel disegno gli elettroni orbitali, ma sono illustrati soltanto gli elettroni di valenza.

senza meta, vagabondando da un atomo all'altro, all'interno della struttura cristallina. Ma non appena l'elemento semiconduttore viene sottoposto ad una differenza di tensione, tanto gli elettroni quanto le cavità formano una corrente elettrica: gli elettroni liberi scorrono verso l'estremità positiva della sorgente di alimentazione applicata al semiconduttore, mentre le "cavità" si spostano verso l'estremità negativa.

In sostanza, la conduzione in un semiconduttore puro è nota come conduzione intrinseca, ed avviene per mezzo di "cavità" ed elettroni liberi: questi ultimi si spostano dal polo negativo verso il polo positivo della sorgente di energia attraverso il semiconduttore, mentre le "cavità" si spostano dal punto ad alimentazione negativa verso il punto ad alimentazione positiva, sempre attraverso la struttura cristallina.

L'intensità totale della corrente che scorre attraverso il materiale semiconduttore è quella dovuta quindi al movimento degli elettroni liberi in una direzione, ed a quello delle cavità, in direzione opposta.

## IL MODO PER STACCARE GLI ELETTRONI E PER CREARE LE "CAVITÀ"

Per staccare gli elettroni di valenza dagli atomi ai quali appartengono, e per provocare contemporaneamente la produzione di "cavità" nei legami di covalenza presenti tra gli atomi, è necessario applicare al materiale semiconduttore una data forma di energia. Questa energia può essere applicata secondo i metodi che seguono.

### Energia Termica

Quando la temperatura di un cristallo semiconduttore viene fatta aumentare, gli elettroni liberi presenti nelle orbite di valenza acquistano una quantità supplementare di energia, per cui riescono a liberarsi dagli atomi ai quali appartengono in quantità maggiore: nel liberarsi, essi provocano la formazione di "cavità" corrispondenti nei legami di covalenza.

Questo procedimento viene definito col termine di *ionizzazione termica*. Il numero degli elettroni liberi e delle "cavità" disponibili per costituire una corrente elettrica aumenta quindi con l'aumentare della temperatura.

In altre parole, la *conduttività* di un semiconduttore aumenta con l'aumentare della temperatura, mentre la sua resistenza, o per meglio dire la sua *resistività*, diminuisce.

Potrebbe sembrare a tutta prima che la ionizzazione termica provochi una produzione in progressivo aumento di elettroni liberi e di "cavità" all'interno del materiale semiconduttore. In pratica gli elettroni liberi e le "cavità" che si spostano in modo erratico attraverso la strut-

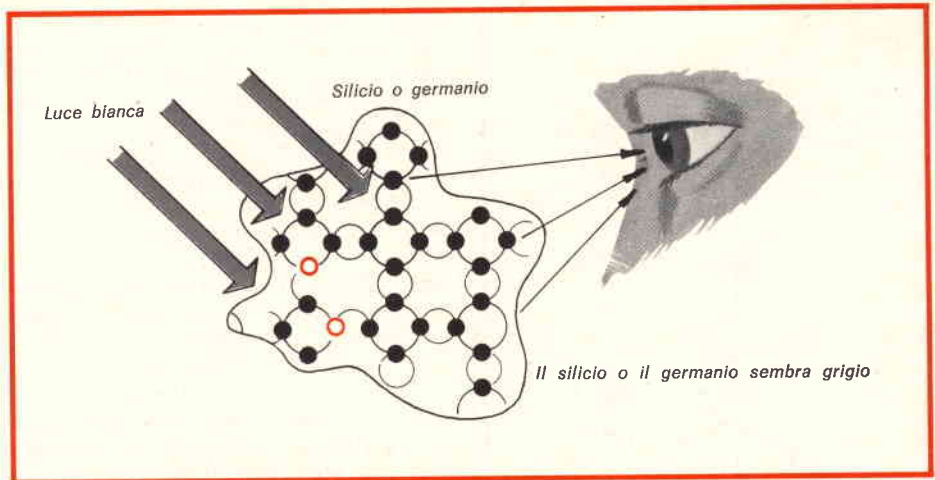


Fig. 11 - In questo esempio, la maggior parte della luce viene assorbita dalla massa cristallina, con la conseguente produzione di elettroni liberi e di "cavità".

tura cristallina si incontrano tra loro, si combinano e si neutralizzano a vicenda.

La *ricombinazione*, così come questo fenomeno viene chiamato, dipende dal numero degli elettroni liberi e da quello delle "cavità" presenti nel cristallo: minore è il loro numero, maggiore è il rapporto di ricombinazione.

### Energia Luminosa

La luce può essere considerata come un insieme di sorgenti di energia, che prendono il nome di *fotoni*. Quando la luce colpisce un cristallo di silicio e di germanio, anche questa forma di energia conferisce una sorta di eccitazione agli elettroni di valenza, per cui essi tendono a staccarsi dagli atomi ai quali appartengono, provocando quindi la rottura dei legami di valenza e la formazione di "cavità".

Dal momento che ciò provoca un certo assorbimento di energia luminosa, il

silicio ed il germanio presentano naturalmente una colorazione tipica della tonalità grigio scuro.

### Energia Elettrica

Quando una sorgente di energia elettrica (ad esempio una batteria di pile) viene applicata tra le estremità di un semiconduttore, può provocare il distacco di elettroni, e può quindi determinare la produzione di "cavità", in due modi diversi.

L'energia può agire direttamente sugli elettroni di valenza, in modo tale che la rottura dei legami di valenza per ionizzazione termica risulta più facile. In alternativa, qualsiasi elettrone libero in movimento può essere accelerato in modo da acquistare una velocità tale che - non appena entra in collisione con altri atomi - provoca la liberazione di altri elettroni. Questi ultimi - a loro volta - subiscono una forza di accelerazione, il che fa in modo che un numero ancora maggiore di elettroni venga liberato, determinando quindi la produzione di altre "cavità".

### Energia Irradiata

Anche l'energia irradiata, come ad esempio quella a raggi "X", determina alterazioni nei movimenti degli elettroni liberi e nella produzione delle "cavità" all'interno di una struttura cristallina di un semiconduttore, esattamente come si è visto a proposito dell'energia luminosa.

Per concludere - quindi - il calore, la luce, l'energia elettrica e le radiazioni provocano il distacco degli elettroni dai legami di covalenza presenti tra gli atomi di un materiale semiconduttore, e provocano quindi all'interno di questi cristalli la presenza di "cavità".

La *figura 11* rappresenta simbolicamente ciò che accade quando la struttura cristallina di un cristallo viene investita dalla luce. Si tratta nella fattispecie di luce bianca, mentre il cristallo è costituito da

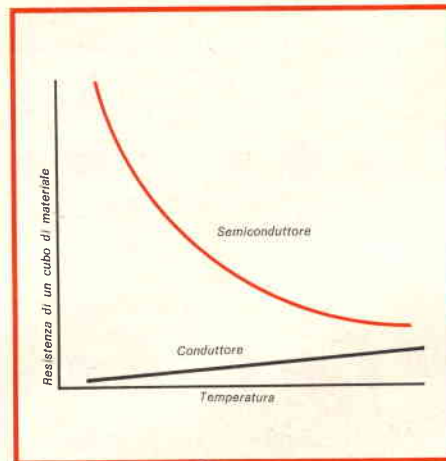


Fig. 12 - Il grafico illustra il confronto tra la variazione di resistenza in un cubo di materiale semiconduttore (curva in colore) ed in un cubo uguale di metallo (retta nera), col variare della temperatura.

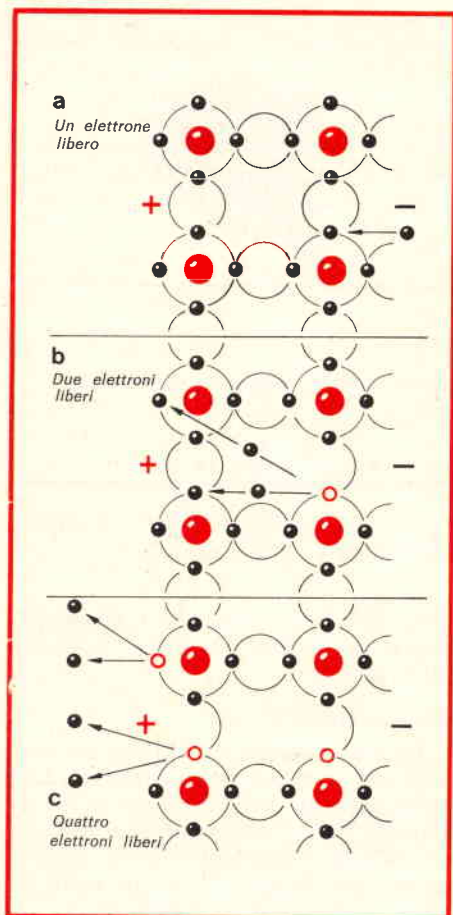


Fig. 13 - Tre diverse fasi che si verificano a seguito della liberazione di elettroni ad opera di elettroni accelerati, all'interno di una struttura cristallina.

atomi di silicio oppure di germanio. A causa dell'assorbimento di luce da parte del materiale, l'aspetto del cristallo presenta appunto la tonalità grigia alla quale abbiamo già fatto riferimento.

La figura 12 è invece un grafico che permette di rappresentare le variazioni di resistenza dei cubi di un materiale semiconduttore e di un metallo, col variare della temperatura. La curva in colore è riferita al semiconduttore, mentre la retta nera visibile in basso è riferita al metallo.

La diminuzione di resistenza che si verifica in un semiconduttore è esattamente l'opposto di ciò che accade invece in un metallo, nel quale la resistenza aumenta con l'aumentare della temperatura.

Come abbiamo potuto affermare rispetto ai buoni conduttori, la maggioranza degli elettroni liberi viene facilmente staccata dagli atomi ai quali essi appartengono, indipendentemente dalla temperatura. Di conseguenza, a mano a mano che quest'ultima aumenta, è possibile creare un numero molto limitato di nuovi elettroni liberi. D'altro canto, l'aumento delle dimensioni delle vibrazioni atomiche provoca un maggior disordine nei movimenti degli elettroni liberi, che in pratica si oppongono in maggior misura al flusso di una corrente elettrica.

In un semiconduttore - invece - lo aumento delle "cavità" e degli elettroni liberi con l'aumentare della temperatura è tale da superare le conseguenze della

aumentata possibilità di muoversi da parte degli elementi che costituiscono la corrente.

La figura 13 - infine - rappresenta nelle sue tre sezioni ciò che accade quando gli elettroni che ruotano nelle orbite più esterne di ciascun atomo vengono liberati a causa dello spostamento accelerato di altri elettroni liberi, non appena viene applicata una quantità prestabilita di energia elettrica. In a, un solo elettrone libero è presente nella struttura cristallina; in b si nota la presenza di due elettroni liberi, dovuta all'urto del primo contro un atomo; in c - infine - si nota la presenza di quattro elettroni liberi. Ciascuno di essi, naturalmente, determinerà la produzione di altri elettroni liberi ancora, e così via, con una reazione che può essere considerata praticamente a catena.

### IL MATERIALE SEMICONDUTTORE DEL TIPO "N"

La conduttività di un materiale semiconduttore puro può essere alterata mediante l'aggiunta di atomi di altri materiali, detti materiali "aggiuntivi" o per meglio dire *impurità*.

Riferiamoci ad un esempio di materiale semiconduttore puro, nel quale risultano disponibili una "cavità" ed un solo elettrone libero per ogni mille atomi, per dare adito alla cosiddetta conduzione intrinseca.

Se altri atomi aggiuntivi, ciascuno in grado di fornire un elettrone libero, ven-

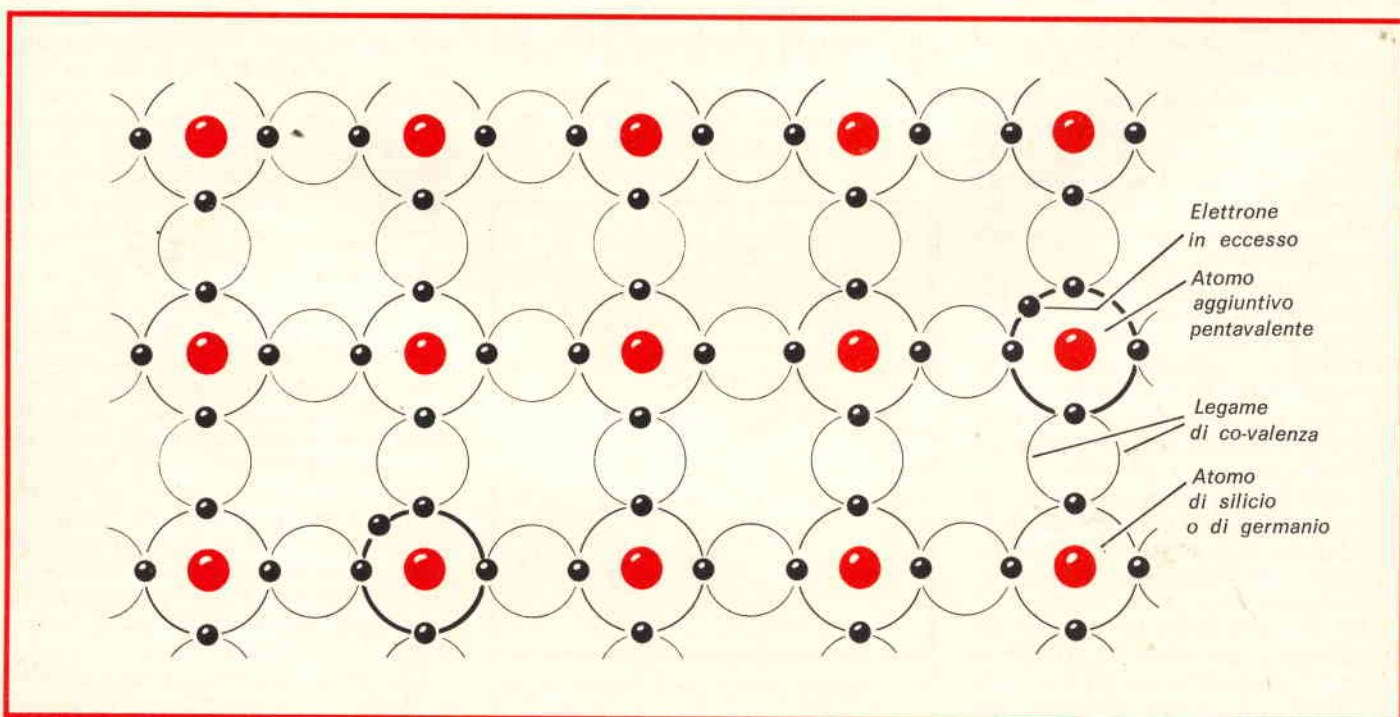


Fig. 14 - Analisi del fenomeno della conduzione dovuta allo spostamento di elettroni, in un materiale semiconduttore del tipo "n". In questo materiale gli elettroni costituiscono i portatori maggioritari, mentre le "cavità" costituiscono i portatori minoritari.



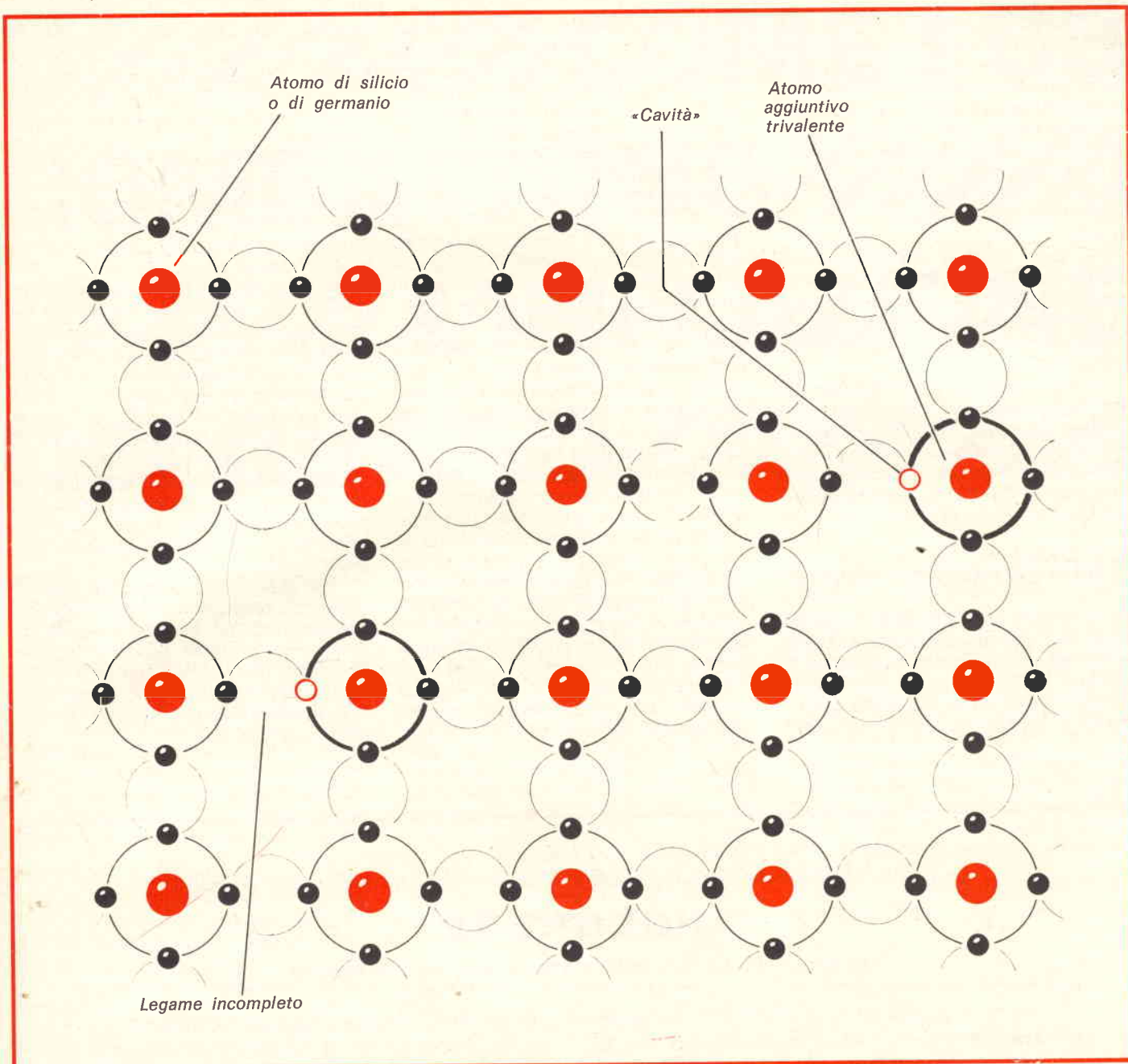


Fig. 15 - Analisi del fenomeno della conduzione attraverso un cristallo semiconduttore del tipo "p". In questo secondo caso, i portatori maggioritari sono costituiti dalle "cavità", mentre gli elettroni costituiscono i portatori minoritari.

gono introdotti nella struttura cristallina del semiconduttore, in misura di un atomo additivo per ogni milione di atomi del cristallo semiconduttore, si ottiene che - per ogni mille milioni di atomi semiconduttori - risultano disponibili ben mille elettroni liberi.

Ne deriva che la *conduttività estrinseca* dei semiconduttori (così chiamata in quanto è provocata da elettroni provenienti da una sorgente esterna) risulta mille volte maggiore della conduttività intrinseca.

Tra i materiali aggiuntivi che danno adito all'ulteriore disponibilità di elettroni liberi nel silicio e nel germanio sono da citare il fosforo, l'arsenico, l'antimonio

ed il bismuto. Il procedimento mediante il quale queste impurità vengono aggiunte al materiale semiconduttore puro prende il nome di *drogaggio*.

Ciascuno di questi elementi aggiuntivi è pentavalente; in altre parole, ciascun atomo di questi elementi presenta cinque elettroni di valenza nelle orbite più esterne.

Quando questi atomi vengono aggiunti al silicio ed al germanio, quattro degli elettroni esterni costituiscono dei legami di co-valenza con gli atomi del materiale semiconduttore, mentre il quinto, sebbene sia temporaneamente legato al suo atomo aggiuntivo, può essere facilmente liberato.

Il principio è illustrato schematicamente alla *figura 14*: un materiale semiconduttore che contenga queste sostanze supplementari dispone quindi di un numero ulteriore di elettroni liberi, in grado di formare una corrente elettrica.

Dal momento che altri elettroni vengono in questo modo introdotti nel materiale semiconduttore, ad opera delle impurità, e che non derivano invece dalla rottura di legami di co-valenza, non si produce contemporaneamente la presenza di "cavità" extra corrispondenti. Le poche "cavità" presenti sono invece dovute alla ionizzazione termica.

Nei confronti dell'atomo aggiuntivo collegato alla struttura, ogni elettrone

libero lascia una carica positiva: tuttavia, sappiamo che l'atomo in se stesso non è libero di muoversi. Di conseguenza, dal momento che gli elettroni liberi sono in numero maggiore che non le "cavità" per costituire una corrente elettrica, si può affermare che in quel semiconduttore, gli elettroni costituiscono i *portatori maggioritari di cariche*, e che le "cavità" costituiscono invece i *portatori minoritari di cariche*.

Gli atomi additivi che danno adito alla disponibilità di altri elettroni liberi vengono definiti come *donatori*, mentre il semiconduttore che contiene le impurità aggiunte viene definito come materiale del tipo "n".

Di conseguenza, i semiconduttori del tipo "n" contengono impurità del tipo donatori; i portatori maggioritari di cariche nei semiconduttori del tipo "n" sono costituiti da elettroni liberi, mentre i portatori minoritari di cariche nei semiconduttori del tipo "n" sono costituiti da cavità.

### IL MATERIALE SEMICONDUTTORE DEL TIPO "P"

Così come la conduttività di un semiconduttore può essere aumentata aggiungendo delle impurità che aumentano la presenza di elettroni liberi, la conduttività può essere aumentata anche aggiungendo materiali che danno adito alla

presenza di un maggior numero di "cavità".

Tra i diversi materiali che possono essere introdotti in un cristallo sotto forma di impurità, in modo da aumentare il numero delle "cavità" disponibili nel silicio e nel germanio, sono da citare l'indio, l'alluminio, il gallio ed il boro, tutti elementi trivalenti.

Queste impurità presentano quindi nei loro atomi tre elettroni di valenza che ruotano nelle orbite esterne, e che possono quindi costituire dei legami di co-valenza soltanto con tre atomi prossimi della struttura cristallina del semiconduttore, lasciando quindi un legame di valenza incompleto per il quarto. Il risultato è quindi proprio la presenza di una "cavità".

Come già abbiamo stabilito in precedenza, queste "cavità" possono ospitare degli elettroni provenienti dagli atomi che si trovano nelle vicinanze, nel qual caso la conduzione viene considerata come dovuta ad un movimento continuo di "cavità", anziché al movimento continuo di elettroni da un atomo all'altro. Anche per questo fenomeno è bene ricorrere ad una figura per chiarire meglio il concetto. Il disegno di *figura 15* - infatti - permette di seguire le diverse fasi del movimento delle "cavità", e chiarisce meglio i concetti espressi.

Dal momento che altre "cavità" vengono introdotte nel semiconduttore a causa dell'aggiunta di impurità, e che la loro

presenza non viene invece causata dalla rottura di legami di co-valenza, non si ottiene contemporaneamente la presenza di altri elettroni liberi. I pochi elettroni liberi che sono presenti nella struttura cristallina sono dovuti a loro volta alla ionizzazione termica.

Questa volta, i portatori maggioritari di cariche sono quindi le "cavità", che recano ciascuna una carica positiva, mentre i portatori minoritari di cariche sono in questo caso gli elettroni liberi.

Gli atomi aggiuntivi che accettano elettroni dai legami di co-valenza che legano gli atomi a quelli vicini in un semiconduttore prendono il nome di *accettori*, mentre il materiale semiconduttore che contiene tali impurità viene definito come materiale del tipo "P".

Per concludere anche questo argomento, i materiali semiconduttori del tipo "P", contengono impurità del tipo accettore; in questi materiali, i portatori maggioritari di cariche sono le "cavità", mentre i portatori minoritari di cariche sono costituiti dagli elettroni liberi.

Nella terza parte ci occuperemo del fenomeno della conduzione all'interno dei materiali semiconduttori. Frattanto segnaliamo ai lettori che la rivista nostra consorella "Selezione di Tecnica Radio TV" ha iniziato dal fascicolo 3/1975 la pubblicazione a puntate di un interessante "Dizionario dei semiconduttori".

Le Industrie Anglo-Americane in Italia Vi assicurano un avvenire brillante

## INGEGNERE

regolarmente iscritto nell'Ordine di Ingegneri Britannici

Corsi POLITECNICI INGLESI Vi permetteranno di studiare a casa Vostra e conseguire **tramite esami**, i titoli di studio validi:

**INGEGNERIA Elettronica - Radio TV - Radar - Automazione - Computers - Meccanica - Elettrotecnica ecc., ecc.**

### LAUREATEVI

all'UNIVERSITA' DI LONDRA

seguendo i corsi per gli studenti esterni « University Examination »: **Matematica - Scienze - Economia - Lingue ecc...**

RICONOSCIMENTO LEGALE IN ITALIA in base alla legge n. 1940 Gazz. Uff. n. 49 del 20-3-'63

- una **carriera** splendida
- un **titolo** ambito
- un **futuro** ricco di soddisfazioni

Informazioni e consigli senza impegno - scriveteci oggi stesso



**BRITISH INST. OF ENGINEERING**  
Italian Division

10125 TORINO - Via P. Giuria 4/F

Sede centrale a Londra - Delegazioni in tutto il mondo

# COME I CB COMBATTONO L'INFLAZIONE DEI QUARZI

**I**l filo conduttore delle discussioni relative ai circuiti è il raffronto che inevitabilmente nasce fra i vantaggi e gli svantaggi dell'adozione del sistema dei cristalli indipendenti rispetto al sistema dei sintetizzatori di frequenza. La rivista *Elementary Electronics* ha preso in considerazione l'importante argomento, determinante nei riguardi del prezzo degli apparati per CB, insieme ad un altro discorso, quello della limitazione dei disturbi, che va acquistando una importanza sempre crescente.

È chiaro che la forma meno costosa di controllo della frequenza nei trasmettitori che non hanno la pretesa della copertura completa dei 23 canali, vale a dire dei più modesti "6 canali", è l'oscillatore comandato a cristallo: ogni canale richiede due quarzi, uno per l'oscillatore che serve a produrre i battimenti necessari al ricevitore supereterodina e uno per l'oscillatore che genera la corrente a radiofrequenza necessaria alla trasmissione, i quali vengono venduti a coppie. In tal modo, il CB che vuole realizzare delle economie e che non ha interesse ad adoperare tutti i canali di cui dispone il suo apparato, può limitarsi all'acquisto del numero di coppie che vuole; non esiste infatti alcuna ragione tecnica per cui sia obbligato ad attrezzare di quarzi ciascuno dei sei canali di cui dispone il suo ricetrasmittitore.

Che cosa succede invece nel caso degli apparecchi a ventitré canali? Se si adottasse il sistema precedente con una coppia di cristalli per ogni canale, ne occorrerebbero ben 46, il che equivarrebbe ad aggiungere al costo base dell'apparecchiatura una cifra press'a poco uguale al suo prezzo; a raddoppiare insomma il costo.

Col sistema dei sintetizzatori a cristal-

li è invece possibile ridurre notevolmente i prezzi perché il numero dei quarzi viene ridotto a circa un terzo. È possibile miscelare i segnali uscenti da due oscillatori per produrre un terzo segnale. È lo stesso principio che viene utilizzato nei ricevitori supereterodina per produrre un'oscillazione di frequenza determinata, chiamata battimento. Di ciò si approfitta per ottenere, mediante un semplice artificio aritmetico, una drastica diminuzione a 16 dei cristalli necessari alla produzione delle frequenze indispensabili per avere 23 canali. E la diminuzione può ancora progredire se si è disposti ad usare oscillatori sintonizzabili al posto di quelli controllati a quarzo.

Osserviamo la figura 1 che illustra un sintetizzatore di cristalli di tipo convenzionale: in esso vediamo due oscillatori numerati 1 e 2 ai quali sono asserviti rispettivamente 12 e 2 cristalli. L'oscillatore 1 può essere collegato a uno qualunque dei 12 cristalli per mezzo del commutatore S1a, mentre l'oscillatore 2 può essere connesso a uno qualunque dei due cristalli per mezzo del commutatore S1b. Il commutatore S1c collega altri due quarzi a un terzo oscillatore che a rigore non si potrebbe considerare facente parte del sintetizzatore ma piuttosto del ricevitore.

Supponiamo di voler operare sulla frequenza di 26,965 MHz: i commutatori

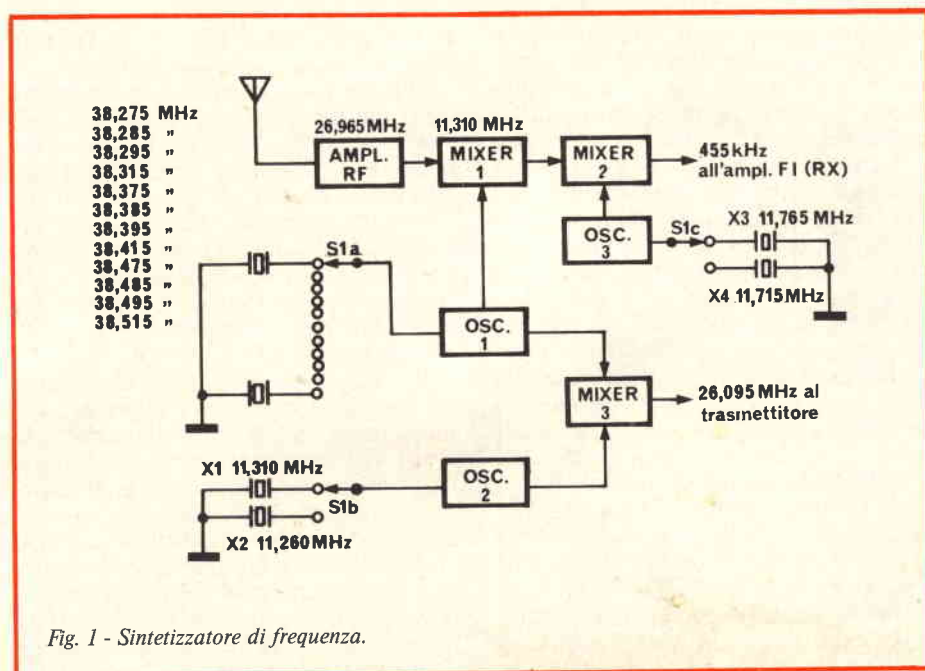


Fig. 1 - Sintetizzatore di frequenza.

S1a, S1b, S1c conetteranno ai rispettivi oscillatori 1, 2 e 3 i quarzi rispettivamente da 38,275, da 11,310 MHz e da 11,765 MHz (lo schema è puramente dimostrativo e perciò i tre commutatori si devono considerare indipendenti tra loro, non a comando unico).

Naturalmente, il segnale da ricevere ha la frequenza di 26,965 e perciò il segnale in arrivo all'antenna prosegue verso il mescolatore 1, si scontra con il segnale proveniente dall'oscillatore 1 che ha la frequenza di 38,275 MHz e ne nascono due nuove frequenze:

$$38,275 + 26,965 = 65,240 \text{ MHz}$$

$$38,275 - 26,965 = 11,310 \text{ MHz}$$

La frequenza di 62,240 MHz viene abbandonata mentre quella da 11,310 MHz viene inviata al mescolatore 2 ove un nuovo battimento si verifica con la frequenza prodotta dall'oscillatore 3:

$$11,765 + 11,310 = 23,075 \text{ MHz}$$

$$11,765 - 11,310 = 455 \text{ kHz}$$

La frequenza di 23,075 MHz viene abbandonata mentre quella di 455 kHz viene applicata all'amplificatore a frequenza intermedia del ricevitore che è appunto sintonizzato per ricevere questa frequenza. Si noti incidentalmente che in questo modo il ricevitore guadagna notevolmente in selettività perché, in conseguenza dell'economia realizzata introducendo il sintetizzatore, lavora in doppia conversione.

Quanto alla trasmissione, ecco quello che succede: le uscite degli oscillatori 1 e 2 battono tra loro nel mescolatore 3 e perciò:

$$38,275 + 11,310 = 49,585 \text{ MHz}$$

$$38,275 - 11,310 = 26,965 \text{ MHz}$$

La frequenza 49,585 viene abbandonata mentre la 26,965 MHz andrà a pilotare il trasmettitore. Poiché, come abbiamo detto, i tre commutatori del nostro schema si immaginano indipendenti tra di loro, è possibile formare una quantità di combinazioni che il Lettore potrà calcolare cercando di scoprire qual'è quella che dà origine alle frequenze che è abituato solitamente ad usare. Potrà succedere di trovare combinazioni che non corrispondono a frequenze autorizzate ai CB, infatti vi è nei selettori di canali dei ricetrasmittitori CB uno spazio bianco relativo ad esse.

Un lettore attento si sarà già posta la domanda sul dove vadano a finire le frequenze che vengono abbandonate nei mescolatori in quanto inutili, e che avvenga delle frequenze fondamentali dei quarzi. Esse, essendo molto diverse dalle bande passanti dei circuiti successivi, non possono proseguire e rimangono abbandonate; ma l'attitudine degli apparati ad impedire la prosecuzione è strettamente dipendente dalla loro qualità ed ecco che negli apparati scadenti si presentano alcuni gravi difetti. In quelli inadatti ad operare una valida selezione delle fre-

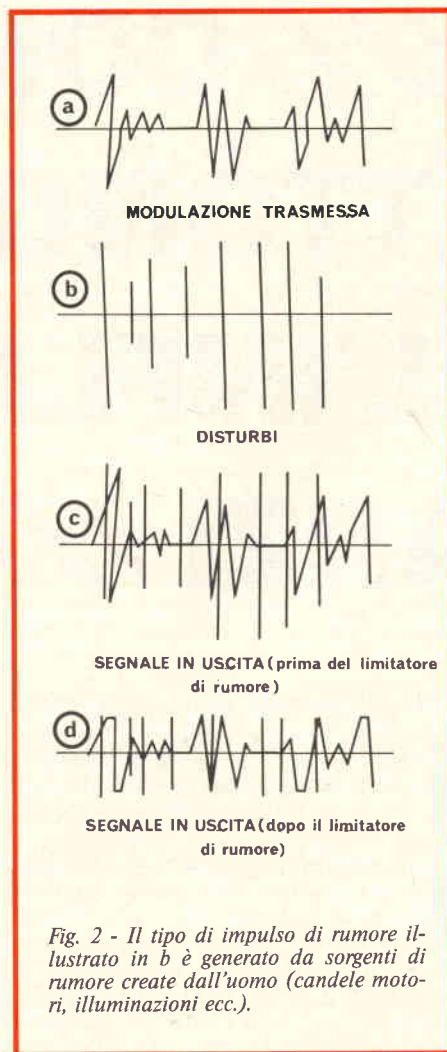


Fig. 2 - Il tipo di impulso di rumore illustrato in b è generato da sorgenti di rumore create dall'uomo (candele motorie, illuminazioni ecc.).

quenze abbandonate, si può determinare un trasporto delle stesse attraverso i circuiti successivi fino all'antenna e nello spazio, per cui compaiono quelle tali onde che producono il tristemente famoso TVI.

Quando esiste la possibilità che armoniche delle frequenze dei mescolatori possano battere con qualsiasi altro segnale in uscita e aumentare i problemi di interferenza, occorre fare uso dei filtri di banda. La domanda più ovvia che ne consegue è questa: - E dove va a finire l'economia? Il costo degli oscillatori, dei mescolatori, dei filtri di banda non finisce con l'essere maggiore di quello dei cristalli risparmiati?

La risposta è: No. In effetti, usando un sintetizzatore si deve impiegare un mescolatore in più rispetto al caso che si usi una coppia di quarzi per canale, ma il costo del transistor e di pochi altri componenti che in tal caso si devono impiegare è inferiore a quello di un solo cristallo, laddove col sintetizzatore se ne risparmiano una trentina. Per realizzare una ulteriore economia, alcuni costruttori sostituiscono con circuiti a sintonia fissa i due quarzi necessari per il rice-

vitore collegati all'oscillatore 3, ed è ovvio che il risparmio nelle spese vive di costruzione si traduce in una riduzione del prezzo di vendita al pubblico.

Alcuni costruttori vanno oltre e forniscono ricetrasmittitori con i cristalli necessari per gli oscillatori 2 e 3 ma con un solo cristallo per l'oscillatore 1; in tal modo è consentita la copertura di solo due canali ma chi li acquista potrà in seguito fornirsi, man mano che se ne presenta la necessità, dei quarzi per altri canali addizionali. La cosa notevole è che per ogni quarzo acquistato avrà a disposizione due nuovi canali sia in trasmissione che in ricezione, il che costituisce evidentemente una grande facilitazione economica.

### LIMITAZIONE DEI DISTURBI

Le frequenze assegnate alla "banda cittadina" sono tra le più disturbate dell'intero spettro delle onde radio per la nota ragione che sono assegnate dal Regolamento Internazionale ad altri servizi. Qualsiasi banalissimo utilizzatore, dai sistemi di iniezione dei motori alle apparecchiature elettromedicali e ai comuni trapani di casa, per non parlare delle saldatrici elettroniche, riesce a confondere i deboli segnali che gli amatori della banda CB dopo tanta pazienza sono riusciti a captare.

La maggior parte dei disturbi è costituita principalmente da parassiti di tipo impulsivo e da "spikes" elevati che vengono ricevuti simultaneamente al segnale, sebbene tutti i ricetrasmittitori CB siano dotati di filtri per attenuare gli impulsi disturbatori.

La forma più semplice di limitatore di disturbi è quello che viene comunemente chiamato "floating" di tipo serie o parallelo, e non è molto importante conoscere come lavora ma è piuttosto importante sapere la sua limitatezza, infatti non fa che ridurre, limitare l'ampiezza degli impulsi di rumore a un livello tollerabile. La figura 2a mostra la modulazione scevra da disturbi, la figura 2b rappresenta gli impulsi di rumore e la figura 2c mostra la risultante all'uscita audio prima di passare per il limitatore di rumore.

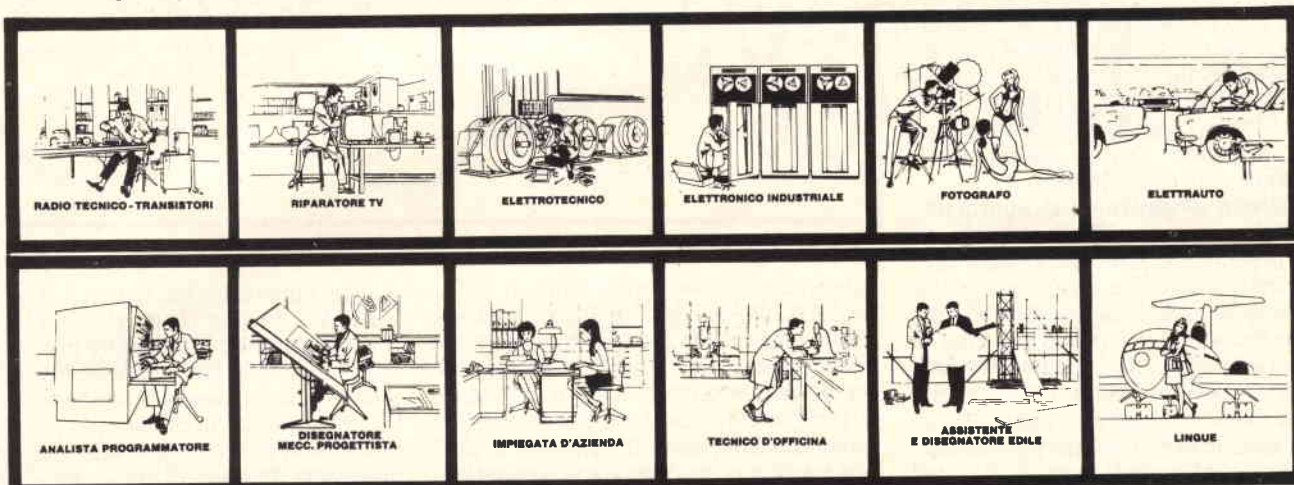
La figura 2d rappresenta il segnale audio finale che giunge all'altoparlante dopo la limitazione.

Si osservi la figura 2c: L'uscita non limitata è interessata da impulsi di rumore di ampiezza maggiore della stessa modulazione, e sono proprio questi gli impulsi ad elevato livello che creano le scariche che irritano l'ascoltatore e mascherano il segnale. Quando viene inserito il limitatore perché riduca il rumore, l'ampiezza massima del segnale utile si riduce del 50% o del 20% e con esso si porta allo stesso livello qualsiasi altro segnale in arrivo.

In questo modo, gli impulsi di rumore

# 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: le imparerete seguendo i corsi per corrispondenza della Scuola Radio Elettra.

I corsi si dividono in:

### CORSI DI SPECIALIZZAZIONE TECNICA (con materiali)

RADIO STEREO A TRANSISTORI - TELEVISIONE BIANCO-NERO E COLORI - ELETTROTECNICA - ELETTRONICA INDUSTRIALE - HI-FI STEREO - FOTOGRAFIA - ELETTRAUTO.

Iscrivendovi ad uno di questi corsi riceverete, con le lezioni, i materiali necessari alla creazione di un laboratorio di livello professionale. In più, al termine di alcuni corsi, potrete frequentare gratuitamente i laboratori della Scuola, a Torino, per un periodo di perfezionamento.

### CORSI DI QUALIFICAZIONE PROFESSIONALE

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

### CORSO ORIENTATIVO-PRATICO (con materiali)

SPERIMENTATORE ELETTRONICO. Particolarmente adatto per i giovani dai 12 ai 15 anni.

### 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 imbucatala 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 5/787  
10126 Torino

gold ad

787

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

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

MITTENTE: \_\_\_\_\_

NOME \_\_\_\_\_

COGNOME \_\_\_\_\_

PROFESSIONE \_\_\_\_\_

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

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

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

MOTIVO DELLA RICHIESTA:  PER HOBBY  PER PROFESSIONE O AVVENIRE

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



**Scuola Radio Elettra**  
10100 Torino AD

vengono limitati a valori massimi che non superano il picco massimo del livello di modulazione.

### VECCHI TIPI DI ANTI-NOISER

Alcuni dei primi modelli di ricetrasmittitori CB impiegavano un limitatore di rumore regolabile la cui attività era regolata dall'operatore, per cui, abbassando il limite massimo aumentava la riduzione del rumore ma aumentava proporzionalmente la distorsione audio. Gli operatori che usavano il massimo della limitazione allo scopo di ottenere la massima soppressione del rumore, dovevano soffrire anche la massima distorsione audio. Le loro lamentele per l'eccessiva distorsione rivolte ai costruttori, convinse questi ultimi che il sistema della limitazione regolabile non era opportuno e che era preferibile la limitazione fissa, ad un livello risultante da un compromesso studiato in sede di progetto.

Al giorno d'oggi molti ricetrasmittitori CB impiegano un limitatore "floating" che stabilisce automaticamente una limitazione accettabile dipendente dalla potenza del segnale in arrivo. Questo non è il meglio come soluzione ma non è neppure il peggio: è un compromesso.

Un'altra trovata in fatto di soppressione di rumore è stato un circuito particolare che determinava un buco sintonizzabile all'intorno del segnale ricevuto, che veniva posto dove il picco di rumore dava maggior fastidio.

Questi buchi determinavano un leggero effetto di distorsione sulla modulazione ma erano di una efficienza prossima al 100% nella soppressione di impulsi di rumore ad ampiezza elevata.

### ANTI-NOISER MODERNI

I tipi di soppressori di rumore sono molteplici ma tutti lavorano su principi essenzialmente analoghi; il più facile da capire è il "soppressore RF" illustrato in figura 3. In esso compare, in aggiunta ai normali circuiti di ingresso del ricevitore (amplificatore a RF, oscillatore, mesco-

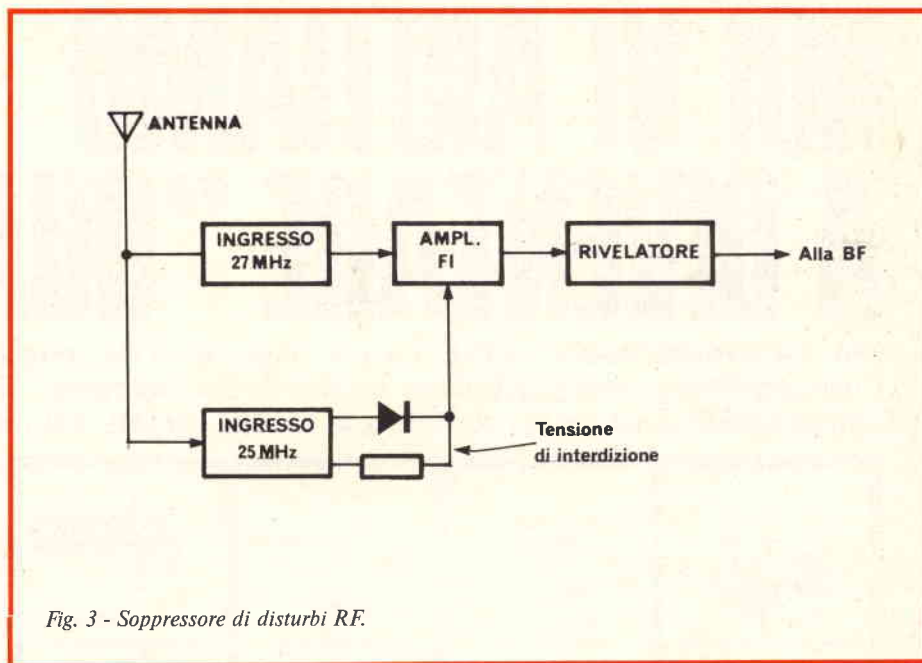


Fig. 3 - Soppressore di disturbi RF.

latore) uno stadio amplificatore di RF a 25 MHz. Poiché gli impulsi di rumore sulla frequenza di 25 MHz sono praticamente identici agli impulsi di rumore ricevuti sulla frequenza di 27 MHz, l'uscita dell'amplificatore supplementare è convertita in impulsi di tensione a corrente continua corrispondenti agli impulsi di rumore ricevuti. Questa tensione (o corrente, dipendentemente dal progetto del ricevitore) va a polarizzare l'amplificatore a frequenza intermedia interdicendolo per il tempo durante il quale persiste il picco di rumore che è stato ricevuto, impedendo l'amplificazione. Si deve in proposito precisare che i disturbi sono in realtà costituiti da una successione di brevi impulsi che, susseguendosi rapidamente, danno l'impressione di un rumore di lunga durata. La difficoltà del progetto sta nella scelta della costante di tempo relativa a questa durata, ma circa l'aumento di prezzo che comporta la complicazione circuitale, si può con sicurezza affermare che è compensato dal miglioramento che ne deriva.

Una domanda che ricorre spesso tra i lettori è: Perché alcuni ricetrasmittitori possiedono un interruttore per l'esclusione del limitatore di rumore?

L'interruttore serve quando si ha la rara opportunità di operare da una località priva di disturbi quale può per esempio essere la cima di una montagna la quale è situata a molti chilometri di distanza dalle sorgenti di rumore che l'uomo dissemina dappertutto, anche se in tali ideali condizioni il limitatore di rumore potrebbe avere una sua utilità nei confronti del sempre presente "background" atmosferico. Si potrebbe dire che in realtà il solo scopo dell'interruttore è quello di convincere l'operatore che i circuiti relativi alla soppressione del rumore sono attivi.

Nella prossima puntata parleremo della "potenza modulante" e del come ottenere la migliore modulazione effettiva, allo scopo di rendere intelligibile il segnale che il corrispondente riceve debole, senza dover aumentare la potenza del trasmettitore.

### PER COLORO CHE SEGUONO GLI "APPUNTI DI ELETTRONICA"

#### Errata corrige

Foglio 10.32.1 - seconda riga - cambiare la parola *ruotante* con *risultante*

Foglio 10.32.1 - secondo disegno "rappresentazione cartesiana" - sostituire la scritta *ruotazione angoli X1 e X2* con la scritta *invertire la ruotazione*

Foglio 10.40.2 - sesta riga - sostituire il numero *6,23 radianti* con *6,28 radianti*

Foglio 10.40.2 - nona riga - sostituire la formula  $f = \frac{\omega}{2}$  con  $f = \frac{\omega}{2\pi}$

Ringrazio anche tutti coloro che sono stati prodighi di consigli.

Cordialmente, il vostro Salvo Gilcart



**“Troppe chiacchiere nell’etere”:  
un esempio di disinformazione**

Prima o poi nella vita, a furia di combattere inutilmente un uomo si scoraggia.

Voi stessi a volte, forse non volontariamente, mi avete abbandonato quando ho sostenuto che noi C.B. non dobbiamo pensare soltanto ai carica-batterie oppure alle cacce al tesoro o divertimenti vari, ma abbiamo un compito, un dovere ben più importante, quasi una missione, l’unità nel chiedere ai nostri organi politici una legge “SERIA” che ci regolamenti. Noi invece facciamo tutto il contrario, ci riuniamo quasi in segreto, come facevano i cristiani nelle catacombe: siamo sempre tutti d’accordo sulla politica da seguire e sulle iniziative da intraprendere al fine di raggiungere il nostro scopo di una “C.B. LIBERA”, poi, appena usciti, ce ne freghiamo (scusate il termine ma calza benissimo).

In definitiva, ci sono troppe correnti; non si può parlare di unità in queste condizioni. Cosa ci vuole per creare un’unica Federazione che riunisca tutti i gruppi C.B.? Purtroppo in Italia attualmente si riscontra una caccia alla presidenza, qualunque essa sia. E naturalmente tutto ciò fa male alla C.B., crea spaccature, litigi, e chiacchiere, tante chiacchiere e nulla di costruttivo. Da naturalmente modo ai giornalisti ignoranti in materia C.B. di parlare male di noi. Quando i nostri uomini politici si accorgono di noi? Forse quando i cittadini debbono prendere qualche decisione politica. A questo punto esce il decreto accomoda tutto, che come al solito, essendo fatto in fretta e furia non fa altro

che creare caos. Chi sa mai che in occasione delle prossime elezioni politiche del 1976 uscirà un nuovo decreto. Certamente, in piena campagna elettorale avremo modo di sentire i vari leader parlare bene della C.B. Ugualmente farà la stampa. È già successo, non ve ne siete accorti? O soltanto io l’ho notato? Intanto non c’è dialogo ma monologo e i problemi non si risolvono. Tanto per provarvi che quanto ho affermato è vero, basta prendere l’articolo pubblicato sul “CORRIERE DELLA SERA” di giovedì 31 luglio da Luca Goldoni, intitolato “Troppe chiacchiere nell’etere”. Il medesimo giornale in altre occasioni osannava i C.B., in questa, rivela nel giornalista che ha steso questo articolo una incompetenza totale, ed in alcuni punti lascia supporre che questo articolo è stato suggerito da qualche funzionario del Ministero PTT. Questo forse non è vero, perché a volte il Ministero si è dimostrato più serio del sopra citato “inviato speciale” il quale ci definisce “RADIOCAFONI DA SALOTTO”.

Ma dico io, ... (imprecazione che non si può pubblicare), è mai possibile che i giornali li leggo solo io e chi li scrive? Oppure li leggete anche voi? Allora è vero, la C.B. ci riguarda soltanto quando siamo in riunione, poi non ci interessa più! Siccome io e tanti altri siamo possessori di regolare concessione rilasciata dal Ministero PTT mediante il versamento dell’esigua somma di Lire 15.000, con questa cifra oltre alla possibilità di modulare, abbiamo diritto al titolo onorario di Radiocafoni (questo gratuito) ed altri, elargiti da altri amici C.B. (per modo di dire) poco corretti.

Torniamo al nostro articolo. L’inviato speciale Luca Goldoni per primo parla

della liberalizzazione della C.B. mediante un decreto di due anni fa. Ingenuo, sono anni che lottiamo per la liberalizzazione della C.B. e a tutt’oggi non l’abbiamo ottenuta. Qui si vuole fare credere che non abbiamo più problemi. Fosse vero. Poi sotto il titolo di “Un bel giocattolo” continua riportando un’intervista ad Angelo Puglia, che definisce inventore dell’Ecopost; prosegue affermando che i C.B. hanno trasformato la gamma dei 27 MHz in una fiera di Senigallia e continua definendo la C.B. un radiopol-laio e la banda delle serve.

Voglio fare presente “all’inventore dell’Ecopost” che se i C.B. avessero delle leggi chiare con disposizioni giuste (e per giusto intendo che stabiliscano anche dei diritti, non solo dei doveri) potrebbero eliminare coloro che si comportano male in frequenza come trasgressori di norme sancite allo stesso modo che si multa chi non osserva il codice della strada. Noi paghiamo (e lo voglio sottolineare) però non siamo protetti. Per colpa di quattro maleducati, perché sono pochissimi, che dicono parolacce in frequenza. O non saranno quante colonne di nostri avversari? Tutto è lecito supporre. Dobbiamo sentirci definire radiocafoni da un giornalista ignorante in materia C.B., che coglie al volo un argomento senza approfondirlo per fare uso della sua versatilità di scrittore, davanti alla quale io mi inchino. Ma allora, grido a tutti voi: cosa vogliamo farne della C.B.? Vogliamo lasciar credere a codesta gente, compresi gli scrittori facondi ma superficiali, che siamo dei radiocafoni oppure vogliamo prendere una decisione, unirvi per difenderci? Vogliamo finalmente poter far sapere al Ministero che siamo uniti?

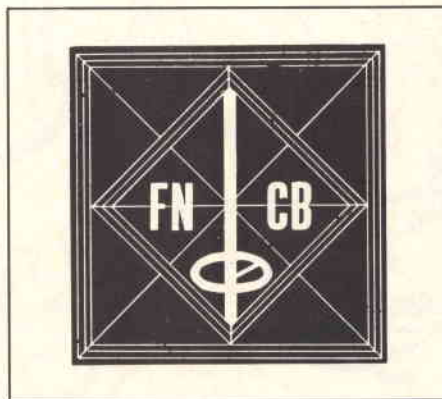
## “QTC di pace” sul Pasubio

Un messaggio di pace è stato trasmesso il 31 agosto scorso via baracchino dal monte Pasubio, in un verticale organizzato dal consiglio provinciale dei CB, in collaborazione con i radio club “AL FARO” di Vicenza e di Schio, del C.A.I., dell’A.N.A. e dall’associazione per la salvaguardia della natura alpina con il patrocinio dell’assessorato al turismo della regione Veneto.

Una stazione sistemata a quota m. 2.200 nei pressi della chiesetta di Sette Croci ha dato il via alle manifestazioni trasmettendo questo significativo messaggio di pace: “I CB d’Italia, riuniti in verticale sul monte Pasubio, importante e doloroso teatro della grande guerra, lanciano, ad ogni uomo in ascolto, l’invito a lottare per la giustizia perché ovunque regni la pace, a rispettare la natura in ogni sua espressione perché la natura continui ad essere al servizio dell’uomo, a fare della radio un mezzo di dialogo e di amicizia. Amici CB uniamo le antenne su questo QTC di pace!”.

Mentre la stazione irradiava il messaggio, al Ranch Pasubio veniva celebrata da Don Massimiliano Bernardi (Padre Max I) la Messa durante la quale, non senza commozione, sono stati ricordati i CB defunti.

Alla fine il solito caricabatterie e l’inizio dei giochi.



Stemma della FN-CB (Federazione Nazionale Citizen's Band).

## Comunicato dalla FN-CB

Sullo scorso numero abbiamo pubblicato la notizia della costituzione di una nuova federazione CB. Pubblichiamo ora un estratto dell’atto costitutivo della FN-CB.

La FN-CB mira alla energica salvaguardia della Citizen's Band, non persegue scopi speculativi né politici e rivolge ogni attenzione alla indifferibile necessità di superare le deleterie fazioni per facilitare, grazie ad una incisiva azione unitaria, la costituzione di un unico e forte organismo nel quale si ritrovino i circa due

milioni e mezzo di radioamatori della “banda cittadina”.

Attività di mutuo soccorso, all’insegna della più sentita solidarietà umana; donazioni di sangue in collaborazione con i Centri di trasfusione ospedalieri; soccorsi stradali e marittimi; massima collaborazione in caso di pubbliche calamità, naturali o dolose; salvaguardia del patrimonio boschivo, culturale, artistico; tutela del paesaggio, iniziative culturali, tecnico-scientifiche, assistenziali e ricreative; istituzioni in tutta Italia di stazioni d’ascolto permanenti per chiamate d’emergenza e relativi centri operativi per il coordinamento delle azioni di pubblica utilità...

## Alcune iniziative del CB Club Aurelio di Roma

È oramai circa un anno che è stato costituito a Roma il CB Club Aurelio in via Clemente X° n° 20/A, su iniziativa dei CB del quartiere Aurelio. Diverse sono state le iniziative e le manifestazioni portate a termine dal giorno della fondazione. Tra le più recenti troviamo una QSY collettiva in barra mobile a Monte Gelato, una caccia al tesoro con l’assegnazione di una coppa e la creazione de “Il giornalino del CB Club Aurelio”. Gli attuali membri del direttivo sono:

Splash Down (Roberto Galletti) Presidente - Cerbiatta (Patrizia Oliva) Vice-presidente - Zanna Bianca (Antonio Diomede) Segretario - Cicchetto (Antonio Gagliardi) Cassiere - Sagittario, Vicenza 2, Cosmo 101, Pineta 1, Victor Alfa: Consigliere.

Per ulteriori informazioni telefonare ai seguenti numeri di Roma (prefisso 06) 6240409 - 6241515 - 6220568.

## A Udine un Convegno sul tema la “CB oggi”

Nel quartiere fieristico del “CORMOR” durante le manifestazioni dedicate all’hobby e al tempo libero, il Radio CLUB FRIULI ha dedicato la giornata di domenica 14 settembre ad una serie di giochi e incontri. Le manifestazioni hanno avuto inizio alle ore 10 con il convegno “C.B. OGGI”.

La prima relazione è stata tenuta dal Prof. Giovanni Re insegnante all’istituto

## QTC DI PACE

**12 CB D'ITALIA, RIUNITI IN VERTICALE SUL MONTE PASUBIO, IMPORTANTE E DOLOROSO TEATRO DELLA GRANDE GUERRA, LANCIANO, AD OGNI UOMO IN ASCOLTO, L'INVITO A LOTTARE PER LA GIUSTIZIA PERCHÉ OVUNQUE REGNI LA PACE, A RISPETTARE LA NATURA IN OGNI SUA ESPRESSIONE PERCHÉ LA NATURA CONTINUI AD ESSERE AL SERVIZIO DELL'UOMO, A FARE DELLA RADIO UN MEZZO DI DIALOGO E DI AMICIZIA. AMICI CB UNIAMO LE NOSTRE ANTENNE SU QUESTO QTC DI PACE!**

speciale

73+51  
(88)

QSL stampata per l’occasione, dall’assessorato al turismo della regione Veneto, dall’E.P.T. di Vicenza e dal consiglio provinciale Associazione C.B.-P.O. Box 1 - 3600 Vicenza.





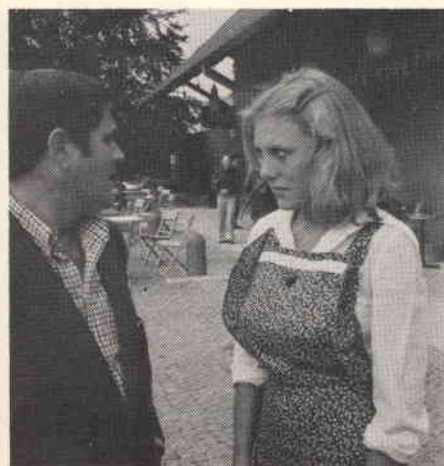
Scorcio dello stand della GBC Italiana dove, oltre alle apparecchiature HI-FI, erano esposte le novità inerenti al settore telecomunicazioni.

tecnico "Beltrami" di Milano, sul tema "La tecnica nella legge C.B."

La seconda, dal sig. L. Coderin dell'Adria Club di Trieste sul tema "La C.B. e la legge".

La terza dal presidente del radio Club Friuli, Ezechiele sul tema "La C.B. per la società". È inutile dire che questo convegno ha riscosso un enorme successo per i vari temi più o meno scottanti toccati dai relatori durante i dibattiti. Alle ore 15 ha avuto luogo la gimcana dei Pierini radio-comandati.

Hanno partecipato diversi bambini di età compresa fra i sei ed i dodici anni. In



Il prof. G. Re e la standista della GBC a colloquio in un momento di pausa.

breve, il gioco si svolge così: il Pierino è munito di un ricetrasmittitore il cui ascolto è previsto in cuffia; il padre del Pierino è posto a circa cinquanta metri, e con un ricetrasmittitore di cui è a sua volta munito guida il "Pierino" (che, per l'occasione, ha gli occhi bendati), attraverso degli ostacoli più o meno difficoltosi. La gara viene cronometrata.

Vince quel Pierino che ha percorso nel minor tempo il tracciato con meno penalità. Alle ore 15,30 ha avuto inizio per i più grandi la caccia all'U.F.O.

Gli amici del Radio Club Friuli non mancano certo di fantasia, e ci congratuliamo con loro per l'ottima riuscita della manifestazione.

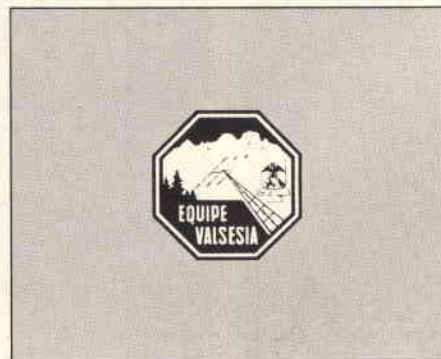
## I Radioamatori della Valsesia pensano anche ai C.B.

Il 23 novembre prossimo si terrà a Borgosesia la seconda edizione del "PREMIO NAZIONALE ANTENNA D'ORO". I premi verranno consegnati dall'attuale Ministro delle Poste e Telecomunicazioni On. Orlando Gui, di seguito pubblichiamo il regolamento della manifestazione.

### REGOLAMENTO

L'EQUIPE VALSESIA, organizza la seconda edizione biennale del PREMIO NAZIONALE ANTENNA D'ORO, per perpetuare il ricordo della nobile figura del Valsesiano Ing. Franco Magni, del quale, quest'anno ricorre il ventesimo anniversario della scomparsa.

L'Ing. Franco Magni, pioniere della Radio, fu inventore del principio sul quale si basa la supereterodina; sperimentò a Borgosesia (Vercelli), già dall'inizio del secolo, nuovi sistemi di trasmissione a distanza ed escogitò inoltre il sistema a modulazione di frequenza ultra acustica, per assicurare il segreto delle comunicazioni.



Lo stemma dell'Equipe Valsesia Radioamatori.



Il vincitore della prima edizione del "Premio Nazionale Antenna d'Oro", Tito Galoppo Tallea II AMA che lanciò il primo SOS segnalando tempestivamente l'immane tragedia Biellese (alluvione 1968).

I Suoi studi ed esperimenti, Lo portarono ad ottenere quindici brevetti e numerosi riconoscimenti nazionali ed internazionali, e ad essere degnamente ricordato, con la esposizione di alcune Sue apparecchiature, nel Museo della Scienza e della Tecnica "Leonardo da Vinci" di Milano, accanto ad altri Pionieri della Radio.

La presente edizione del Premio, aperta ai Radioamatori operanti su tutte le frequenze, differenziandosi dalla precedente, si articola quest'anno in due categorie così distinte:

- 1) SEZIONE "A" - Antenna d'oro conferita per l'uso della radio per fini morali ed umanitari.
- 2) SEZIONE "B" - Antenna d'oro conferita per ritrovati tecnici ed elettronici nel campo radioamatoriale.

A dettaglio del Punto I - SEZIONE "A", si specifica che il Premio verrà assegnato al Radioamatore che si sia particolarmente distinto in:

- Collegamenti intesi ad aiutare persone in grave pericolo o per soccorso in caso di calamità od emergenza.
- Opere sociali ed umane in cui il mezzo radiantistico, sia stato determinante o comunque prevalente e da cui risulti lo spirito altruistico, disinteressato ed umanitario del Radioamatore.

A dettaglio del Punto 2 - SEZIONE "B", si precisa che l'EQUIPE VALSESIA, nell'intento di stimolare le sperimentazioni tecniche avanzate nel campo radioamatoriale, ha voluto estendere il Premio anche ai ricercatori ed ai costruttori dilettanti.

Pertanto, l'Antenna d'oro - Sezione "B", verrà assegnata al Radioamatore che si sia impegnato in:

- Costruzioni di apparati da amatore con originali innovazioni o applicazioni della moderna tecnologia radioelettronica.

Le due artistiche Antenne d'Oro masiccio, 18 K - tipo G.P. - in scala ridotta, montate su un piedestallo di pietra dura, costituenti il Premio, sono opere di considerevole valore morale ed intrinseco.

Esse verranno consegnate personalmente ai vincitori, in occasione di una Cerimonia Ufficiale, che si terrà a Borgosesia alle ore 10,30 del 23 Novembre 1975 presso il Teatro Pro Loco.

La Giuria, composta da eminenti personalità, dopo aver esaminato le motivazioni morali o le relazioni tecniche dei Candidati, assegnerà i Premi a suo insindacabile giudizio.

Il verdetto della Giuria è inappellabile.

Le aggiudicazioni saranno immediatamente rese note a mezzo telegramma, dal Presidente dell'Equipe Valsesia, unico depositario del responso, ai due Vincitori, i quali dovranno presenziare personalmente alla Cerimonia Ufficiale.

L'EQUIPE VALSESIA, rende noto altresì che saranno assegnate alle Sezioni o Club di cui sono Soci i Vincitori, due artistiche targhe con pergamena ricordo ed a tutti i partecipanti alle rispettive SEZIONI "A" e "B" un attestato di partecipazione al Premio Nazionale Antenna d'Oro 1975.

#### NORME DI PARTECIPAZIONE

Le documentazioni su carta semplice e possibilmente dattiloscritte, dovranno contemplare i seguenti requisiti:

1) - SEZIONE "A"

I - Nome, Cognome, indirizzo e recapito telefonico del Candidato.

II - Descrizione dettagliata e documentata dei fatti, di cui il Candidato è stato protagonista, corredata da testimonianze complete di Nome, Cognome dei Testi e relativo indirizzo, unitamente a quello delle persone che hanno beneficiato l'intervento.

III - Conferma per autenticità delle relazioni da parte di un'Autorità di Pubblica Sicurezza od equivalenti e/o convalidazione del Presidente della Sezione o Club di appartenenza.

IV - Eventuali altre documentazioni.

2) SEZIONE "B"

I - Nome, Cognome, indirizzo e recapito telefonico del Candidato.

II - Relazione tecnica dettagliata e documentata delle apparecchiature co-

struite, allegata alla realizzazione pratica conseguita.

III - Il materiale dovrà pervenire all'EQUIPE VALSESIA, a mezzo posta raccomandata accuratamente imballato o consegnato personalmente al Presidente dell'EQUIPE VALSESIA.

IV - Il materiale più meritevole ricevuto, sarà esposto al pubblico convenuto alla Manifestazione e potrà beneficiare di altri consistenti Premi.

V - L'EQUIPE VALSESIA, si impegna a Manifestazione avvenuta, a restituire ai legittimi proprietari tutto il materiale partecipante al Premio.

Si ricorda che per entrambe le Sezioni, l'insufficienza o dubbia documentazione, costituirà per la Giuria, motivo di non presa in considerazione della Candidatura.

Il termine inderogabile per la presentazione delle documentazioni per la Sezione "A" e delle relazioni tecniche e relativo materiale per la Sezione "B", sarà il 5 NOVEMBRE 1975 alle ore 24.

Esse dovranno pervenire all'indirizzo sottoindicato o recapitate a mano e sulla busta chiaramente visibile oltre all'indirizzo, dovrà apparire la Sezione "A" o "B" alla quale il candidato intende partecipare:

EQUIPE VALSESIA RADIOAMATORI  
PREMIO NAZIONALE  
ANTENNA D'ORO  
"Ing. Franco Magni"  
C. P. 4 - 13011 Borgosesia (Vc)

## Un comunicato dell'associazione "CB Club Laives"

Abbiamo preferito lasciare trascorrere parecchi mesi prima di farci conoscere col fine di dimostrare ciò che abbiamo fatto di concreto sino ad ora. Abbiamo

lavorato e stiamo tuttora lavorando con lo scopo di avvicinarci a tutti i colleghi CB che, data la particolare configurazione geografica della nostra Regione, si trovano sparsi ed abbandonati a se stessi per le innumerevoli vallate della provincia di Bolzano. Il breve tempo trascorso dalla nostra fondazione ed il lavoro perfettamente programmato fin dall'inizio ha già

dato i frutti desiderati; alla nostra sede di giorno in giorno stanno arrivando colleghi CB da tutta la Provincia, segno tangibile dell'importanza che ha assunto la nostra Associazione già conosciuta per il suo operato e per la simpatia di moltissimi suoi soci da Pescara a Catania, da Padova a Palermo, da Vicenza a Trieste dove abbiamo trovato nell'ADRIACLUB



Mascalzoni Armando (AM23) presidente del CB Club Laives.



I componenti del direttivo del CB Club Laives.



Paris Aldo (Barbarossa) probiviro del Club.



Assistenza radio dei soci del CB Club Laives.



Le segretarie: Calimera a sinistra a Fior di Pesco



I partecipanti della partita di calcio organizzata dal nuovo Club.

### I componenti del direttivo del CB Club Laives

*Presidente* : Mascalconi Armando (AM 23)  
*Vicepresidente* : Racchelli Marin (Marino)  
*Segreteria* : Paris Maria Grazia (Calimera)  
*Tesoriere* : Bernardi Attilio (Zorro)  
*Addetta alle iscrizioni* : Marcadella Giuseppe (Ragno)  
 Guarise Loris (Sole I)  
*Addetto al servizio stampa e corrispondenza* : Perathoner Walter (Radio Whisky)  
 Grillo Mauro (Talpo)  
*Coordinatore* : Bonafini Gianfranco (Alfa Tango)

Scremin Roberto (Resia)  
 Occhi Bruno (Dolomiti)  
 Margoni Luigi (Lucrezio)  
 Di Carlo Gabrieli (Bianco I)  
 Nicoletti Luciana (Malvagia)

*Addetti al settore giovanile:*  
 Augustini Mario (KTM)  
 Racchelli Mauro (Atragon)

*Addetti al settore tecnico:*  
 Segala Giorgio (Jolly 1)  
 Cecarelli Carlo (Carlo)

*Addetti al giornale:*  
 Perathoner Walter (Radio Whisky)  
 Belliero Gualtiero (Incas)

*Addetti alle QSL:*

*Addetti alle iscrizioni con funzioni di Probiviri:*  
 Manfrini Carlo (Grippa)  
 Paris Luciano (Cortina 1)  
 Paris Aldo (Barbarossa)

Manfrini Carlo: p.o. box 25 c.p. 39055 Laives  
 Paris Maria Grazia: p.o. box 26 c.p. 39100 Bolzano



Guarise Loris (Sole 1) del "Settore Iscrizioni," del club.



Marcadella Giuseppe (ragno) anch'esso membro del "Settore Iscrizioni,"



Bonafini Gianfranco (Alfa Tango) coordinatore del Club.

*ITALIA a cui siamo affiliati una sincera ed incondizionata collaborazione.*

*Non passa settimana che la stampa locale dia risalto a qualcosa che abbiamo fatto od intendiamo fare. Primo fra tutti è e rimarrà sempre il fine sociale-umanitario che già in innumerevoli casi abbiamo saputo dimostrare, quali donazioni di sangue, ausilio ad incidenti della strada, radioassistenze a gare sportive, aiuto turistico a quanti ne fanno richiesta e così via. Vi informiamo inoltre del progetto ultimo che già abbiamo in corso avanzato di esecuzione atto ad ottenere una linea diretta radio con il 113 onde poter comunicare direttamente ogni necessità urgente di qualsiasi intervento, eliminando così giri di telefonate viziose. In secondo luogo è il progetto ancora in studio per*

*formare un gruppo di donatori di sangue in collaborazione con l'Ospedale Civile di Bolzano.*

*La nostra Associazione oltre a lavorare in questo senso vuole anche organizzare il tempo libero dei propri soci e simpatizzanti e finora siamo riusciti a farlo con piena soddisfazione di tutti quanti e questo, è da dire, è una cosa difficilissima da ottenere; inutile a questo punto parlare di gite, gare sportive, cenoni, ecc. sempre con partecipazione impressionante di soci a volte imbarazzante per gli organizzatori.*

*E a questo punto che annunciamo a gran voce che stiamo organizzando da circa due mesi un raduno nazionale CB*

*Tale manifestazione che vuole essere di riconoscimento all'amico e collega MARI-*

*NO improvvisamente mancato nel mese di luglio mentre era impegnato al massimo, quale vicepresidente, ad organizzare la sua manifestazione alla quale purtroppo non potrà più assistere, ma che probabilmente lo avrebbe riempito di gioia nel vedere affluire da tutta Italia tutti quei CB che lui già conosceva e questo lo dimostrano gli innumerevoli telegrammi ricevuti dalla nostra Associazione da tutto il territorio nazionale. Vogliamo vivamente credere che la sua memoria verrà commemorata in questa manifestazione a lui stesso dedicata con l'intestazione "AUTUNNO D'ORO CB TROFEO RACCHELLI MARINO," da una massiccia partecipazione di colleghi e simpatizzanti Cibiars.*

*La manifestazione si impernerà su due*

**La scheda della manifestazione  
"Autunno d'oro CB Trofeo Racchelli Marino"**

**ORARI**

*Sabato 18 ottobre:*

14,30-17,30 radioraduno  
14,30-19,30 mostra radiantistica ed Hi-Fi  
21,00 cenone

*Domenica 19 ottobre:*

9,00 caccia al tesoro  
18,00 premiazione  
16,30-20,30 mostra radiantistica ed Hi-Fi  
18,30-22,30 mostra assaggio  
dei vini tipici Alto Atesini

**ISCRIZIONI** : L. 2.000 a persona da versare su vaglia postale o assegno circolare intestato a CB CLUB LAIVES p.o. box 25 - 39055 LAIVES; la quota non è comprensiva della partecipazione al cenone.

**PREMI**

: 1° classificato assoluto TROFEO RACCHELLI MARINO e radio ricetrasmittente 23 canali 5 W CB  
2° classificato assoluto COPPA  
3° classificato assoluto COPPA  
1<sup>a</sup>-2<sup>a</sup>-3<sup>a</sup> donna classificata COPPA o TARGA EQUIPAGGIO di provenienza più lontana COPPA  
EQUIPAGGIO più anziano COPPA  
EQUIPAGGIO più giovane COPPA  
CLUB con presenza più numerosa di iscritti COPPA  
CLUB con almeno tre equipaggi di provenienza più lontana COPPA  
1<sup>a</sup> class. nella 1<sup>a</sup> tappa COPPA o TARGA  
1° class. nella 2<sup>a</sup> tappa COPPA o TARGA  
1° class. nella 3<sup>a</sup> tappa COPPA o TARGA  
1° class. nella 4<sup>a</sup> tappa COPPA o TARGA  
MOLTISSIMI ALTRI PREMI - MEDAGLIA RICORDO A TUTTI GLI INTERVENUTI ISCRITTI ALLA MANIFESTAZIONE.

giornate e precisamente il 18 e 19 ottobre, con possibilità di partecipazione anche ad una sola di esse.

La prima giornata vedrà il simbolico abbraccio e saluto di centinaia di intervenuti da tutte le regioni italiane; in questa occasione i CIBIERS presenti oltre ad essersi già in precedenza conosciuti via radio avranno ora finalmente occasione di conoscersi personalmente.

Seguirà una MOSTRA RADIANTISTI-CA imperniata sulla frequenza dei 27 MHz, frequenza ove operano i Cibiery; questa avrà lo scopo di far conoscere attraverso materiale tecnico, editoriale e pubblicitario il vero fine sociale della CB sia in Italia che nel mondo intero.

La prima giornata troverà termine con un pranzo allargato a tutti gli intervenuti.

La seconda giornata riunirà tutti i convenuti in una spensierata CACCIA AL TESORO che avrà lo scopo di far trascorrere una giornata in piena serenità ed allegria. La "Caccia", troverà la sua attuazione sul percorso stradale: Laives - Bolzano - Appiano - Caldaro - Terme - Cortaccia - Egna - Ora - Bronzolo ed avrà il suo termine in Laives dove sarà allestita una MOSTRA-ASSAGGIO dei vini tipici Alto Atesini.

Un saluto cordiale con un ringraziamento ed un arrivederci ad altre manifestazioni chiuderà la manifestazione dell'Autunno d'oro CB Trofeo Racchelli Marino.

## Dal Club CB "Costa Termitana"

Nei primi dieci giorni di agosto alcuni CB della Costa Termitana sono saliti sul monte S. Calogero (alto m. 1326). Lo scopo di questa QSY, oltre a quello di fare DX e di collegare certi QTH che difficilmente si ascoltano dal QTH base (cioè centro e sud Sicilia) è stato quello di salvaguardare il poco che rimane del patrimonio ecologico e boschivo della zona, poiché come ogni anno, nel periodo estivo, molte sono le segnalazioni di incendi, sovente dolosi.

Le due belle foto che pubblichiamo mostrano il gruppo di CB saliti sul monte S. Calogero e le antenne della stazione base.

Molti sono stati gli interventi che hanno visto i CB collaborare o richiedere l'intervento dei Vigili del Fuoco.

Al rientro è stata allestita una mostra fotografica che documentava il danno che nell'andare del tempo si è accumulato, e tutte quelle manchevolezze che attualmente assillano da vicino la piccola città. La mostra è stata visitata da numeroso pubblico e molti sono stati i consensi ottenuti.

Il 17 agosto, a cura dell'associazione CB "Costa Termitana", si è tenuta una conferenza-dibattito con tema "I diritti dell'uomo e la sua libertà di espressione". Al dibattito, cui erano presenti le auto-

rità locali, ha attivamente preso parte un folto pubblico composto per la maggior parte da CB che, per l'occasione, sono giunti da diversi punti dell'isola.

Si è ricordato fra l'altro che la CB è intesa come amicizia, solidarietà e scambio di idee e di comunicazioni fra tutti nel rispetto altrui; si è parlato di autoregolazione e autocontrollo per ottenere un futuro positivo. Nel pomeriggio, sempre a cura dell'ass. CB "Costa Termitana", si è tenuta una pubblica dimostrazione della efficienza delle apparecchiature operanti sui 27 MHz per impiego in eventuali emergenze o soccorsi. Infatti, una stazione fissa sita per l'occasione alla panoramica della cittadina, smistava svariati QTC a delle barre mobili e nautiche per mantenere il traffico sotto controllo, e intervenire nei casi di eventuali incidenti.

A fine giornata il bilancio ha registrato il soccorso in due incidenti stradali di lieve entità, un soccorso nautico, alcuni rifornimenti tipo carburante, acqua ecc. il tutto in collaborazione con la Polizia Stradale, ospedale e i Vigili del Fuoco.

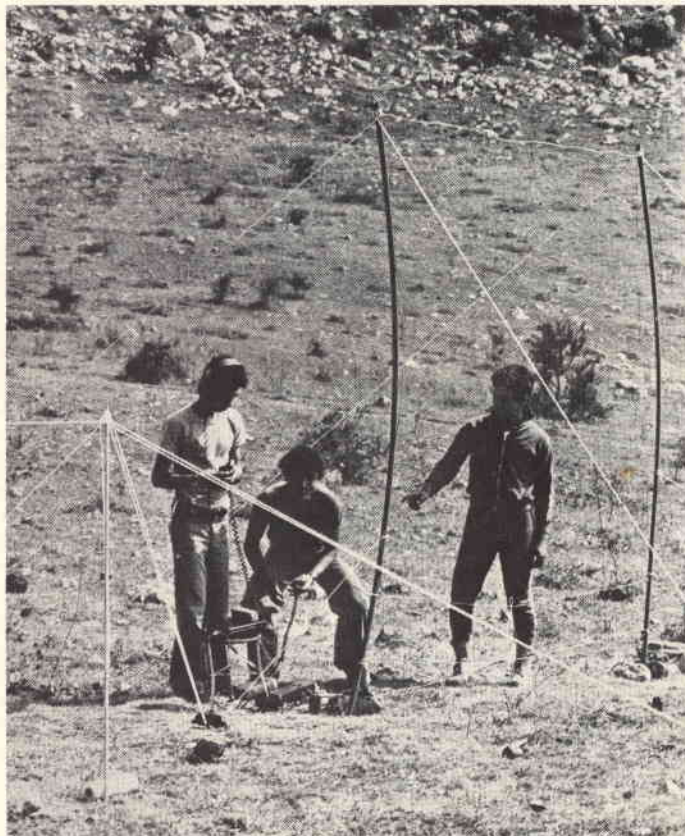
In serata è avvenuta la premiazione dei partecipanti alla mostra fotografica e del primo Contest CB disputato nell'ultima decade di luglio.

Hanno ricevuto i premi i CB Papa Maik, Oceano, Ivan, Delta Papa, Papa Tango e Lem.

Per la mostra fotografica sono stati premiati i sigg. Catanzaro, Milici e Gebbia.



I C.B. Termitani sul monte S. Calogero per una QSY con scopi anche ecologici.



Le antenne della stazione base installata dal club CB "Costa Termitana", sul monte S. Calogero.

## Due manifestazioni di importanza internazionale

La 47ª Fiera di Zurigo, svoltasi dal 27 agosto al 1º settembre, ha presentato nei suoi ampi saloni di esposizione la produzione su scala mondiale nel vasto settore dell'elettronica. Girando per i vari stand abbiamo osservato diverse soluzioni tecniche atte a migliorare le caratteristiche delle apparecchiature oramai già note a tutti noi, ovvero varianti estetiche o elettriche. Novità vere e proprie non ci sono state. Più di cento le case costruttrici che hanno esposto in questo 47º salone. Tra le maggiori la Bang & Olufsen, Afga-Geveart, Sony, Hitachi. Una cosa abbiamo riscontrato che a nostro avviso è degna di nota; la scarsa affluenza di pubblico. In manifestazioni di questo genere in Italia si raggiungono cifre da capogiro. Non sappiamo se ciò è bene, ma dobbiamo anche dire che al salone di Zurigo vi era un pubblico veramente interessato agli articoli esposti e non abbiamo notato alcuno spreco di carta come da noi.

Ed ora veniamo al 9º Salone Internazionale della Musica e dell'Alta Fedeltà di Milano, svoltosi dal 4 all'8 settembre scorso nel quartiere fiera.

A questa manifestazione, la più importante d'Italia nel suo genere, hanno partecipato le maggiori ditte importatrici o costruttrici del settore. Anche in questa occasione non abbiamo visto delle novità in assoluto, ma è stato ugualmente piacevole girare fra gli innumerevoli stand. Oltre agli strumenti musicali ed alle apparecchiature HI-FI, nella balconata del padiglione 33 sono state esposte, per il secondo anno consecutivo, i ricetrasmittitori per radioamatori e C B.

Vediamo nella foto 1 un angolo della balconata, sulla destra lo stand della GBC Italiana riservato appunto al settore telecomunicazioni e di fronte lo stand AMTRON. In questa edizione la GBC Italiana ha presentato diverse novità riguardanti le apparecchiature C B.

Nella foto 2 vediamo l'avvenente standista mentre presenta il nuovo nato della "Tenko", il modello "HOUSTON".

Questo ricetrasmittitore per C B di linea nuova è un 5 W ventitrè canali tutti quarzati. Si differenzia dai modelli precedenti per le diverse innovazioni tecniche, come ad esempio l'ANL disinseribile, il "Delta Tune", e la spia di modulazione. Ma le novità in assoluto si possono definire il TS660S e il TS5632DX della "Sommerkamp", di cui abbiamo preannunciato l'uscita negli scorsi numeri di Sperimentare CB. IL TS660S è un 60 canali tutti quarzati con una potenza di 10w ad uso stazione mobile, veramente eccezionale sotto tutti gli aspetti. Può essere installato su qualsiasi vettura e trasformato in stazione fissa mediante alimentatore stabilizzato. Dispone del segnale di chiamata a 1750 Hz, del Delta Tune e del circuito brevettato A.P.C. Un apparato in grado di soddisfare anche i C B più esigenti (foto 3). L'altra novità menzionata sopra è il TS5632DX (foto 4) un ricetrasmittitore portatile con 32 canali tutti quarzati e 5 W di potenza. Questi apparati sono già in vendita presso le sedi GBC. Sempre nello stand GBC erano esposti



1  
2



3  
5





6



9



7



10

I due nuovi ricetrasmittitori Sommerkamp presentati al 9° Salone Internazionale della Musica. A sinistra il modello TS660S, a destra il modello TS5632DX.

8



gli apparati per radioamatori tra cui abbiamo ammirato in anteprima il Sommerkamp FR-101 Digitale che copre tutte le gamme per radioamatori. Vediamo nella foto 5 il tecnico (a destra) sig. G. Ciovini mentre spiega le caratteristiche del nuovo monitor della Sommerkamp mod. YO100. Esulando dal settore telecomunicazioni era esposto un nuovo gioco elettronico "ODISSEA". Questo gioco composto da un master e da due controlli separati, può essere collegato a qualsiasi televisore e raggruppa dodici giochi diversi (foto 6). Un modo nuovo per spendere il nostro tempo libero. Nella foto 7 un primo piano del gioco. Anche questo gioco sarà prossimamente in vendita presso tutte le sedi GBC. Proseguendo nel nostro giro abbiamo visitato lo stand Amtron (foto 8 e 9) dove abbiamo potuto vedere le ultime novità riguardanti le scatole di montaggio. Nella foto 8 si osserva il tecnico della Amtron sig. Scannagatta mentre esamina l'amplificatore lineare per C.B. in kit, di cui è appena stato ultimato il montaggio. Infatti, nello stand vi era un vero e proprio

laboratorio equipaggiato di strumentazione ed accessori realizzati con i Kit Amtron. Dal più semplice alimentatore al più perfezionato strumento. Infatti la Amtron è la più importante casa costruttrice di scatole di montaggio e vanta al suo attivo ben dieci tentativi di imitazioni in Italia. Questo, a nostro avviso, è un vantaggio in quanto costituisce una prova inconfutabile della validità dei suoi kit.

Proseguendo il nostro giro sulla balconata abbiamo visitato anche lo stand della F.I.R.-C.B.. Nella foto 10 vediamo a sinistra l'amica "Lady", che milita nelle schiere della Federazione da ormai più di otto anni.

A destra Emanuele Migliorini alias "Radio Libero", attuale addetto stampa che collabora con Settimana TV, CB Audio e QSO e Radio. Per l'occasione sono state raccolte le firme per la petizione "CB LIBERA". A questo punto non ci rimane che congratularci con gli organizzatori del 9° salone per la splendida riuscita della manifestazione.

R. A.

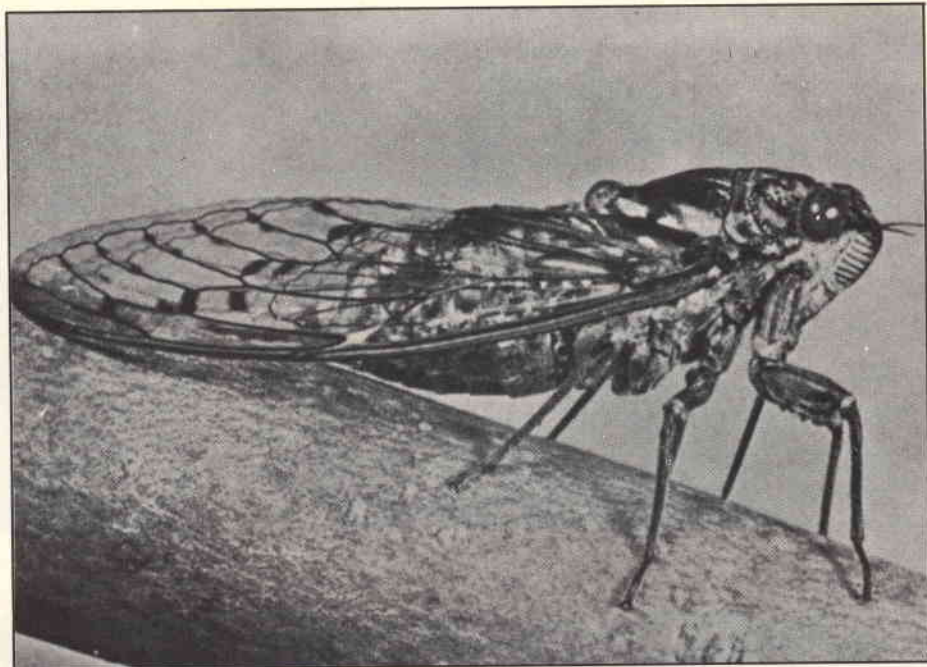
**G**li insetti, come altri invertebrati, possiedono un guscio esterno generalmente duro e resistente. Alcune parti di questa struttura esterna servono alla produzione del suono.

Negli insetti vi sono tre principali fonti sonore. Ci può essere innanzi tutto lo sfregamento di due parti sufficientemente dure l'una contro l'altra. Le superfici che entrano in contatto sono predisposte per produrre del suono, poiché una ha dei solchi a modo di raspa e l'altra forma una specie di raschietto che agisce sulla raspa.

Il suono ottenuto mediante sfregamento è detto stridio; si può scorgere facilmente la produzione in una cavalletta che strofina le "raspe" collocate sulle zampine sui "raschietti" costituiti dalle ali ripiegate sul dorso. Nei grilli sono delle parti speciali delle ali anteriori che liberano questo stridio. Qualsiasi zona adiacente può svilupparsi per produrre questo effetto e si trovano tutti i tipi di sistemazioni nei differenti gruppi di insetti.

Il migliore esempio del secondo modo di funzionamento per la produzione del suono si può trovare nelle cicale.

Esso è costituito da una parte speciale del guscio che si chiama il timbalo, messo in azione da muscoli idonei a farlo vibrare. La cicala è dotata di due timbali collocati nel mezzo del corpo, die-



**D'estate, per monti e per valli nei campi e nei giardini si sentono cantare cavallette, grilli o cicale. Come vengono emessi i suoni e per quali ragioni? Queste domande hanno interessato i naturalisti durante secoli di osservazioni e di studi. I metodi moderni di registrazione e di analisi ci permettono di penetrare in questo mondo, assai particolare ed in generale poco compreso, dei suoni prodotti dagli insetti.**

# IL CANTO DEGLI INSETTI

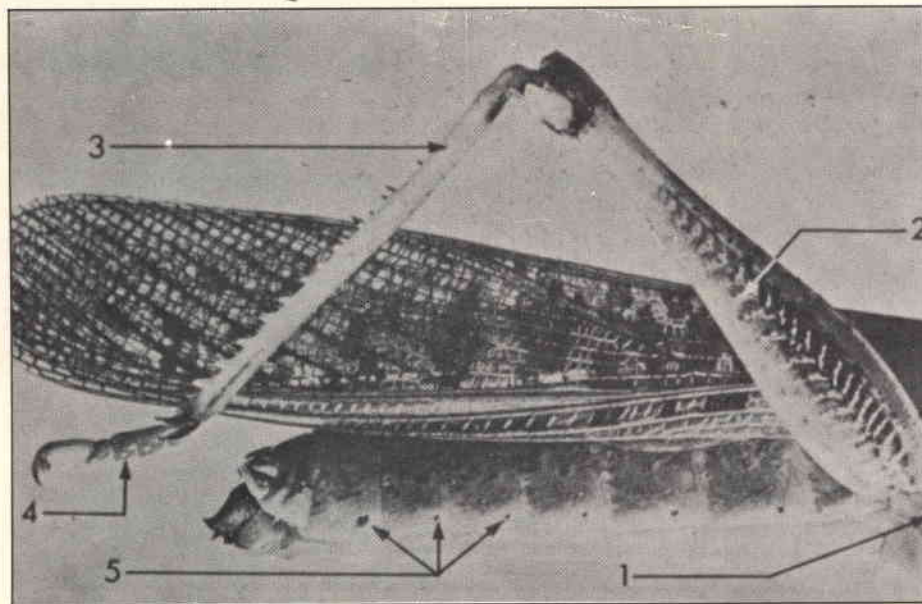


Fig. 1 - 1) Anca - 2) Coscia - 3) Gamba - 4) Tarso - 5) Stigmate sugli anelli dell'addome.

tro le ali posteriori. Quando il muscolo del timbalo si contrae e poi si rilassa, si produce un suono che assomiglia a quello che si ottiene effettuando lo stesso movimento con il fondo di una scatola di conserva.

I suoni dei timbali sono amplificati da sacchi di aria collocati non lontano sul corpo della cicala; anche le ali possono intervenire nella risonanza. Il risultato di tutto questo apparato può essere un rumore assai forte.

Il terzo modo di produzione del suono da parte degli insetti è quello che si avvale dello sfregamento delle elitre l'una contro l'altra, tanto in volo che dopo l'atterraggio. È chiaro che tutti gli insetti, volando, avranno tendenza ad emettere un suono corrispondente alla frequenza del loro battimento delle ali.

Un esempio ben conosciuto è quello della zanzara, di cui si sa che per alcune specie, questo suono serve da avvertimento e da segnale di comunicazione. Si sa anche che alcuni maschi di piccole mo-





Fig. 2 - 1) Organo ricevitore del suono.

sche che volano sempre vicino alla frutta, girano intorno alle femmine facendo un rumore caratteristico strofinando le ali in volo. Questo suono, è dimostrato, stimola le femmine all'accoppiamento.

Le varie fonti sonore che corrispondono ai differenti meccanismi sopra descritti coprono una gamma di frequenze determinate dalle loro dimensioni e dalla forma delle loro strutture. Gli insetti hanno poche possibilità di variare il suono e di modulare la frequenza.

In ciò essi differiscono nettamente dai vertebrati che in genere sono capaci di produrre suoni assai diversi, l'uomo in particolare. Non sussiste alcun dubbio che la modulazione della frequenza consente ai vertebrati di scambiare molte informazioni. I canti degli uccelli ne sono la prova più evidente.

Un altro mezzo per codificare il suono per esprimere un messaggio è quello di variare l'intensità, cioè l'ampiezza delle onde sonore.

In questo caso, dei suoni che fanno parte di una banda di frequenze portante del segnale, possono essere modulati ritmicamente in ampiezza in una se-

rie di impulsi che possono variare nella loro ripetizione o adottare un tutt'altro modo di ritmo.

È questo il sistema che sembra sia adottato dalla maggior parte degli insetti cantanti. I fonocettori degli insetti sono incapaci di discernere delle frequenze particolari tra tutta la banda passante ricevuta.

Questi organi sono invece capaci di riconoscere ed in un modo molto più sensibile di quello delle orecchie dei vertebrati (comprese le nostre), le pulsazioni molto rapide dei suoni emessi dai loro congeneri.

Si comprende allora perché noi siamo molto meno sensibili al fascino dei canti degli insetti che a quello dei canti degli uccelli. Bisogna anche notare che, dal punto di vista delle frequenze, la banda passante delle orecchie o dei fonocettori di parecchi animali, è molto differente dalla nostra. In alcuni casi questa banda passante si estende sino agli ultrasuoni.

Poiché le nostre orecchie non sono adattate ad ascoltare degli stridii molto rapidi modulati in ampiezza e con tutti i tipi di cadenza nel tempo, debbono ve-

nire utilizzati altri apparecchi per lo studio scientifico dei suoni di questi animali. Ci si serve di registratori e di microfoni a banda passante specialmente adattata all'oggetto delle ricerche. Una volta registrati, questi suoni possono essere analizzati a piacere ed in parecchie maniere differenti.

Un mezzo semplice consiste nell'impiego dell'oscilloscopio, cosa che permette di visualizzare il suono e di fotografarlo per una analisi dettagliata. Nel caso di suoni che presentano un'ampiezza di modulazione, questo procedimento è l'ideale.

Un apparecchio più complesso, lo spettrografo sonoro, permette di incidere la variazione della frequenza in funzione del tempo, cosa che assomiglia ad una specie di partitura musicale.

Quest'ultimo metodo ha portato molti progressi allo studio dei canti degli uccelli, ma molti meno a quello dei canti degli insetti, che sono monotoni.

Gli studi recenti vanno scoprendo che molte più specie di insetti, di quanto non si credesse, si servono di fonti sonore per le comunicazioni.

I grilli, le cavallette, le cicale, quantunque interessanti sotto questo rapporto, non rappresentano che una minima parte degli insetti cantori esistenti nel mondo.

Essi sono tuttavia gli insetti più evidenti da studiare allorché ci si interessa a questi stridii. E ciò perché il livello del loro canto è sufficientemente forte per essere udibile dalle nostre orecchie. Chinandosi, è possibile udire i rumori che altri piccoli insetti producono, rumori molto interessanti da decifrare e che noi non potremmo udire nelle normali condizioni di marcia.

Gli scarabei, gli scarafaggi, le mosche, possono produrre dei piccoli rumori che richiedono evidentemente una amplificazione per essere esaminati. La difficoltà maggiore, in questo caso, è che il rumore ambiente viene ugualmente amplificato e maschera (effetto denominato di "maschera") il suono che è l'oggetto dello studio.

In generale è lo stesso problema di quello del rapporto segnale/rumore. Se si lavora all'esterno, il rumore di fondo ambiente e non elettronico, copre il suono dell'insetto.

È così necessario lavorare in una camera acusticamente isolata e disporre gli insetti in un ambiente artificiale: sovente una relativamente piccola gabbia, facilmente realizzabile. D'altronde, anche dal punto di vista dei microfoni, un microfono piezoelettrico poco costoso può rendere dei grandi servizi.

Per frequenze assai basse bisogna disporre di un microfono a nastro e collocare l'insetto in prossimità del nastro.

Un buon registratore a 19 cm/s può essere adatto a patto che sia preceduto da uno stadio di amplificazione.

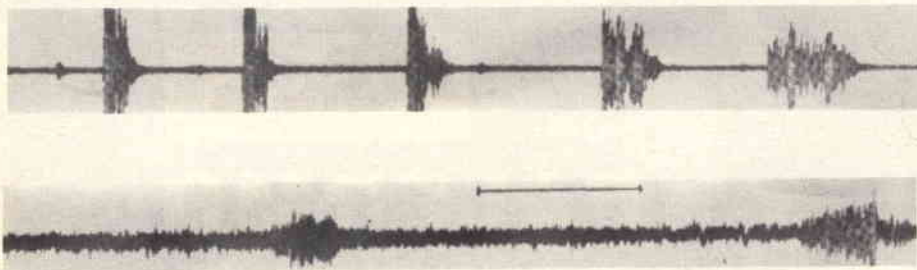


Fig. 3/a - Oscillogramma dei canti d'amore degli afidi. In alto: afido del faggio. In basso: afido della betulla. Il trattino nero = 1/10 secondo.

Molti piccoli insetti sembrano possedere un apparecchio destinato allo stridio, ma ben pochi hanno potuto essere ascoltati da orecchi umani.

Esaminando gli insetti morti, gli entomologi notano delle zone di elitre che sembrano corrispondere agli organi di stridio.

Un parassita del faggio (*Rhynchaenus Fagi*) è un buon esempio di piccolo insetto che presenta malgrado la sua minuscola taglia (quattro millimetri), delle possibilità sonore. Lo si trova molto comunemente nelle foreste di faggi. Quando non vola, il suo corpo è ricoperto dalle sue elitre, che sono, come si sa, sufficientemente rigide per proteggere le ali.

Esaminando l'estremità inferiore di queste elitre si scorge una serie di piccoli solchi trasversali. Verso la parte posteriore del corpo si possono scorgere due ganci destinati a chiudere come un catenaccio le elitre. Quando il corpo si contrae, si stabilisce un certo gioco che ha per effetto di far strofinare questi ganci sulla superficie rigida del bordo delle elitre, cosa che mette in risonanza le cavità alari e produce dei piccoli rumori, alla cadenza con la quale il corpo si contrae e si rilassa alternativamente. Una rappresentazione fotografica dei suoni così prodotti è ottenibile con l'aiuto di uno oscilloscopio; si vede così che la cadenza di emissione di questi strofinamenti è propria a ciascun individuo.

Questi insetti si mettono in stridio dal momento in cui sono disturbati e ciò consente di registrarli facilmente.

Questi "canti" rivestono certamente un ruolo importante nella condotta che precede l'accoppiamento. I maschi fanno sentire il richiamo prima di avvicinarsi alle femmine e l'accoppiamento si produce se la femmina non risponde. Se la femmina invece risponde, ciò indica che essa non è ancora pronta per le nozze; allora il maschio si ritira rapidamente e ciascuno si allontana dalla sua parte.

Ogni parassita ha il suo proprio canto. Sulle betulle si incontra un'altra specie (*Rhynchaenus rusci*) che ha pressappoco lo stesso modo di fare, ma il canto

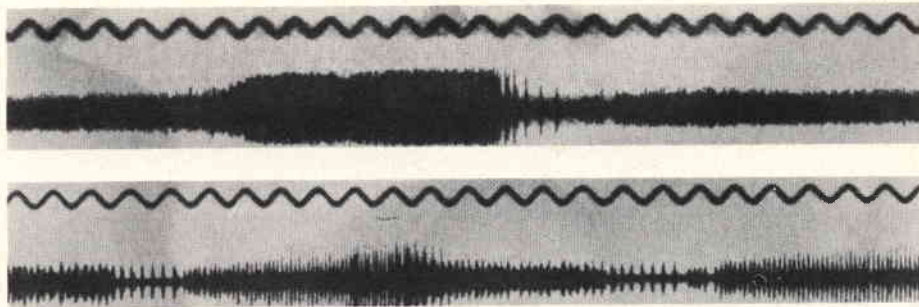


Fig 3/b - Oscillogramma del canto delle cavallette. In alto: cavallette del faggio. In basso: cavallette del nocciuolo. Le onde sinusoidali valgono 10 Hz.

maschile prenuziale possiede tutt'altra cadenza, come si può osservare sulle fotografie (molto più lento).

Quantità di altri piccoli insetti sono sicuramente capaci di stridere ma non sono ancora stati studiati. Questo è un campo immenso ed appassionante per il cacciatore di suoni che possieda qualche nozione di entomologia.

La famiglia delle cavallette comprende tutti i tipi di speci che emettono dei suoni tramite lo stridio, ma fino ad oggi ben poche sono state studiate. Questi insetti si trovano sempre in abbondanza dove esistono delle colture di legumi o degli arbusti con foglie. Essi si nutrono dei succhi delle piante e sono una minaccia per i raccolti, cosa che forse ha portato più gli uomini a cercare di distruggerli piuttosto che ad ascoltare i loro canti. Come le cicale, questi insetti possiedono dei timbali, che sono delle vere membrane sonore.

I timbali producono delle serie di onde (che assomigliano ad un ticchettio) ad una velocità tale che l'orecchio umano può raramente distinguere ogni pulsazione e che l'effetto prodotto è piuttosto un suono continuo anche se frequentemente interrotto.

Una specie di cavallette che vive tra gli alberi (specie di *Oncopsis*) è stata studiata in particolare. L'aspetto esteriore di questi insetti rassomiglia alle altre cavallette, tuttavia ciascuna specie ha il suo proprio canto e ciò è riconoscibile

in modo molto distinto. Sono i maschi che cantano di più, assumendo degli accenti più complessi nei canti prenuziali.

Le immagini ottenute con l'oscilloscopio mostrano due speci vicine, l'una che vive nei nocciuoli e l'altra nelle betulle. Le loro forme sono molto simili e tuttavia l'emissione delle serie di pulsazioni presenta differenze di dettaglio, come pure nella cadenza di emissione e nell'andamento dei gruppi più importanti di questi segnali.

Gli insetti ospiti della betulla emettono delle pulsazioni alla cadenza di 80/s, mentre quelli del nocciuolo lo fanno alla cadenza di 120/s con dei picchi brutali a 230/s. Tutti questi rumori non possono tuttavia avere della modulazione del loro segnale che in ampiezza, malgrado la possibilità di variare la cadenza di emissione.

È interessante constatare che, allorché si può registrare ed analizzare i canti degli insetti, si possono trovare delle differenze tra di essi che cominciano per caratterizzare le speci, e che, nel dettaglio, arrivano fino a caratterizzare gli individui (maschi e femmine per esempio). E tuttavia tutte queste forme di canti sono in relazione le une con le altre.

Così i canti degli insetti sono in realtà ciò che permette di distinguere delle speci molto vicine e che può perfino rappresentare il fondamento di un sistema di identificazione particolare a ciascun insetto cantore.

**nuova**  
VISITATELA

**G.B.C.**  
italiana

la sede

di **PALERMO**

P.zza CASTELNUOVO, 44

# DOVE SI PARLA DI AZIONI, REAZIONI E CONTROREAZIONI

Divagazioni a premio di PIESSE

**G**iorni fa ero in vena di meditazione: quando io medito, ormai lo sapete tutti, mi passano per le cellule grigie del cervello delle idee talmente luminose che il comune di Milano aveva optato per la mia assunzione quale lampione di emergenza per i vigili urbani che lavorano nelle vie periferiche della città, che sono piuttosto tetre. Mi ha rovinato la sinistra del Consiglio Comunale che ha votato contro dicendo che caso mai potevo essere utilizzato come bidone. Comunque stiano le cose la mia profonda concentrazione mentale mi ha fatto arrivare alla conclusione che l'umanità è suddivisa in due categorie, quella dei dritti e quella degli storti: se non ci fossero gli storti i dritti non potrebbero lavorare poco e guadagnare molto. Insomma i dritti sono i dritti, gli storti i fessi.

Queste considerazioni mi sono passate per il cranio mentre cercavo di catalogare il signor X Y, che pur definendolo con un sistema di equazioni a due incognite, è una sola persona cognita.

Questo signore mi ha scritto alla rubrica "I LETTORI CI SCRIVONO" di SELEZIONE RADIO TV per chiedermi che cosa mai fosse il decibel. A prima vista potrebbe sembrare una richiesta logica, ma in realtà voleva essere una domanda strategica perché la lettera è arrivata dieci giorni dopo che era uscito SPERIMENTARE con la celebre argomentazione a premio "Che cos'è il decibel", per la quale la Tina di Torre Annunziata ha versato lacrime di gioia. Il bello è che X Y per conoscere Z, cioè il terzo elemento veramente incognito, il decibel, ha allegato le regolamentari tre mila lire. Io, con la mia nota acutezza mentale, ho subito capito l'antifona e non ho fatto altro che prendere la famosa calcolatrice elettronica portatile tascabile della Texas

modello SR-50 e, sommando alle 3000 lire altre 500 lire che quel povero X Y aveva speso per fare la raccomandata



Fig. 1 - Ciak, azione: "Piange il telefono".  
Ciak, reazione "La SIP ride".

espresso urgente che, detto fra noi, è arrivata otto giorni dopo, ho ottenuto il risultato finale di 3500 lire con approssimazione del  $\pm 15\%$ . Dopo ho preso, non con le mani ma idealmente, 7000 lire che è il costo annuale dell'abbonamento a SPERIMENTARE l'ho diviso per due, sempre con questa magnifica calcolatrice, ottenendo lo stesso numero di 3500. Pensate quanto tempo avrei impiegato per fare i calcoli manualmente!

Ottenuto ciò che volevo ho fatto quello che avreste fatto anche voi, ho scritto a X Y dicendogli che aveva vinto mezzo abbonamento annuale, cioè semestrale, a SPERIMENTARE.

Il giorno dopo ho ricevuto la risposta di X Y, che è arrivata subito perché si trattava di una normale lettera non raccomandata, non espresso, con la quale mi ringraziava e mi chiedeva se per caso mi occupavo di magia considerato che ero riuscito ad indovinare le sue intenzioni di partecipare al mio celebre concorso. Aggiungeva però che la mia rubrica I LETTORI CI SCRIVONO avrebbe meritato il premio Nobel per la scienza. E qui, ve lo devo dire con tutta sincerità, sono rimasto molto male. Infatti, avrete constatato che mentre in passato il premio in questione veniva dato agli elementi migliori dell'umanità, da un po' di anni a questa parte si sta verificando il contrario e sono certissimo che se Hitler non avesse avuto il buon gusto, unica volta in vita sua, di levarsi dal mondo gli avrebbero assegnato, a viva forza, il premio Nobel per la Pace che, adesso si mormora, vogliono darlo alla CIA.

Per ritornare alle due incognite fasulle X Y, per risolvere il mio dubbio avevo deciso di chiedere lanterne o lumi, ché dir si voglia, alla moltitudine di lettori che fanno a pugni per leggere questa rubrica: X Y era da ritenersi un dritto od

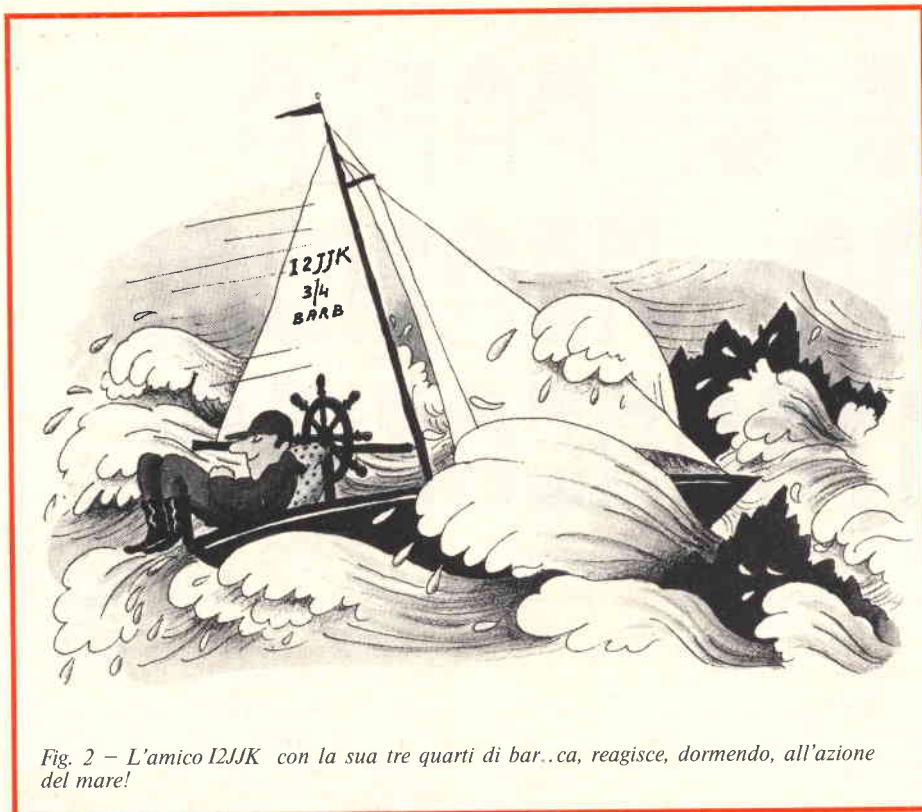


Fig. 2 - L'amico I2JJK con la sua tre quarti di bar...ca, reagisce, dormendo, all'azione del mare!

uno storto? Purtroppo il direttore R.C. dall'alto della sua "Scrivania" come il notaio di Spaccatutto della Raitivi mi ha detto che la domanda non era pertinente e quindi non valida. Pertanto se i lettori hanno perso una facile occasione per guadagnarsi un abbonamento a SPERIMENTARE la colpa non è mia.

Come al solito il gran elucubrare aveva incominciato a far riscaldare il mio cervello tanto è vero che sentivo in giro odore di bruciaticcio e di conseguenza ho pensato bene di accendere il mio televisore a calore disperdente modello ANTIGUA.

Come capite si tratta di un televisore sui generis che prima di farmi sentire e poi vedere qualcosa deve riscaldarsi almeno per cinque minuti dopo di che viene fuori un'immagine molto sbiadita, comunque sempre meno scialba dei programmi che ci passano quelli del convento della Raitivi. Io poi mi consolo pensando che CAGNETTA ARZILLA, che per ragioni di QSO visivo ogni tanto vado a trovare, certamente non è migliore del mio televisore perché prima che riesca, non dico a farmi vedere ma a farmi sentire qualcosa ci vuole mezz'ora di lento riscaldamento, come le patatine al forno, il che è molto grave tenuto conto che il costo è sempre proporzionale al tempo che passa inesorabile.

Beh, comunque non appena il TV si decide a far illuminare flebilmente il suo schermo sapete chi ti vedo? La bella e simpaticona faccia del Ministro del Tesoro che tutti conoscete: sapete il piccione viaggiatore che non sta mai fermo, perché

è sempre in giro per il mondo, e che per guadagnare tempo lavora facendo colazioni di lavoro, pranzi di lavoro, merende di lavoro, cene di lavoro, pic-nic di lavoro e così via.

Fra me penso: vedrai che una volta tanto il signor Ministro si decide a dirci che è sua intenzione diminuire le tasse a noi poveri tartassati dal fisco, ed invece sento che dice testicolamente "Gli Italiani devono ricordare che anche la Costituzione Italiana prevede che i cittadini paghino le tasse".

A parte il fatto che la Costituzione dice anche tante altre cose di cui il piccione non parla, essa dice che le tasse debbono pagarle tutti ed a questo riguardo mi sembra che abbia ragione il mio amico GRITTA quando dice che invece i figli delle vacche, cioè gli agnellini, le tasse non le pagano e così anche quelli che nascono per traverso cioè di "costa" tanto per non fare nomi e mantenerci in zona di allevamento.

Deluso da quanto ho sentito cambio programma e vado in Svizzera dove il telegiornale, a differenza del nostro, è letto da un solo annunciatore che dice "risulta che gli Italiani hanno versato nelle banche svizzere nel giro di pochi mesi 2.000.000.000.000 di lire: alla faccia del piccione viaggiatore penso.

Telefono al GRITTA, che vorrebbe dire granchio, per commentare la notizia, ma lui che era occupato nel canale 16, mi dice che è sicuro che quei soldi non li hanno versati i braccianti del sud ma quelli della reazione, e chiude.

Chissà mai cosa voleva dire con la parola reazione: non vi faccio caso e per rilassarmi me ne vado a zonzo per la città. Arrivando in piazza del Duomo vedo un tale davanti a un microfono che si agita, urlando che è un repubblicano della repubblica e che tutti noi, lui dice tutti voi, dobbiamo agire in modo deciso affinché questa repubblica non diventi una repubblica e cada in mano alla reazione. A parte il fatto che qualcuno mi ha spiegato che repubblica vuol dire repubblica ma che in altre occasioni vuol dire anche "caos" o "casino" (per cui mi sono chiesto cosa mai vorrà anche dire la parola "regno" se tanto mi dà tanto) sono rimasto colpito, dove non lo so, dal fatto che in poco meno di mezz'ora ho sentito pronunciare due volte la parola reazione.

Prendo l'autobus per andare a vedere una delle solite mostre, *si fa così per dire*, per radioamatori e vicino a me ci sono due tali che fanno certi discorsi che mi fanno drizzare la punta dei miei orecchi a sventola: parlano di missili, di aeroplani e, "dulcis in fundo" come diceva quel tale che leccava lo zucchero rimasto in fondo alla tazza del caffè, di apparecchi a reazione. Porca l'oca (ma se è un'oca come farà ad essere una suina?) dico fra me, ma che relazione può esistere fra la reazione del politicante, e la reazione di quelli che versano denari in Svizzera e quella dei turboreattori? Forse il politicante verserà denari in Svizzera servendosi di un turboreattore?

Arrivo a destinazione e mi infilo in quella specie di mercatino delle pulci che sono le mostre per radioamatori. Lì c'è un tale che vende una telescrivente, che ha tutte le carte in regola per essere definita telerottame a 80.000 lire, un altro offre apparecchi del surplus *non funzionanti*, a prezzi che variano da 25.000 a 200.000 lire, apparecchi che il mio rottamaio non pagherebbe più di 1000 lire al chilo Zanicchi compresa, Vanoni esclusa. Gli stessi apparecchi funzionanti, chissà come, costano quattro volte tanto.

C'è un altro appartenente alla categoria dei dritti che vende scatole di montaggio Amtroncraft, montate, al prezzo triplo delle stesse scatole da montare. Qui mi domando: ma è mai possibile montare una scatola? Ad ogni modo mi pare che una cosa già montata dovrebbe costare meno di una cosa ancora da montare. Giorni dopo ho chiesto spiegazioni in merito alla solita CAGNETTA ARZILLA, che ormai è diventata la mia enciclopedia vagante, la quale mi ha detto che avevo dei concetti completamente sbagliati. Infatti Lei dopo che si era data al montaggio diretto guadagna immensamente di più di quanto era alla catena di montaggio dell'Ansaldo.

Proseguo la visita e vedo un tizio che, come spiega un enorme cartello vende "Apparecchi a reazione d'Epoca". Penso che si tratti del settimanale EPOCA che,

dato i tempi che corrono, si sia affiancato alla reazione, ma invece si tratta di una specie di macinini da caffè, con sopra uno o due grossi cipolloni di vetro, che costano da 500.000 lire ad 1.000.000 l'uno. Dritti di tutto il mondo unitevi alle mostre per radioamatori penso, ed arrivo alla conclusione che la reazione si può anche vendere.

Sono molto triste, ma è mai possibile che a causa del mio profondo pensiero debba sempre finire in un labirinto di idee dal quale non riesco più a venire fuori senza l'aiuto di qualcuno?

Mi ricordo del dizionario del Gigino, del quale ho pagato un'altra rata e appena arrivo a casa vado a cercare la voce reazione e trovo la seguente spiegazione: *azione che si contrappone ad un'altra azione*. Sinonimi sono: resistenza, opposizione, contrasto, ribellione, regresso; contrari: accettazione, azione, adattamento, rassegnamento. Ma io non mi rassegnò, vado dal mio amico Sapiensibus che è docente universitario per l'insegnamento della compilazione dei moduli della Vanoni, e quello mi dice che in fisica si chiama reazione qualsiasi forza suscitata in risposta ad un'altra forza uguale ed opposta.

Gli chiedo di farmi un esempio e lui con la sua flemma di origine statale mi dice, tu sai benissimo che cosa faccia adesso il Mimo perché ne hai già parlato, intendo dire Modugno. Che fa, gli chiedo? Canta "Piange il telefono" e questa è l'azione, la sai chi è che fa la reazione? Chi la fa? "La SIP che ride".

D'accordo che alla SIP siano dei reazionari, ma mi sembra che la questione debba essere impostata differenzialmente perché all'azione della SIP che ride corrisponde la nostra reazione che piangiamo quando riceviamo le bollette del telefono.

Parlando poi del più e del meno con il mio amico Sapiensibus prendo l'autobus per ritornare a casa. L'autobus era così pieno che sembrava di essere dentro ad un negozio, meglio ad un punto di vendita della GBC Italiana, al mattino del sabato; davanti a noi due c'era un pezzo di biondona che pareva una statua venerea vista di dietro. L'amico Sapiensibus la guardava con occhi avidi, di che cosa lo so io, e mi dice: a vederla sembra più di marmo che di carne perché non provi a controllare? Non mi sono fatto pregare ed ho accennato ad un leggero massaggio nelle parti basse della classifica; ne è venuto fuori che la bella venerea non era altro che un baffuto normanno del complesso vichingo, che ti fa partire uno schiaffone che mi lascia le classiche cinque dita sulla guancia sinistra, mentre Sapiensibus si mette ad urlare: ecco P.S. un classico esempio di azione e reazione che certamente avrai assimilato. L'unica cosa che ero riuscito ad assimilare e molto male, è stato lo schiaffone.

Schiaffeggiato, insultato, vilipeso dai

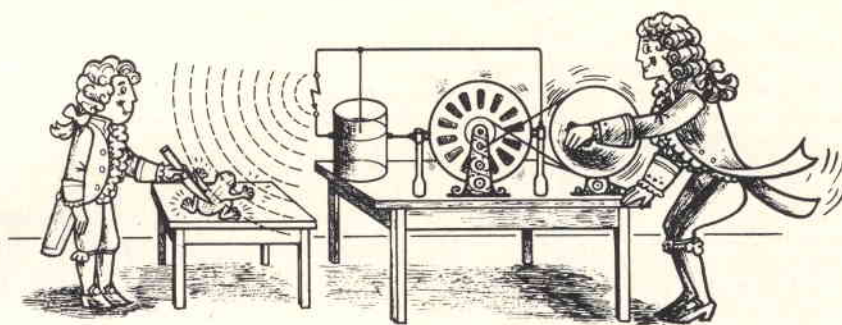


Fig. 3 - Azione e reazione al servizio della scienza. Libera interpretazione di Gigino dell'esperienza di Galvani.

passaggeri dell'autobus e immusonito sono sceso per andarmene a casa dove certamente avrei trovato comprensione attaccandomi al canale 12. Purtroppo le cose incominciano male tanto è vero che reagisco con alcuni vituperi per il semplice fatto che davanti all'ascensore c'è il cartello con scritto "guasto", che mi obbliga a farmi 350 scalini dato che abito all'undicesimo piano.

Mentre salgo cerco di controllare i battiti del cuore come fanno i capidogli quando scendono a 1000 metri di profondità e mi leggo l'ultimo numero della rivista intitolata "Gli amici del Barbera".

In primo piano ti vedo la fotografia dell'amico I2JK a bordo della sua tre quarti che se la dorme beatamente mentre tutto intorno spumeggia il mare 6 (a proposito la sapete che non si deve dire mare forza 6? Se non lo sapete imparatelo). È evidente che in questo caso una bottiglia di buon barbera ha funzionato da reagente contro l'azione del mare.

Dopo mezz'ora di salita entro in casa e sono talmente sfinito che chiedo a mia moglie di farmi la respirazione artificiale ma nel frattempo arriva il Gigino che mi fa vedere la sua interpretazione grafica dell'esperienza del Galvani che con la macchina elettrostatica è riuscito a far contrarre i nervi della rana. Certamente siamo di fronte a un classico caso di azione-reazione però, penso fra di me perché vicino c'è mia moglie che mi fa i massaggi, chissà mai perché quando innesto la spina della presa di Cagnetta Arzilla non riesco neanche a farle fare una piega; dunque i concetti dell'amico Sapiensibus sono soggetti a delle irregolarità. Gli telefono subito per avere una conferma e questo mi dice: ma lo sai che sei un testone, il 99% dei divorzi e delle separazioni non sono forse dovute a interpretazioni anomale del fenomeno che ti ho spiegato per cui ad

un'azione non corrisponde una reazione?

Per dimenticare accendo il mio baracchino e lì c'è un certo VENTO DEL SUD che parla di testine, di bracci e di orecchi, penso che si tratti di un macellaio o comunque di un medico, ma poi arguisco che è uno che sa di tutto sull'alta fedeltà e che soprattutto nell'alta fedeltà ci crede. Mi ricordo poi di conoscerlo perché abita nei miei paraggi: ha tre figli di cui uno nero come il carbone mentre moglie e marito sono candidi, la moglie un po' meno: misteri della HI-FI.

Il guaio è che ad un certo punto pronuncia le parole che mi faranno precipitare in uno stato di prostrazione galoppante. Infatti si mette a parlare con il suo interlocutore FANTOZZI di amplificatori di potenza e questo alla fine gli chiede perché gli amplificatori li hanno chiamati di potenza e non di Genova, Milano o Canicatti. VENTO DEL SUD fa il sordo e dice "il mio amplificatore di potenza (oppure Potenza) ha la controreazione che non funziona bene perciò la sua resa non è perfetta!

Perbacco prima l'azione, poi la reazione, adesso c'è anche la controreazione.

Sono a terra; mi arrendo per chiedere aiuto e comprensione ai lettori di SPERIMENTARE che sono intelligentissimi. Ditemi per favore che cosa è questa controreazione, perché poi farò come il tenente Sheridan che a furia di bicchierini di grappa riesce a scoprire il colpevole quando gli dicono chi è: con il mio solo ingegno arriverò, per deduzione, a capire che cosa siano le azioni e le reazioni.

Rispondete dunque nel modo più conciso e preciso possibile alla domanda "Ma che cos'è questa controreazione?".

Fra coloro che risponderanno in modo adeguato metteremo in palio due abbonamenti annuali 1976, dico e ripeto annuali, a SPERIMENTARE.

## VASCHE DA BAGNO, DELFINI E TVI - ECCO I VINCITORI

Centinaia di lettere sono arrivate in risposta alla divagazione premio "Vasche da bagno, delfini e TVI". I mittenti delle risposte di cui citiamo i nomi hanno dimostrato chiaramente di aver compreso quale sia il concetto di TVI e pertanto dobbiamo ammettere che la scelta delle due risposte da premiare è stata molto ardua. Molti infatti sono coloro che hanno trattato l'argomento in modo chiaro e soprattutto preciso. L'unica pecca commessa dalla totalità degli scriventi è quella di aver attribuito il TVI esclusivamente ai trasmettitori CB mentre una interferenza del genere può essere provocata altresì dai TX dei radioamatori, della forza pubblica, dei militari, dei vigili del fuoco, cioè da qualsiasi trasmettitore la cui messa a punto non sia stata eseguita in modo perfetto. Infatti mancando l'adattamento di impedenza fra l'uscita del TX, la linea di alimentazione e l'antenna si manifesta un ROS troppo elevato.

Armoniche, onde spurie, fenomeni di sovrarmodulazione ed anche onde di combinazioni fra più TX vicini fra loro, come avremo occasione di spiegare in un articolo dato che l'argomento non può esaurirsi con poche righe, possono dar luogo al TVI (Tele Vision Interference, cioè interferenza alla televisione) il quale frequentemente oltre che dall'antenna può essere captato direttamente dalla media frequenza del televisore. I suddetti inconvenienti, come molti partecipanti hanno fatto presente, possono essere attenuati mediante l'impiego di appositi filtri. D'altra parte occorre tenere presente che un impianto di antenna ricevente (di un televisore) invecchiato, o mal realizzato, è di già per se stesso una predisposizione alla ricezione di emissioni estranee anche se effettuate in forma corretta.

Fra le risposte prese in considerazione, a giudizio insindacabile della redazione sono stati assegnati gli abbonamenti annuali ai signori: **Stefano PAGNI**, Viale Mazzini 89, 53100 Siena - **Francesco GIUFFREDA**, Via G. Galilei 105, 71043 Manfredonia

Tralasciamo questo mese, per esigenze di spazio, di pubblicare i nomi di coloro che hanno inviato risposte soddisfacenti.

## 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 Volpedo, 1 - 20092 Cinisello 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 Volpedo, 1 - 20092 Cinisello B. (MI)**. Il servizio è gratuito per gli abbonati. Agli altri Lettori chiediamo il concorso spese di Lire 1.000.

# TRASMETTITORE FM



I radiomicrofoni FM di qualsiasi genere, sino a non molto tempo addietro erano definiti a furor di popolo "radio spie". Era questo un termine piuttosto sinistro, che ne escludeva ogni impiego a livello di gioco, o di lecita utilità. Oggi, finalmente tutti iniziano a distinguere. Le "vere" radiospie sono apparecchi incredibilmente costosi che però realizzano ipotesi quasi fantascientifiche, come un montaggio talmente sottile, flessibile, leggero, da poter essere cucito nel bavero di una giacca senza che il portatore se ne accorga, o altri analoghi.

I radiomicrofoni, invece sono, come dice il nome, dei piccoli trasmettitori; che non hanno certo il prezzo delle radiospie, ma che in cambio... funzionano assai meglio, offrendo una fedeltà maggiore così come una portata superiore. Questi, che generalmente non si usano per operazioni occulte servono per organizzare giochi, per sorvegliare locali, per intervistare, e per mille altre applicazioni "di utilità".

Ne descriviamo qui uno molto ben studiato e dall'ottimo rendimento sotto qualsiasi aspetto. Se poi qualcuno vuole usarlo per giocare alla spia, beh... se è mascherato bene, l'apparecchio anche in questo campo può risultare pratico ed efficiente.

**V**i sono diversi gradi di miniaturizzazione, in elettronica; si va all'apparato che impiega componenti "a sé stanti" che qualcuno con un orribile americanismo definisce "discreti", all'integrazione a media scala alla larga integrazione, detta anche L.S.I., da non confondersi con l'L.S.D., perché l'acido lisergico, invece di integrare... disgrega.

Oggi vi è una corsa sfrenata verso le cose maledettamente piccole, con il risultato che, per esempio, certi mini-computer tascabili hanno i pulsanti talmente accostati che un dito normale ne preme quattro alla volta e possono essere usati solo da poppanti, o da adulti tramite la apposita *bacchettina* fornita dalla Casa.

Poiché questi sono giapponesi, come ciascuno immagina, quando non si usa il micro-mini-comp, la bacchettina può essere messa a tavola e serve per mangiare le pallottole di riso.

Scherzi a parte, la miniaturizzazione è una bellissima cosa, ma non quando la si vuole portare all'eccesso e rimane a livello di puro esercizio. Per esempio,

## CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione:	pila da 9 V
Assorbimento:	14 mA
Gamma di frequenza:	da 100 ÷ 110 MHz
Portata max:	25 ÷ 30 m
Transistori impiegati:	2 x BC179A - BFY75
Diode varicap impiegato:	BA102
Dimensioni del trasmettitore:	105x70x40
Peso del transistore:	140 g

nel campo dei radiomicrofoni, si conoscono degli esemplari "thin-film" o dei "bottoni-da-camicia-trasmettenti". Funzionano però piuttosto male; tanto da essere tollerabili solo nel pretto impiego spionistico; infatti la loro riproduzione è decisamente cattiva e la portata, veramente modesta; tanto da chiedersi se chi li impiega possa sempre nascondersi sotto al tavolo o dietro la porta.

Vi parleremo qui di un radiomicrofono che non può essere cucito nel bavero di una giacca, e nemmeno nascosto dal nodo della cravatta: in cambio funziona davvero bene, può essere costruito facilmente, e *costa poco*.

Funziona nella banda che è tradizionale, per questi apparecchi: 100-110 MHz, non usa pile stravaganti, ma un normale elemento da 9 V per radio tascabili. Il circuito non è frutto di sacrifici che bene o male si riflettono sempre sui risultati, ma impiega "tutto quello che serve". Più precisamente, un preamplificatore ad alto guadagno, che assicura una sensibilità più che buona, mentre la mo-

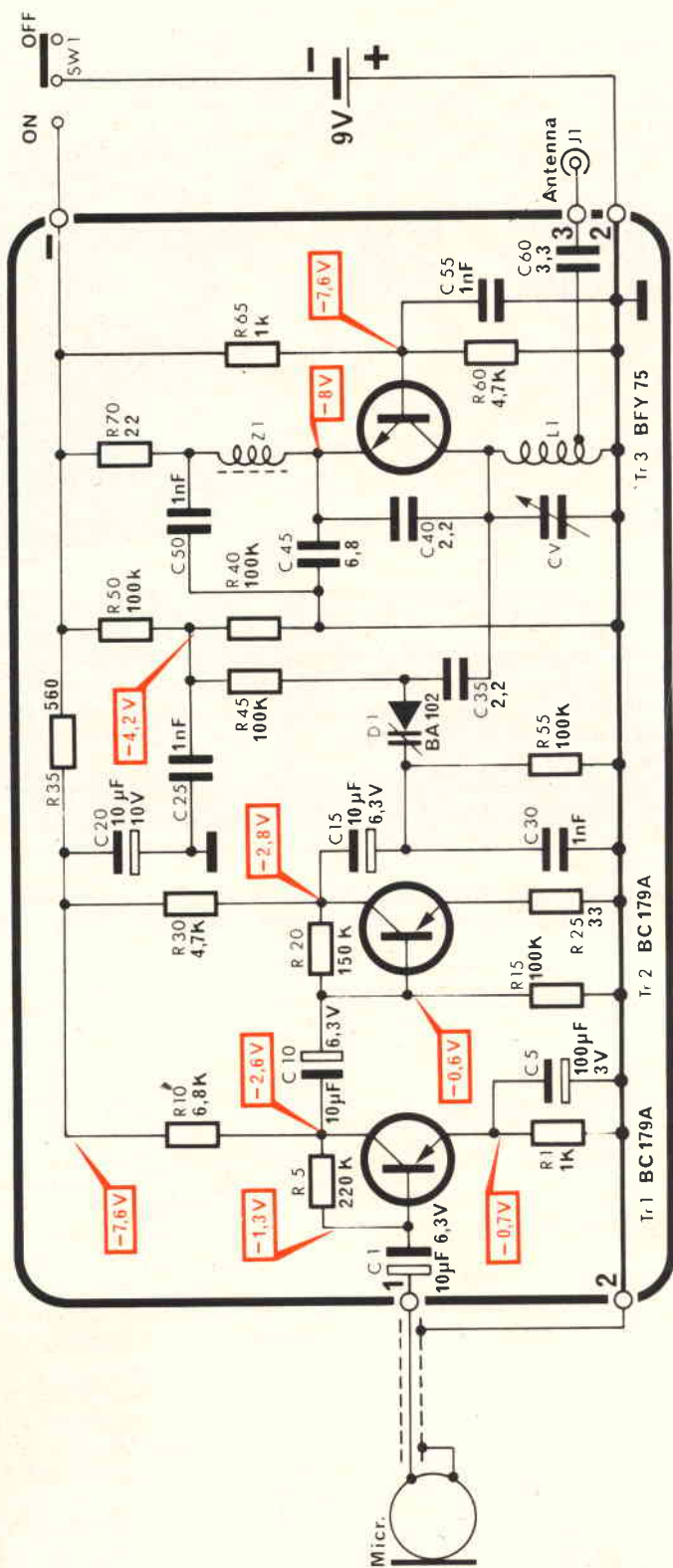


Fig. 1 - Schema elettrico.

dulazione FM è correttamente realizzata con un diodo a variazione di capacità.

In sostanza questo apparecchio "ragionevolmente miniaturizzato" è un esempio di buona tecnica d'oggi, che nulla concede all'improvvisazione, e quindi ha risultati prevedibili.

Vediamo il circuito nei dettagli: fig. 1.

In tutto si impiegano tre transistori al Silicio, due PNP del tipo BC179/A, che servono come amplificatori audio, ed un NPN (BFY75) oscillatore RF. Come abbiamo detto in precedenza, la modulazione è ottenuta tramite il diodo BA102.

Il segnale proveniente dal microfono "Micr", è portato alla base del TR1 tramite C1. Il transistor è polarizzato in controeazione totale c.a.-c.c. mediante R5, che è direttamente connesso tra la base ed il collettore. In tal modo, per le correnti alternate interviene una notevole controeazione che allarga il responso dello stadio e nel contempo riduce a limiti immisurabili la distorsione. Per la c.c., qualunque aumento della corrente di collettore produce un aumento della tensione ai capi della resistenza di carico R10, di conseguenza, l'aumento si riflette sulla base che risulta "meno polarizzata" dalla minor tensione. La diminuita corrente di base ne provoca una a sua volta più piccola sul collettore, cosicché il tutto si autocompensa mantenendo fisso il punto di lavoro qualunque sbalzo di temperatura intervenga; in termini pratici, ciò vuol dire che l'emissione non diviene "gracchiante" se l'apparecchio è usato a lungo sotto il sole battente, o se è appoggiato vicino ad un riscaldatore da interni, come invece accade per altri meno curati. Proprio per ottenere l'assoluta certezza in questo senso, in serie all'emittente è previsto R1 bipassato dal C5 per evitare diminuzioni nel guadagno.

C10 trasferisce il segnale amplificato al secondo stadio funzionante a bassa frequenza: TR2. Quest'altro ha una figurazione molto simile rispetto a quello che abbiamo appena visto, con la sola aggiunta di R15, che forma con R20 un partitore. In tal modo si ha un amplificatore ad alto guadagno e nel contempo uno stadio lineare e superstabile dal punto di vista degli effetti termici.

Al positivo del C15, l'audio ora è talmente elevato da assicurare una eccellente modulazione anche se i segnali che colpiscono il microfono hanno una ampiezza limitatissima. Vediamo come si effettua, appunto, la modulazione. Abbiamo detto in precedenza, che invece di impiegare circuiti piuttosto "arrangiati" allo scopo di risparmiare qualche parte, questo trasmettitore FM usa il sistema migliore e più corretto, basato sul diodo a variazione di capacità: nello schema elettrico D1.

Vediamo brevemente come funziona questo elemento. Se noi misuriamo con



il tester una giunzione al Silicio, noteremo che la resistenza diretta è bassa, mentre quella inversa è elevatissima. Questo sta a significare che nel caso che vi sia una polarizzazione negativa al catodo, ed una positiva all'anodo, scorre una intensità notevole; all'interno dei diodi le cariche positive e negative scorrono e combinano appunto simulando il comportamento di un materiale conduttore a bassa resistenza. Invertendo la polarità, le cariche si "ritraggono" dal punto di giunzione creando una zona svuotata. Da un lato abbiamo le cariche P, dall'altro quelle N, tra le due una sorta di isolante il cui "spessore" aumenta all'aumentare della tensione. È facile raffigurare in tale condizione un condensatore; ed in effetti il comportamento del diodo è analogo, tanto che la capacità esistente tra anodo e catodo può essere misurata.

Allora, qualunque diodo può servire come capacità variabile comandata dalla tensione? In effetti sì, ma gli elementi comuni non hanno valori minimi e massimi esattamente prevedibili, inoltre il "rendimento" è basso. Nei varicap, invece, appositamente previsti per questo funzionamento, un opportuno trattamento della giunzione esalta la variazione con *piccoli divari nella tensione applicata*.

Ciò detto, è facile comprendere come avvenga la modulazione; rivediamo il circuito. Il generatore di segnali RF è un oscillatore di Colpitts che impiega TR3, un BFY75, transistor moderno dalle ottime caratteristiche. L'innesco avviene tramite C40, dato che sull'emettitore e sul collettore i segnali sono in fase, e l'accordo è costituito da L1-CV, mentre l'impedenza "Z1", blocca la RF, che in assenza fuggirebbe verso il circuito di alimentazione impedendo l'innesco. La polarizzazione dello stadio è assicurata dai resistori R65 ed R60, mentre C55 rende "fredda" la base per i segnali. Ora, rivediamo il diodo varicap: noteremo che, tramite C35, detto risulta praticamente in parallelo al circuito oscillante. Noteremo anche che, via un partitore resistivo formato da R50, R40, e di seguito da R45, l'elemento è polarizzato da una tensione continua che vale 4,2 V.

Detta tensione serve per "situarlo" nella zona di maggiore sensibilità, quindi gli impulsi che vengono dall'audio producono notevoli variazioni nel condensatore che rappresenta, e poiché tale condensatore è parte dell'accordo, l'oscillatore "spazzola" in frequenza, come si desidera. È da notare, che non vi è una modulazione parassitaria di ampiezza, in tal modo, né di fase, come invece avverrebbe immancabilmente se lo stadio oscillatore ricevesse l'audio sulla base, o con altri sistemi meno... "sostanziosi". Evitandosi le modulazioni spurie, si evita anche la distorsione, quindi l'emissione è molto "fedele".

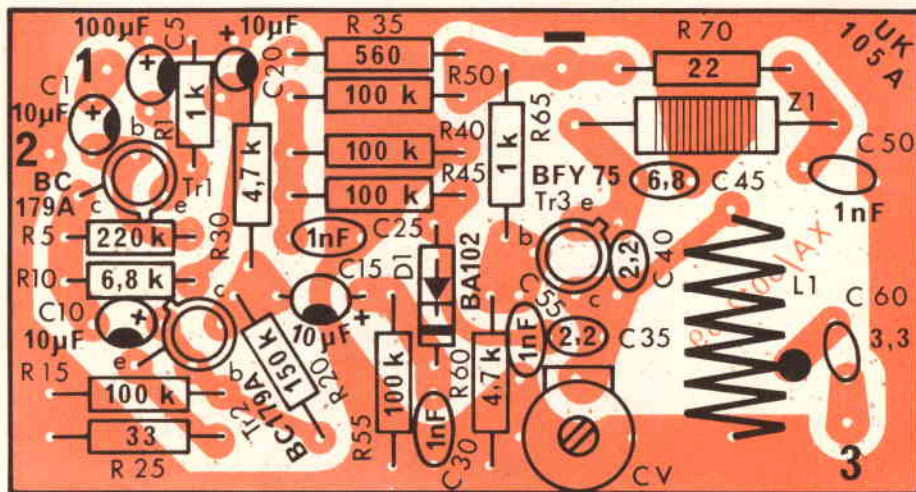


Fig. 2 - Disposizione dei componenti sulla basetta a circuito stampato.

## IL MONTAGGIO

Il trasmettitore impiega, ovviamente, la basetta stampata che comprende ogni parte principale ad esclusione dal microfono e dagli accessori (pila, interruttore).

Nella figura 2 vediamo le piste relative e la disposizione delle parti. Tra queste, noteremo la bobina L1, avvolta in aria, senza supporto, ed i condensatori elettrolitici che, per risparmiare spazio, sono tutti del tipo al Tantalio, o "a goccia".

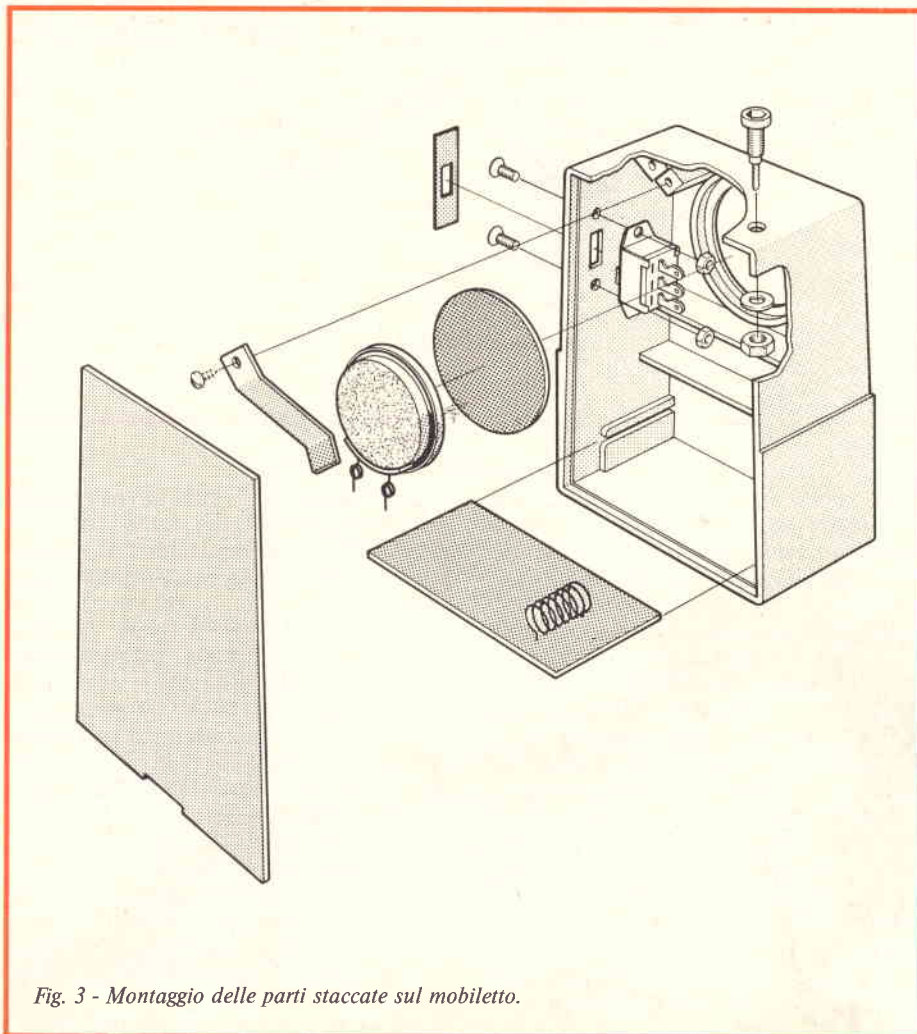


Fig. 3 - Montaggio delle parti staccate sul mobiletto.

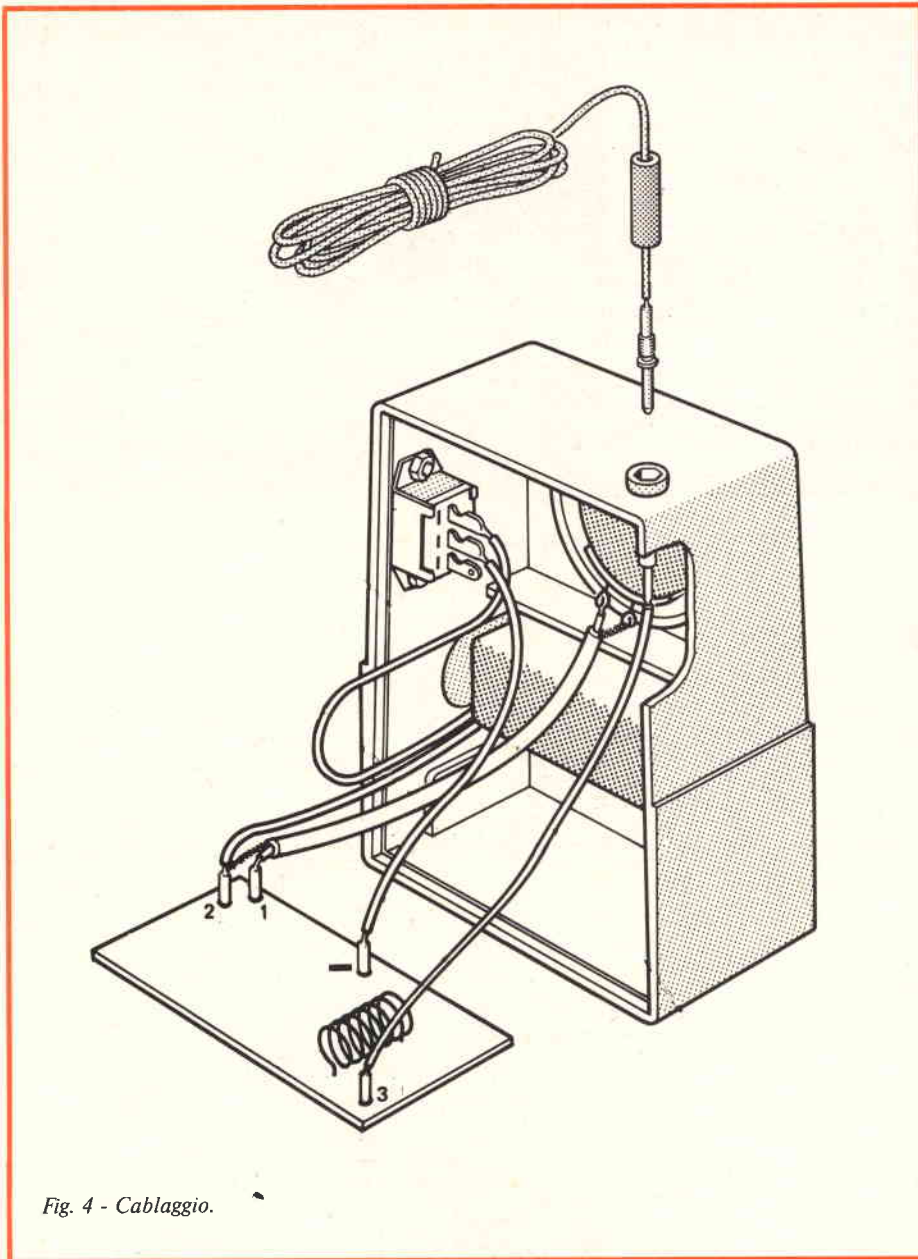


Fig. 4 - Cablaggio.

La pianta è sufficientemente chiara per evitare qualunque errore banale di inserzione, però occorre innanzitutto far bene attenzione alla polarità dei C1, C5, C10, C15, C20. Come è noto, questa è contraddistinta dalla macchia colorata sull'involucro; ponendola di fronte, rispetto al piano dello sguardo, il condensatore avrà il terminale di destra positivo, e quello di sinistra negativo. Posti in loco i condensatori, converrà proseguire con le altre parti polarizzate, D1 e transistori; la figura 6 mostra le esatte connessioni di queste parti.

Il diodo non deve essere surriscaldato, durante la saldatura, perché, pur senza rompersi, può mutare caratteristiche, ed in tal caso la modulazione risulterebbe distorta; l'apparecchio quindi perderebbe quella limpidezza che è una sua caratteristica.

L'impedenza "Z1" non ha un verso di inserzione, così gli altri condensatori ceramici. Per il compensatore CV, si veda attentamente la sagoma mostrata nella figura.

La bobina L1 dovrà avere la presa cortissima e ben saldata, sia alla seconda spira, che alla pista cui fa capo C60.

Saldati al loro posto gli ancoraggi, dopo un attento controllo, ed una eventuale pulizia degli spazi tra le piste da effettuarsi con un pennello intinto nella Trielina per evitare depositi di flusso deossidante, il pannello è pronto.

Ora, come mostra la figura 3, si eseguiranno le poche operazioni meccaniche necessarie per porre in loco nel contenitore previsto il microfono, l'interruttore con relativa targhetta ON-OFF e la boccola dell'antenna.

Prima di inserire il circuito stampato

nelle guide, conviene effettuare il semplice cablaggio mostrato nella figura 4, che non merita spiegazioni; ovvero una: il raccordo tra il terminale "3" del circuito stampato e la boccola di antenna deve essere il più breve che si possa ottenere. Sarà un filo diretto, teso, privo di qualunque "piega estetica". Ora, il radiomicrofono è pronto per il collaudo.

## REGOLAZIONE

Con il tester commutato per misure di corrente, 25 oppure 50 mA fondo scala in c.c., si potrà verificare prima di tutto l'assorbimento. Senza staccare nulla, questa manovra può essere effettuata ponendo su OFF l'interruttore, e shuntando i capicorda con i puntali dello strumento. Il radiomicrofono, se funziona normalmente, assorbirà una corrente modesta, aggirandosi sui 15 mA. Se lo strumento batte a fondo scala, vi è certo un cortocircuito, oppure un elettrolitico inverso.

Se invece l'intensità è regolare, si accenderà un ricevitore FM accordandolo intorno ai 105 MHz, ove non giungano segnali.

Con una chiave di taratura (in sostituzione serve altrettanto bene un pezzo di plastica rigida qualunque, dall'estremità limitata "a scalpello") si ruoterà lentamente il compensatore "CV". Ad un certo punto, nel radiorecettore si deve udire una specie di forte soffio subito seguito da un "ululato". Il soffio, manifesterà che la portante è ricevuta, e il rumore seguente, che il modulatore funziona, anzi che funziona tanto bene da generare un innesco via RF tra altoparlante della radio-microfono-antenna-ricevitore-altoparlante. Allontanate quindi il trasmettitore e provate a parlare ad una distanza di 10 metri; la captazione, anche senza nessuna antenna inserita deve essere possibile, almeno se non vi sono muri in cemento armato o simili frapposti. Se il segnale non si ode chiaro, senza ritoccare "CV" si può estrarre l'antenna a stilo del radiorecettore, e perfezionare la sintonia con questo.

Se ruotando il compensatore si ode solamente il "soffio", ma nessuna modulazione, niente innesco, nulla di nulla anche parlando vicino al microfono, vi è certo un errore nella connessione capsula-chassis, o un falso contatto. Infine, se l'assorbimento è normale ma non si ode la voce, è possibile che la bobina oscillatrice L1 sia troppo compressa o troppo spaziata. La distanza interspira normale è di circa 1 mm.

Intendiamoci, normalmente, queste difficoltà non risultano, ma non daremo certo una buona spiegazione se non prevedessimo anche i casi più fastidiosi.

Abbiamo parlato prima di 10 metri, questa non è certo la portata massima cui può giungere il nostro trasmettitore

FM, anzi, per aumentare la distanza di ricezione, vi sono due possibilità. La prima è montare al posto della boccola di antenna uno stilo genere "baffo" TV, lungo 90 cm tutto estratto; normalmente, specie se non vi sono ostacoli importanti frapposti, in tal modo la captazione potrà essere effettuata ad una distanza di una trentina di metri.

Per installazioni fisse, o semiportatili, nella boccola di antenna si inserirà l'estremo di un conduttore flessibile lungo 190 cm, munito di guaina isolata. Con questo radiatore, specie se si effettua un accurato orientamento, ed una sintonia fine, il segnale potrà essere inteso con una buona qualità sino a 50 metri, se il ricevitore impiegato è sufficientemente sensibile. Come si vede, il nostro radiomicrofono, anche se viene a costare come un giocattolo, ha prestazioni piuttosto "serie"!

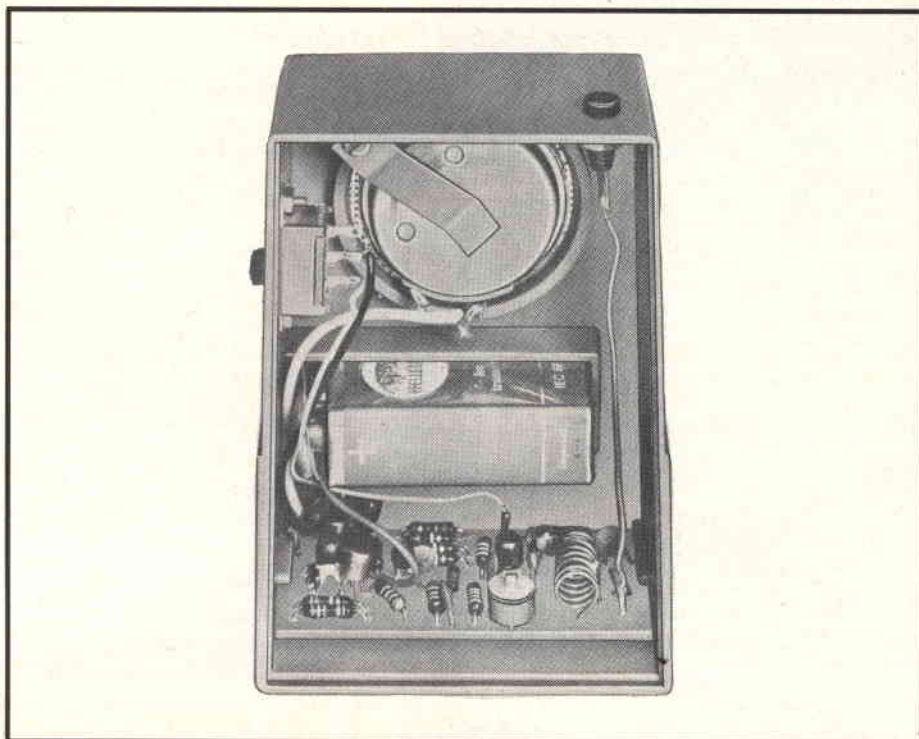


Fig. 5 - Vista interna dell'UK 105/A a montaggio ultimato.

#### ELENCO DEI COMPONENTI DEL KIT AMTRONCRAFT UK-105/A

R1	: 1 resistore a strato di carbone 1 k $\Omega$ - 0,25 W - $\pm$ 5%	CV	: 1 compensatore da 2 $\div$ 6 pF
R5	: 1 resistore a strato di carbone 220 k $\Omega$ - 0,25 W - $\pm$ 5%	TR1-TR2	: 2 transistori al silicio PNP BC179A
R10	: 1 resistore a strato di carbone 6,8 k $\Omega$ - 0,25 W - $\pm$ 5%	TR3	: 1 transistore al silicio NPN BFY75
R15-R40-R45- R50-R55	: 5 resistori a strato di carbone 100 k $\Omega$ - 0,33 W - $\pm$ 5%	D1	: 1 diodo varicap BA102 (blu)
R20	: 1 resistore a strato di carbone 150 k $\Omega$ $\div$ 0,33 W - $\pm$ 5%	L1	: 1 bobina oscillatrice
R25	: 1 resistore a strato di carbone 33 k $\Omega$ - 0,33 W - $\pm$ 5%	Z1	: 1 impedenza RF
R30-R60	: 2 resistori a strato di carbone 4,7 k $\Omega$ - 0,33 W - $\pm$ 5%	CS	: 1 circuito stampato
R35	: 1 resistore a strato di carbone 560 $\Omega$ - 0,33 W - $\pm$ 5%	1	: presa polarizzata
R65	: 1 resistore a strato di carbone 1 k $\Omega$ - 0,33 W - $\pm$ 5%	SW1	: 1 deviatore a cursore
R70	: 1 resistore a strato di carbone 22 $\Omega$ - 0,33 W - $\pm$ 5%	MI	: 1 microfono
C1-C10-C15	: 3 condensatori al tantalio a goccia 10 $\mu$ F/6,3 V - $\varnothing$ 4 x 8 vert.	J1	: 1 boccola
C5	: 1 condensatore al tantalio a goccia 100 $\mu$ F/3 V - $\varnothing$ 5 x 10 vert.	1	: spina
C20	: 1 condensatore al tantalio a goccia 10 $\mu$ F/10 V - $\varnothing$ 4 x 8 vert.	1	: mobiletto custodia
C25-C30- C50-C55	: 4 condensatori ceramici a disco 1 nF/50 V - $\pm$ 10% - $\varnothing$ 6 x 3 vert.	1	: mascherina di protezione per microfono
C35-C40	: 2 condensatori ceramici a disco 2,2 pF/50 V - $\pm$ 0,5% NPO - $\varnothing$ 5 x 3 vert.	1	: piastrina fissaggio microfono
C45	: 1 condensatore ceramico a disco 6,8 pF/50 V - $\pm$ 0,5% NPO - $\varnothing$ 5 x 3 vert.	1	: targhetta ON-OFF
C60	: 1 condensatore ceramico a disco 3,3 pF/50 V - $\pm$ 0,5 NPO - $\varnothing$ 5 x 3 vert.	2	: viti $\varnothing$ M2 x 6 T.S.
		2	: dadi esagonali $\varnothing$ M2
		1	: vite autofilettante 2,9 x 6,5
		m 2,20	: trecciola isolata $\varnothing$ esterno 1 mm
		cm 12	: cavetto schermato $\varnothing$ esterno 2 mm
		5	: ancoraggi per C.S.
		1	: confezione stagno

# ELETRONICA CORNO

20136 MILANO

Viale C. di Lana, 8 - Tel. (02) 8.358.286



**VENTOLA FASCO CENTRIFUGA**  
115 oppure 220 V a richiesta.  
75 W 140x160 mm L. 9.500

## APPARECCHIATURE COMPLETE REGISTRAZIONE NASTRO COMPUTER

(Olivetti Elea) gruppo Ampex 8 piste di incisione



**VENTOLA ROTRON SPIRAL**  
leggera e molto silenziosa  
220 V 10 W L. 7.000  
115 V 14 W L. 7.000

## STABILIZZATORI IN A.C. ADVANCE (PROFESSIONALI) TOLLERANZA 1%



250 W V1 115-230 15%± V2 118 L. 28.000

## VENTOLA TANGENZIALE

Costruzione inglese  
220 V 15 W mm 170x110 L. 5.000



**TERMOSTATO HONEYWELL**  
CON Sonda REG. 25°-95°  
comanda deviatore unipolare 15 A  
L. 2.000

## VENTOLA TANGENZ. OL/T2

220 V 50 W lung. mm 280x140  
L. 12.000



**PICCOLO VC55**  
Ventilatore centrifugo  
220 V 50 Hz - Pot. ass. 14 W  
Port. m³/h 23 L. 6.200



## CIRCUITI MICROLOGICI TEXAS Tipo DTL plastici

ON 15830 Expandable Dual 4-Input L. 90  
15836 Hex Inverter L. 90  
ON 15846 Quad 2-Input L. 110  
ON 15899 Dual Master Slave JK with common clock L. 150

## MOTOROLA MECL II/1000/1200

tipo E.C.L. plast.  
MC 1004/P L. 450  
MC 1007/P L. 450  
MC 1010/P L. 450  
MC 1013/P L. 900

## RELÉ in miniatura S.T.C. Siemens/Varley

700 24 Vc.c. 4 Sc. L. 1.100  
2500 48 Vc.c. 2 Sc. L. 1.050  
Zoccoli per detti L. 200

**VENTOLA BLOWER**  
200 240 V a.c. 10 W  
PRECISIONE GERMANICA  
motor. reversibile  
diamet. 120 mm  
fissaggio sul retro  
con viti 4 MA L. 9.500



## RADDRIZZ. A PONTE WESTINGHOUSE (selenio) 4A 25 V L. 700

**PACCO Kg. 5 materiale elettronico**  
Interr compon spie cond schede SWITCH  
elettromagneti commut porta fusibili ecc L. 4.500

## FILTRI RETE ANTIDISTURBO

1,4 MHz 250 V R67 12,5 A a richiesta L. 300  
Cambio tensione con portafusibile L. 100

## DIODI RADDRIZZATORI

(A = Dritti; AR = Rovesci)

1183 A 50 V 40A L. 200  
1183 AR 50 V 40 AR L. 200  
1184 A 100 V 40 A L. 250  
1184 AR 100 V 40 A L. 250  
1188 A 400 V 40 A L. 450  
1188 AR 400 V 40 A L. 450  
1190 A 600 V 40 A L. 650

MR 1211 SLR 250 V 100 A L. 1.500  
Raffred.x detto 130x60x30 L. 500  
1 N 4007 1000 V 1 A L. 100

SCR RCA 7019 1000 V 15 A L. 1.500  
Trans. 2 N 3055 silicon. ge. L. 700  
Trans. 1 W 8723 commutaz. L. 100

## TELEPHONE DIALS (New) L. 2.000



**CICALINO 48 Vc.c.**  
55x45x15 mm L. 1.000

## OFFERTA SPECIALE

pacco da 500 resistenze assort. 5% L. 4.000  
pacco da 100 resistenze assort. 1% L. 1.500  
pacco da 100 cond. elettrol. assort.  
da 1 a 4000 mF L. 3.800  
pacco da 100 cond. policarb. assort.  
da 100 V a 600 V L. 3.800  
pacco da 50 cond. mica arg. 1% L. 2.500

## PACCO EXTRA SPECIALE

500 Componenti così suddivisi:  
n. 50 cond. elett. assiali da 1 a 4000 mF  
n. 50 cond. elett. verticali da 1 a 1000 mF  
n. 50 mhiard polycarbonato da 100 V a 600 V  
n. 50 cond. mica argentata 1%  
n. 300 resistenze assort. 5%  
n. 10 cond. a vitone da 1000 a 15000 mF  
IL TUTTO A L. 10.000

## CONTATTI REED IN AMPOLLA

Lunghezza mm 21 ø 2,5 L. 400 10 pezzi L. 3.500  
**MAGNETE PER DETTI**  
Lunghezza mm 9 x 2,5 L. 200 10 pezzi L. 1.500  
SCONTI PER QUANTITÀ

## APPARECCHIATURA RICETRASMITTENTE ADATTABILE PER 430 MHz

Completa di alimentatori e filtro d'antenna in cavità

Alimentazione: 220 V Uscita alta potenza: 10 W  
Uscita bassa pot.: 4 W Finale Q/Qe 04/5  
Montaggio rak fornibile a parte - Prezzo da convenirsi.



## PACCO SPECIALE SCHEDE EX COMPUTER

n. 4 schede 350x300 mm  
n. 4 schede 250x150 mm  
n. 5 schede 150x 65 mm  
n. 10 schede miste

Le schede montano transistori al silicio, integrati, condensatori elettrolitici e al tantalio, diodi, trasformatori d'impulso, resistenze. L. 10.000

## CONTA IMPULSI DA PANNELLO CON AZZERATORE MAX 25 imp/sec.

SIEMENS 24 Vcc 4 cifre L. 2.500  
SIEMENS 24 Vcc 6 cifre L. 4.000  
SIEMENS componibili 1 cifra L. 500

## HENGSTCER EX COMPUTER

110 Vcc 6 cifre L. 2.000

## VOLTMETRI INDEX

BM 2 scale  
2 attacchi: 10 Vc.c. - 30 Vc.c. L. 4.200



## CONDENSATORI ELETTROLITICI MINIATURA 70°

250 mF	6 V	L. 90
500 mF	6 V	L. 110
1000 mF	6 V	L. 140
2500 mF	6 V	L. 150
2500 mF	6,4 V	L. 150
4000 mF	6 V	L. 140
1000 mF	6 V	L. 200
250 mF	10 V	L. 120
1000 mF	10 V	L. 150
50 mF	15 V	L. 80
250 mF	15 V	L. 110
400 mF	15 V	L. 110
500 mF	15 V	L. 120
2500 mF	15 V	L. 180
10 mF	25 V	L. 50
25 mF	25 V	L. 50
50 mF	25 V	L. 80
2 mF	150 V	L. 50
16 mF	300 V	L. 130
5 mF	350 V	L. 130
3 mF	500 V	L. 130
1000 mF	25 V	
1000 mF	35 V	

## CONDENSATORI ELETTROLITICI

Professionali 85°C - Varie Marche  
SIC - FRAKO - MALLORY - SANGAMO  
G.E. - SPRAGUE

52x114 mm	10.000 µF	12V	L. 2.300
52x114 mm	10.000 µF	25V	L. 2.500
52x114 mm	16.000 µF	25V	L. 2.600
80x114 mm	23.200 µF	50V	L. 4.800
80x114 mm	25.000 µF	50V	L. 5.000
80x114 mm	8.000 µF	55V	L. 4.500
80x114 mm	20.000 µF	55V	L. 5.000
52x114 mm	3.000 µF	80V	L. 2.600
	500 µF	100V	L. 2.000
36x114 mm	2.200 µF	100V	L. 2.700
35x65 mm	300 µF	150V*	L. 1.800
	300 + 100 + 80 µF	150V*	L. 2.200
65x114 mm	3.400 µF	200V	L. 6.700

\* sald.

## OFFERTA SPECIALE

MARCA MICRO  
36x114 mm 10.000 µF 25V L. 2.000  
36x114 mm 5.600 µF 50V L. 2.000

## SCONTI PER QUANTITÀ

## MANOPOLE PHILIPS PROFESSIONALI

Fissaggio conico con vite centrale

Foro ø 6 senza indice	ø 30 Grigio	L. 300
Foro ø 6 con flangia	ø 30 Grigio	L. 300
Foro ø 6 con indice	ø 40 Nero	L. 350
Foro ø 6 da sintonia	ø 40 Nero	L. 500
Foro ø 6 indice centrale	ø 60 Nero	L. 500
Foro ø 9 indice centrale	ø 80 Nero	L. 500
Foro ø 9 indice e flangia	ø 80 Nero	L. 500

## Modalità

- Spedizioni non inferiori a L. 5.000.  
- Pagamento in contrassegno.  
- Spese trasporto (tariffe postali) e imballo a carico del destinatario. (Non disponiamo di catalogo).

N.B. - Per comunicazioni telefoniche dirette o ritiri materiale, il magazzino è a disposizione dal martedì ai venerdì dalle ore 14.30 alle 17.30 e sabato dalle 10 alle 12.

Nelle altre ore risponderà la segretaria telefonica automatica.

## INVERTER ROTANTI

### CONDOR filtrato

Ingresso 24 Vc.c. - Uscita 125 V a.c.  
150 W 50 Hz L. 60.000

### LESA

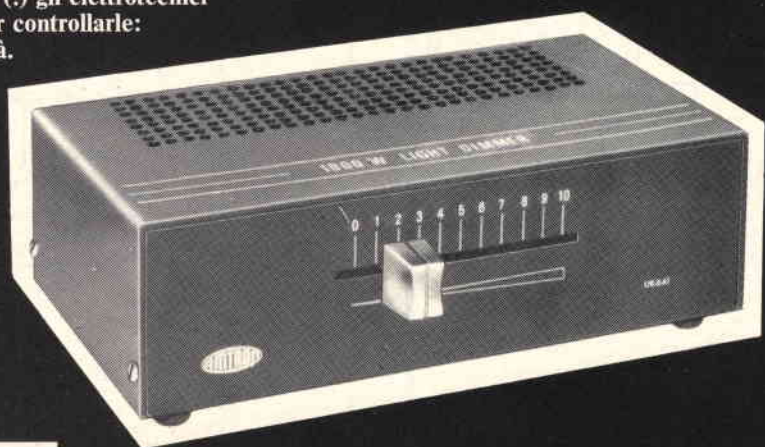
Ingresso 12 Vc.c. - Uscita 125 V a.c.  
80 W 50 Hz L. 35.000



## I MONTAGGI REPERIBILI ANCHE IN KIT

Le lampadine ad incandescenza per illuminazione domestica, sono in uso, praticamente, dal 1910 e si può dire che sin d'allora, per mezzo secolo (!) gli elettrotecnici siano stati alla ricerca di un sistema conveniente per controllarle: ovvero per aumentare o diminuire la loro luminosità.

Molte sono state le proposte, dal reostato a liquido a quello avvolto, dalle enormi dimensioni, emanante un calore fortissimo; dall'autotrasformatore commutabile al "Variac". Nessuna di queste però, vuoi per il costo, o l'ingombro, presentava una reale convenienza. La realizzazione di semiconduttori "a scatto" genere SCR e Triac ha finalmente, ed è il caso di dirlo, offerto la possibilità ai tecnici di realizzare degli efficienti, compatti, economici regolatori di luce anche di grande potenza. Ora vedremo uno di questi dispositivi, molto aggiornato e duttile.



# REGOLATORE DI LUCE

## DA 1000 W

**R**ispetto a tutte le altre materie tecnologiche, indubbiamente, quella che progredisce con maggior lentezza è l'illuminazione domestica. In cinquant'anni, gli aerei sono passati dal biplano ligneo ricoperto di tela al Jumbo; la medicina ha scoperto i sulfamidici, gli antibiotici, innumerevoli sistemi nuovi di diagnosi e cura, il vaccino antipolio e molto altro ancora; l'elettronica, dalla comunicazione telegrafica è giunta alla TV ed al calcolatore da taschino; la fisica è passata dalla bottiglia di Leyda alla "bomba" al Cobalto ed alla centrale elettrica atomica, nonché purtroppo alla bomba H. Così per tutte le altre discipline.

Nel campo dell'illuminazione, l'unico vero progresso dall'inizio del secolo agli anni '60 (!!) sono stati i fluorescenti, e nel campo specifico dei controlli, si può dire che dall'interruttore-deviatore in poi è stata fatta ben poca strada. Per impieghi del genere spettacolo, sono stati realizzati degli enormi quanto elementari reostati, oppure degli autotrasformatori dal rapporto continuamente variabile det-

### CARATTERISTICHE TECNICHE

Inseribile su reti elettriche a:

125 - 250 Vc.a. 50-60 Hz

Potenze massime del carico:

a 125 Vc.a.	790 W
a 220 Vc.a.	1320 W
a 250 Vc.a.	1500 W

Triac impiegato: TXAL 226 B

Dimensioni: 175x55x95

Peso completo di cavi: 470 g

ti "Variac". Gli uni e gli altri, comunque troppo costosi, ingombranti e "scomodi" per l'impiego domestico.

In un periodo recente, l'elettronica è venuta in aiuto dell'illuminotecnica proponendo un semiconduttore che ha permesso di fare un vero e proprio "balzo" nel progresso dei sistemi di regolazione; si tratta del Triac.

Invece di parlarne teoricamente, nel prosieguo esporremo un circuito che lo

impiega, cosicché, il lettore, oltre a comprenderne il funzionamento, avrà anche la possibilità di costruirsi un dispositivo moderno ed utilissimo che arricchirà la sua casa.

### ANALISI DEL CIRCUITO

Se si premette che questo apparato può regolare minuziosamente ed in modo assolutamente graduale l'accensione di qualunque lampada, da zero al massimo, è probabile che chi legge pensi a "qualcosa di complicatissimo". Invece il circuito è estremamente semplice: impiega appena sei parti attive ed un filtro costituito da altre due. Le altre sono complementi: cavetti di raccordo e meccanica varia.

Vediamo quindi come opera il tutto. Come si vede, dall'ingresso-rete (MAINS input) corre una connessione verso il raccordo di uscita (1000 W Output). In ambedue i cordoni è presente l'attacco centrale di sicurezza (presa di messa a terra).

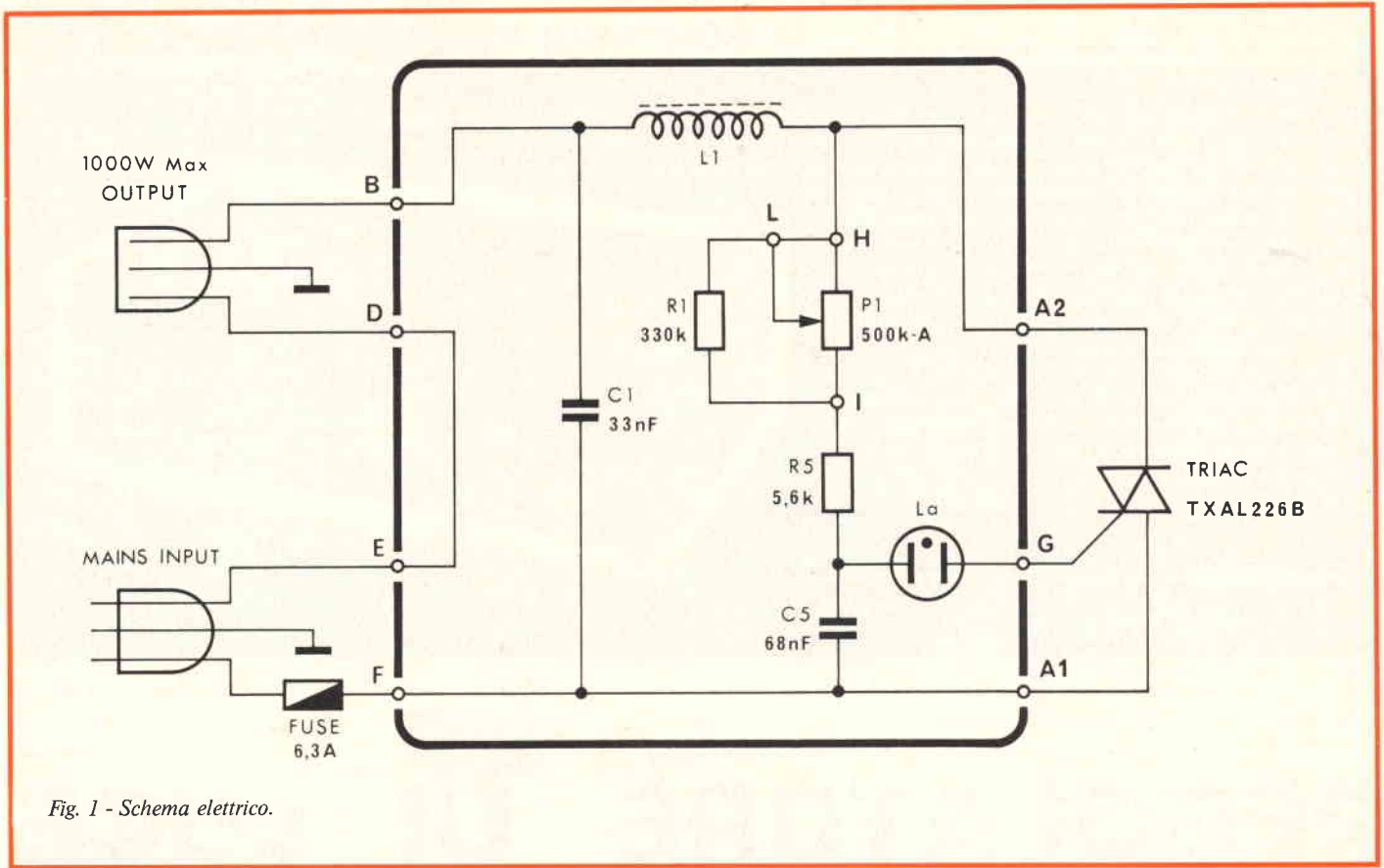


Fig. 1 - Schema elettrico.

L'altro filo vede inserito il Triac, sul percorso della c.a., nonché il filtro "L1". Il Triac svolge quindi funzioni teoricamente identiche ad un resistore variabile; vediamo come, con una analogia. Supponiamo che da un locale siano inviati degli sbuffi d'aria verso uno adiacente e che vi sia una porta comandata automaticamente. Se tale porta si apre quando lo sbuffo è appena iniziato, si avrà un forte passaggio d'aria, se invece si apre quando il colpo d'aria ha raggiunto la massima intensità e tende ad estin-

guersi, nel locale adiacente si avverterà una ventata modestissima.

Trasferendo il tutto nel campo elettrico, gli sbuffi d'aria sono rappresentati dai semiperiodi positivi o negativi della rete, mentre la porta è il Triac. Questo semiconduttore, praticamente equivale a due SCR collegati in antiparallelo (anodo-catodo-anodo-catodo) con i due Gate uniti; quindi, se l'elettrodo di controllo riceve un impulso di polarizzazione, la corrente può attraversare il dispositivo qualunque sia il suo segno al mo-

mento. Ora, i semiperiodi, essendo tali, hanno una ampiezza che cresce, raggiunge la cresta, quindi diminuisce sino a tornare al valore zero; di conseguenza, come per la porta meccanica suggerita ad analogia, l'istante in cui il semiconduttore "scatta" determina l'ampiezza della tensione inviata al carico, semiperiodo dopo semiperiodo.

Se lo "scatto", o il passaggio in conduzione, avviene molto "anticipato", la  $V_{eff}$  sarà importante, se invece sarà "ritardato" accadrà il contrario.

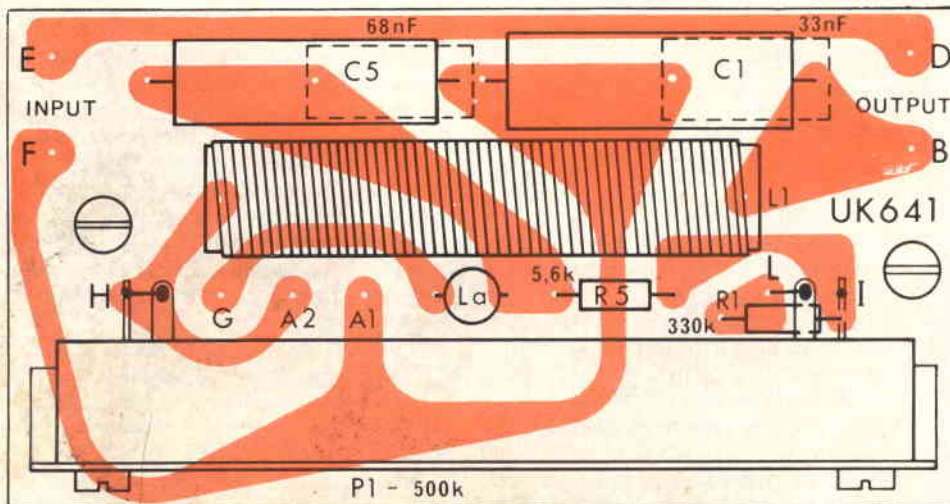


Fig. 2 - Disposizione dei componenti sulla bassetta a circuito stampato.

Ma come si attua, questo... sincronismo tra la rete e le aperture-chiusure del Triac? Presto detto: vi sono molti sistemi per ottenerlo, ma in questo circuito si usa uno dei più attendibili, verificati nel tempo. In pratica, il gruppo resistivo formato da R1-R5-P1 carica C5, ed il tempo occorrente per caricare il condensatore dipende dal valore del potenziometro. Non appena C5 ha raggiunto un valore di carica adeguato, il bulbeto al Neon "La" innesca, ed al momento assume una resistenza interna bassissima, per cui l'impulso raggiunge il Gate del Triac e questo si "chiude" lasciando passare il semiperiodo, o quanto resta del semiperiodo. Non appena la rete cade a zero e sta per iniziare la nuova semionda, il Triac si "sgancia" passando a riposo; per tornare nello stato di conduzione occorre una nuova carica del C5, l'innescò della lampadina, eccetera. I valori del sistema di pilotaggio R/C sono studiati in modo tale da bloccare il semiconduttore (in tal caso il regolatore è "spento") con il P1 al "massimo", e da produrre uno scatto del Triac per ogni semiperiodo, nel punto che si vuole (in tal modo si varia la tensione al carico) o, eventualmente per mantenere sempre in conduzione il TXAL226 B, si da far figurare il complesso come un interruttore chiuso.

L1 e C1 non hanno una funzione attiva. Sono previsti perché il passaggio di valenze all'interno del Triac, data la notevole corrente di lavoro mediana, produce un notevole "rumore bianco": il che si verifica un poco in tutte le giunzioni, ma in queste, con particolare ampiezza. Ora, come è noto, il rumore bianco comprende notevoli cenni di radiofrequenza, coprendo un larghissimo spettro. Se non vi fosse alcun sistema di filtraggio, il rumore, o le componenti più elevate di questo, raggiungerebbero l'impianto elettrico dell'abitazione e potrebbero disturbare la ricezione radio, o addirittura TV. Ciò non avviene perché L1, con il suo notevole valore, ed in aggiunta al C5, smorza ogni parassita.

### MECCANICA DEL REGOLATORE

Come si nota nella fotografia del prototipo visto all'interno, il dispositivo è racchiuso in una scatola metallica schermante, robusta ma che non trascura una certa eleganza.

Questo perforatore è abbondantemente perforato a favorire una circolazione d'aria interna che raffreddi il Triac durante il funzionamento per lunghi periodi di lavoro. L'unico controllo che sporge dal pannello è la manopola del potenziometro "P1", in quanto un interruttore non serve. Dal retro della scatola fuoriescono i cavi di ingresso e di uscita che recano le rispettive spina e presa, sicché il tutto può essere usato come u-

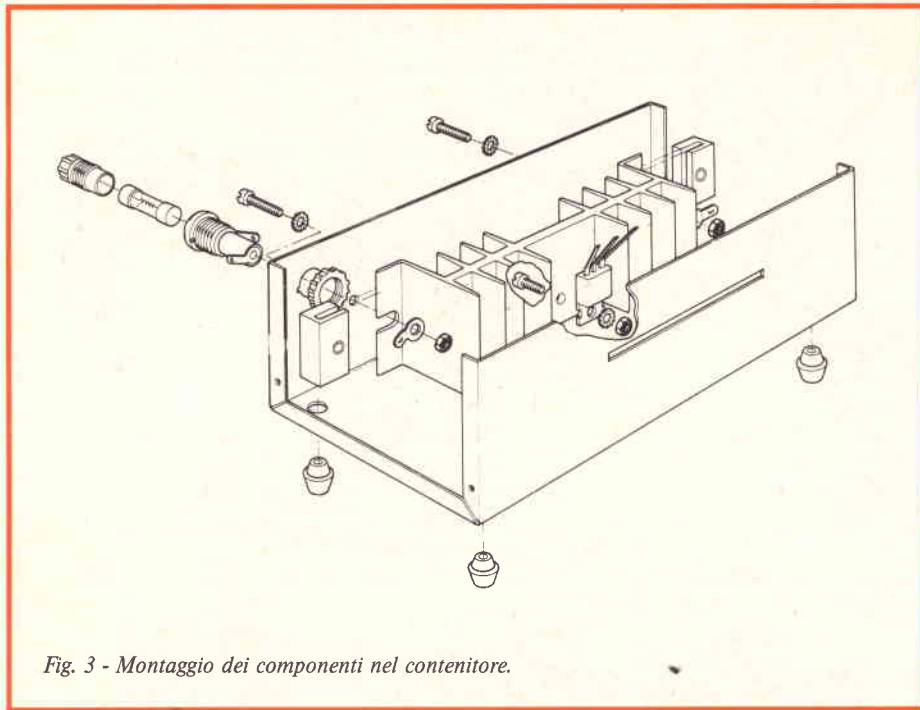
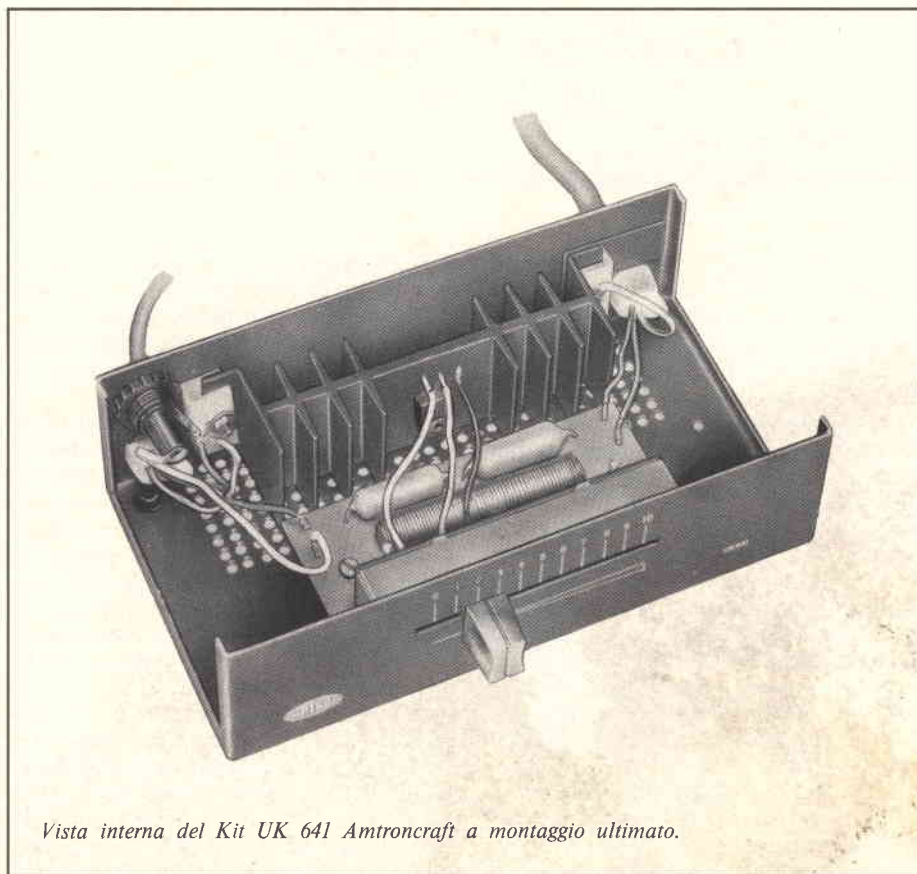


Fig. 3 - Montaggio dei componenti nel contenitore.

na sorta di "interruttore montato su di una prolunga". Ovviamente, solo da un punto di vista impiantistico, perché come ben sappiamo, questo è ben altro che un interruttore. Nulla impedisce di montare ad incasso la scatola, se si vuole, purché nel vano possa circolare l'aria.

### IL MONTAGGIO

Come si nota nella figura 2, la maggioranza delle parti che costituiscono il regolatore trova posto su di una basetta stampata. Nessuna di queste è polarizzata, quindi non si deve temere un'inver-



Vista interna del Kit UK 641 Amtronic a montaggio ultimato.

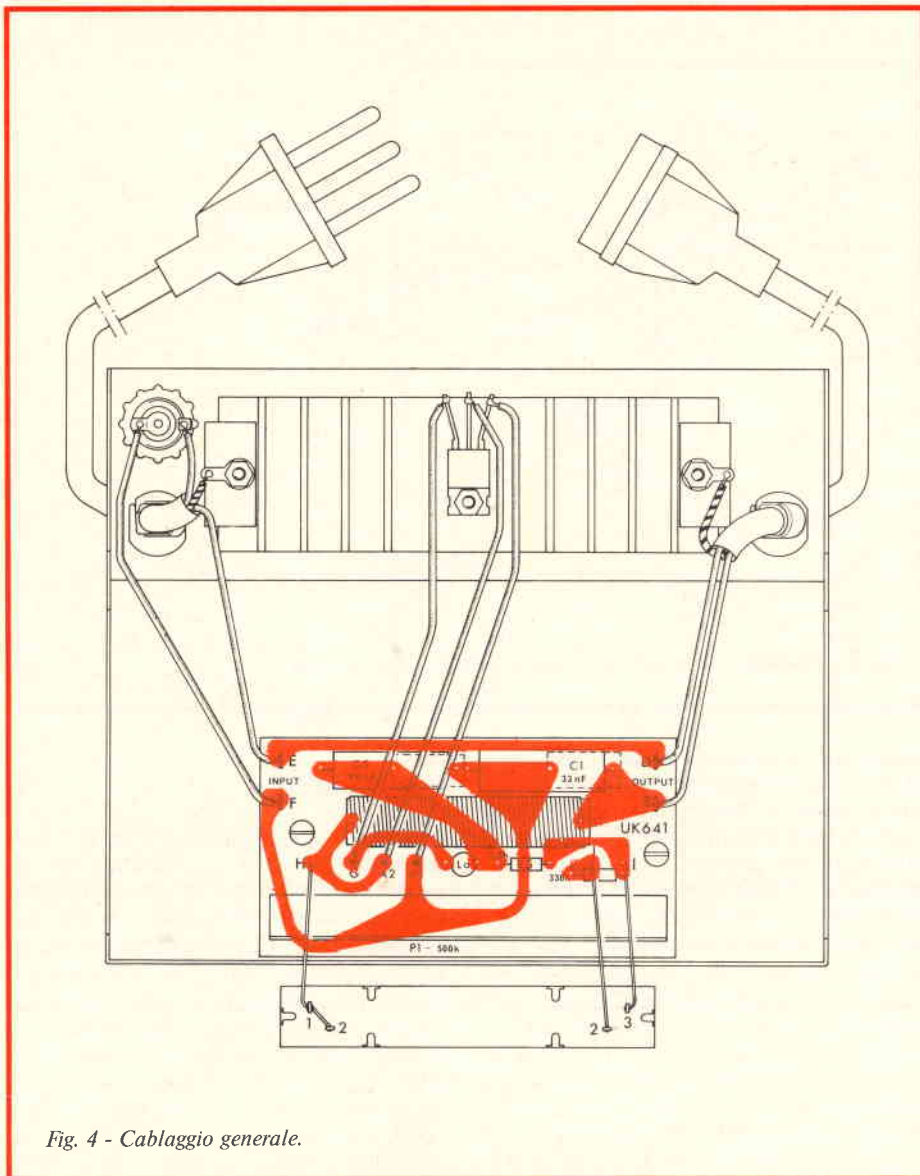


Fig. 4 - Cablaggio generale.

sione per la lampadina al Neon o per lo avvolgimento L1. Il potenziometro regolatore a slitta non va inserito direttamente sulla base, ma impiega una squadra metallica a 90°. Le connessioni tra le piste ed i suoi reofori sono realizzate mediante spezzoncini di filo isolato.

Come si vede nella fotografia, e nella figura 3, il Triac è montato, con i terminali in alto, su di un radiatore dalle importanti dimensioni, ad ottenere la massima affidabilità nel tempo ed in eventuali condizioni di funzionamento avverse (forte calore ambientale, povera circolazione d'aria, sovraccarico). Questo radiatore, sempre per la più elevata conduzione termica, non è isolato rispetto al TXAL 226 B; lo è invece nei confronti del contenitore, mediante due morsetti in plastica.

Come si nota nella figura 2, i punti G - A2 - A1 devono essere collegati al semiconduttore per completare il circuito: si useranno tre fili flessibili isolati

dal colore diverso per essere certi che non possano avvenire confusioni che, oltre ad impedire il funzionamento, con molta probabilità porterebbero alla distruzione immediata del Triac, durante il primo ciclo di collaudo.

Dopo aver attentamente controllato ogni connessione eseguita, gli isolamenti, ed eventuali inversioni tra le parti (!) che possono accadere se, acquisita l'estrema semplicità del montaggio non gli si dedica la cura che merita comunque, si può completare il regolatore collocando al loro posto i cavi di ingresso ed uscita, effettuando inoltre le connessioni al portafusibile: si veda la figura 4, piano di montaggio generale.

Durante questa ultima fase del lavoro, i fermacavi a scatto dovranno essere posizionati e "chiusi" con la massima cura; infatti, nell'uso, non di rado i cavi saranno soggetti a strattoni, e se non fossero bloccati con sicurezza potrebbero agire meccanicamente sui punti di contatto

interni, danneggiando, magari, il circuito stampato, in modo tale da rendere inutilizzabile l'apparecchio. I conduttori color giallo-verde che fuoriescono dai cavi di raccordo, corrispondono allo spinotto centrale, ed alla boccola centrale; come dire alla "presa di terra". Questi due saranno connessi alle pagliette infilate sulle viti che trattengono gli isolatori del radiatore, quindi faranno capo all'involucro che, in tal modo, sarà portato a "terra" conseguendo una elevata sicurezza nei confronti di possibili scosse dovute a perdite di isolamento, a rotture meccaniche e simili.

## IL COLLAUDO

A differenza di altri regolatori elettronici, questo funziona benissimo anche se il carico è scarso, pochi W; quindi, per una prima prova, si può collegare come carico una lampada da tavolo, un abat-jour e simili. Il potenziometro portato "tutto a sinistra", ovvero nella posizione "0", non dovrebbe consentire l'accensione, che invece dovrebbe iniziare, debolissima, tra la posizione 1 e 2 per continuare poi linearmente e sempre maggiore spostando la manopola verso la fine corsa (10), ove si deve verificare la massima luminosità, come se invece di esservi il regolatore, fosse inserito un normale interruttore "acceso".

Se durante la manovra del potenziometro si nota che la luminosità varia "a sbalzi", invece che con assoluta continuità, vi è certo un errore nei valori del sistema R/C, oppure la lampadina "La" non ha la corrente prevista, o la tensione calcolata.

Se, come è prevedibile, tutto funziona regolarmente, si può eseguire la prova con un carico forte; evidentemente, è molto difficile che chiunque abbia in casa un lampadario da 1 kWA (!), quindi si dovranno impiegare altri dispositivi; ad esempio due ferri da stiro collegati assieme all'uscita (un normale ferro da stiro casalingo, non industriale, assorbe dai 400 ai 500 W). Oppure un fornello o una piastra elettrica da 800-1000 W, o un piccolo radiatore elettrico a circolazione di olio, che in genere è proprio munito di un riscaldatore da 1000 W di potenza.

Naturalmente non si deve connettere all'uscita un riscaldatore o altro che assorba più di 1000 W, altrimenti il Triac ne può uscire danneggiato in un tempo brevissimo; inferiore a quello che serve per staccare la spina, quando ci si accorga di un eventuale sbaglio.

Rimanendo nei limiti detti, invece, il regolatore deve poter funzionare all'infinito senza surriscaldarsi, ovvero emettendo una leggera corrente d'aria temperata avvertibile solo ponendo il palmo della mano sopra il coperchio.



ELENCO DEI COMPONENTI  
DEL KIT AMTRONCRAFT UK/641

- R5 : 1 resistore a strato di carbone  
5,6 k $\Omega$  -  $\pm 5\%$  - 0,33 W -  $\varnothing$  2,9x8,3
- R1 : 1 resistore a strato di carbone  
330 k $\Omega$  -  $\pm 5\%$  - 0,33 W -  $\varnothing$  2,9x8,3
- C1 : 1 condensatore in poliestere  
33 nF -  $\pm 20\%$  - 630 V - 9x25 orizz.
- C5 : 1 condensatore in poliestere  
68 nF -  $\pm 20\%$  - 400 V - 9,5x32 orizz.
- P1 : 1 potenziometro a cursore  
500 k $\Omega$  - 0,5 W - variaz. lin. - 90x14
- 1 : triac TXAL 226 B
- La : 1 lampada al neon 75 V - 2 mA
- L1 : 1 bobina antidisturbo
- 1 : assieme circuito stampato
- 1 : assieme contenitore
- 1 : dissipatore
- 2 : isolatori per dissipatore
- 1 : squadretta per fissaggio potenz.
- 1 : manopola per potenziometro
- 2 : fermacavi
- 1 : cavo con presa
- 1 : cavo con spina
- 4 : piedini in gomma
- 4+1 : ancoraggi per C.S.
- 2 : distanziatori esagonali L = 15 mm
- 6+1 : viti M3 x 4 t.c.  
(per fiss. C.S. e pot.)
- 1 : vite M3 x 10 t.c. (per fiss. Triac)
- 2 : viti M3 x 15 t.c.  
(per fiss. dissipatore)
- 3 : dadi M3
- 4+1 : viti autofilettanti  $\varnothing$  2,2 x 4,8
- 2 : viti autofilettanti  $\varnothing$  2,9 x 6,5
- 2 : terminali semplici ad occhio
- 3 : rondelle dentellate  $\varnothing$  3,2 x 6
- 1 : portafusibile
- 1 : fusibile 6,3 x 20
- cm 8 : trecciola isolata colore rosa
- cm 8 : trecciola isolata colore nero
- cm 8 : trecciola isolata colore verde
- cm 10 : filo rame stagnato nudo  $\varnothing$  0,7
- 1 : confezione stagno



## dove c'è una batteria c'è un Terel che ne cura l'efficienza

*Questi caricabatterie sono  
concepiti per il funzionamento  
continuo in officine, garage,  
stazioni di servizio.  
Ma per merito della semplicità  
d'uso e dell'automatismo di  
disinnescamento possono essere  
impiegati da chiunque abbia  
un'autovettura o  
un apparecchio  
funzionante con  
batterie a 6 V  
oppure 12 V.*

HT/4315-00

**DATI TECNICI**  
alimentazione: 220 V ●  
tensioni di uscita: 6-12 V ●  
corrente di uscita: 1,5 A  
a 6 V; 3 A a 12 V ●  
segnalatore luminoso  
dello stato di carica  
della batteria ●  
amperometro solo  
nel modello  
HT/4315-10

HT/4315-10



distribuiti dalla GBC

# PUNTI DI VENDITA

## G.B.C.

*italiana*

# IN ITALIA



- |                      |                                  |                         |                                   |
|----------------------|----------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| 92100 AGRIGENTO      | - Via Empedocle, 81/83           | 46100 MANTOVA           | - P.zza Arche, 8                  |
| 00041 ALBANO LAZIALE | - Borgo Garibaldi, 286           | 98100 MESSINA           | - P.zza Duomo, 15                 |
| 17031 ALBENGA        | - Via Mazzini, 42-44-46          | 30173 MESTRE            | - Via Cà Rossa, 21/B              |
| 15100 ALESSANDRIA    | - Via Donizetti, 41              | 20124 MILANO            | - Via Petrella, 6                 |
| 60100 ANCONA         | - Via De Gasperi, 40             | 20144 MILANO            | - Via G. Cantoni, 7               |
| 70031 ANDRIA         | - Via Annunziata, 10             | 41100 MODENA            | - V.le Storchi, 13                |
| 11100 AOSTA          | - Via Adamello, 12               | 70056 MOLFETTA          | - Estramurale C.so Fornari, 133   |
| 52100 AREZZO         | - Via M. Da Caravaggio, 10-12-14 | 80141 NAPOLI            | - Via C. Porzio, 10/A             |
| 14100 ASTI           | - C.so Savona, 281               | 84014 NOCERA INFERIORE  | - Via Roma, 50                    |
| 83100 AVELLINO       | - Via Circumvallazione, 24-28    | 28100 NOVARA            | - Baluardo O. Sella, 32           |
| 70051 BARLETTA       | - Via G. Boggiano, 143           | 15067 NOVI LIGURE       | - Via Dei Mille, 31               |
| 70126 BARI           | - Via Capruzzi, 192              | 08100 NUORO             | - Via Ballero, 65                 |
| 22062 BARZANO*       | - Via Garibaldi, 6               | 35100 PADOVA            | - Via Savonarola, 217             |
| 36061 BASSANO D. G.  | - Via Parolini Sterni, 36        | 90141 PALERMO           | - P.zza Castelnuovo, 44           |
| 32100 BELLUNO        | - Via Bruno Mondin, 7            | 43100 PARMA             | - Via E. Casa, 16                 |
| 82100 BENEVENTO      | - Via SS. Maria, 15              | 27100 PAVIA             | - Via G. Franchi, 6               |
| 24100 BERGAMO        | - Via Borgo Palazzo, 90          | 06100 PERUGIA           | - Via XX Settembre, 76            |
| 13051 BIELLA         | - Via Rigola, 10/A               | 61100 PESARO            | - Via Verdi, 14                   |
| 40128 BOLOGNA        | - Via Lombardi, 43               | 65100 PESCARA           | - Via F. Guelfi, 74               |
| 40122 BOLOGNA        | - Via Brugnoli, 1/A              | 29100 PIACENZA          | - Via IV Novembre, 58/A           |
| 39100 BOLZANO        | - Via Napoli, 2                  | 10064 PINEROLO          | - Via Saluzzo, 53                 |
| 25100 BRESCIA        | - Via Naviglio Grande, 62        | 56100 PISA              | - Via Battelli, 43                |
| 72100 BRINDISI       | - Via Saponea, 24                | 51100 PISTOIA           | - V.le Adua, 350                  |
| 09100 CAGLIARI       | - Via Dei Donoratico, 83/85      | 33170 PORDENONE         | - V.le Gregoretto, 51             |
| 93100 CALTANISSETTA  | - Via R. Settimo, 10             | 85100 POTENZA           | - Via Mazzini, 72                 |
| 86100 CAMPOBASSO     | - Via IV Novembre, 107P          | 50047 PRATO             | - Via Emilio Boni, ang. G. Meoni  |
| 81100 CASERTA        | - Via C. Colombo, 13             | 97100 RAGUSA            | - Via Ing. Migliorisi, 49-51-53   |
| 03043 CASSINO        | - Via G. Pascoli, 116            | 48100 RAVENNA           | - V.le Baracca, 56                |
| 21053 CASTELLANZA    | - V.le Lombardia, 59             | 89100 REGGIO CALABRIA   | - Via Possidonea, 22/D            |
| 95128 CATANIA        | - Via Torino, 13                 | 42100 REGGIO EMILIA     | - V.le Isonzo, 14 A/C             |
| 88100 CATANZARO      | - Via Milelli P.zzo Borrelli     | 02100 RIETI             | - Via Degli Elci, 24              |
| 16043 CHIAVARI       | - Via Saline, 6                  | 47037 RIMINI            | - Via Paolo Veronese, 14/16       |
| 20092 CINISELLO B.   | - V.le Matteotti, 66             | 00137 ROMA              | - Via Renato Fucini, 290          |
| 62012 CIVITANOVA M.  | - Via G. Leopardi, 15            | 00152 ROMA              | - V.le Quattro Venti, 152/F       |
| 10093 COLLEGGNO      | - Via Cefalonia, 9               | 45100 ROVIGO            | - Via Tre Martiri, 3              |
| 26100 CREMONA        | - Via Dei Vasto, 5               | 84100 SALERNO           | - Via Posidonia, 71/A             |
| 12100 CUNEO          | - P.zza Libertà, 1/A             | 12037 SALUZZO           | - C.so Roma, 4                    |
| 12100 CUNEO          | - C.so Giolitti, 33              | 63039 S. B. DEL TRONTO  | - Via Luigi Ferri, 82             |
| 72015 FASANO         | - Via Roma, 101                  | 30027 S. DONA' DI PIAVE | - Via Jesolo, 15                  |
| 44100 FERRARA        | - Via Beata Lucia Da Narni, 24   | 18038 SAN REMO          | - Via M. Della Libertà, 75/77     |
| 50134 FIRENZE        | - Via G. Milanese, 28/30         | 71016 SAN SEVERO        | - Via Mazzini, 30                 |
| 71100 FOGGIA         | - P.zza U. Giordano, 67/68/69/70 | 21047 SARONNO           | - Via Varese, 150                 |
| 47100 FORLI'         | - Via Salinatore, 47             | 07100 SASSARI           | - Via Carlo Felice, 24            |
| 12045 FOSSANO        | - C.so Emanuele Filiberto, 6     | 17100 SAVONA            | - Via Scarpa, 13/R                |
| 03100 FROSINONE      | - Via Marittima I, 109           | 53100 SIENA             | - Via S. Martini, 21/C - 21/D     |
| 21013 GALLARATE      | - Via Torino, 8                  | 96100 SIRACUSA          | - Via Mosco, 34                   |
| 16124 GENOVA         | - P.zza J. Da Varagine, 7/8 R    | 05100 TERNI             | - Via Porta S. Angelo, 23         |
| 16132 GENOVA         | - Via Borgoratti, 23 I/R         | 04019 TERRACINA         | - P.zza Bruno Buozzi, 3           |
| 16153 GENOVA         | - Via Chiaravagna, 10 R          | 10141 TORINO            | - Via Pollenzo, 21                |
| 34170 GORIZIA        | - C.so Italia, 191/193           | 10152 TORINO            | - Via Chivasso, 8/10              |
| 58100 GROSSETO       | - Via Oberdan, 47                | 10125 TORINO            | - Via Nizza, 34                   |
| 18100 IMPERIA        | - Via Delbecchi - Pal. GBC       | 91100 TRAPANI           | - V.le Orti, 33 - P.zzo Criscenti |
| 10015 IVREA          | - C.so Vercelli, 53              | 38100 TRENTO            | - Via Madruzzo, 29                |
| 19100 LA SPEZIA      | - Via Fiume, 18                  | 31100 TREVISO           | - Via IV Novembre, 19             |
| 04100 LATINA         | - Via C. Battisti, 56            | 34127 TRIESTE           | - Via Fabio Severo, 138           |
| 73100 LECCE          | - V.le Marche, 21 A-B-C-D        | 33100 UDINE             | - Via Volturmo, 80                |
| 22053 LECCO          | - Via Azzone Visconti, 9         | 21100 VARESE            | - Via Verdi, 26                   |
| 57100 LIVORNO        | - Via Della Madonna, 48          | 37100 VERONA            | - Via Aurelio Saffi, 1            |
| 20075 LODI           | - V.le Rimembranze, 36/B         | 55049 VIAREGGIO         | - Via A. Volta, 79                |
| 62100 MACERATA       | - Via Spalato, 126               | 36100 VICENZA           | - Via Monte Zovetto, 65           |
|                      |                                  | 27029 VIGEVANO          | - Via Raffeale, 17                |

# DALLA STAMPA ESTERA

a cura di L. BIANCOLI

## INTERESSANTI CIRCUITI PROPOSTI DA "WIRELESS-WORLD"

Nella rubrica intitolata "Space news", la Rivista inglese citata ha descritto nel numero di aprile di quest'anno alcuni interessanti circuiti proposti da diversi lettori, che desiderano rendere di pubblico dominio le loro esperienze.

Quello riprodotto alla figura 1, consiste in un amplificatore di deflessione per oscilloscopio: il circuito combina i vantaggi di uno stadio di uscita differenziale e quelli di uno stadio di ingresso ad alta impedenza, impiegando un transistor a giunzione di campo.

I diodi di ingresso al silicio costituiscono una vera e propria protezione contro i sovraccarichi nei confronti dell'ingresso dell'amplificatore a effetto di campo. Gli stadi Tr1 e Tr2 agiscono contemporaneamente sia come amplificatore, sia come sistema di spostamento del livello, in quanto la tensione di uscita in stato di riposo Tr2 viene predisposta ad opera di R1, al valore approssimativo di 15 V.

Questo serve anche per predisporre il guadagno dell'amplificatore, il che comporta tuttavia alcuni svantaggi. Un potenziometro di regolazione del tipo di rotazione multipla è stato usato a questo scopo, in quanto la regolazione può risultare piuttosto critica.

I transistori Tr3 e Tr4 costituiscono - come abbiamo detto - uno stadio di uscita differenziale, che permette di recuperare per l'uscita circa 400 V da picco a picco.

La reazione viene apportata attraverso i resistori di emittore da 220 Ω, e la compensazione nei confronti dei segnali a frequenza ele-

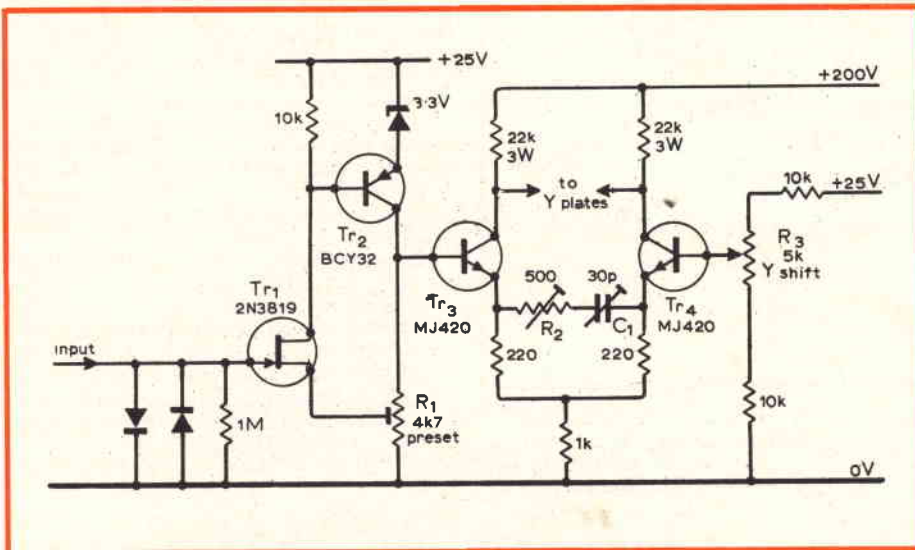


Fig. 1 - Circuito elettrico dell'amplificatore di deflessione per oscilloscopio, nel quale R3 è il potenziometro che serve per regolare la posizione verticale della traccia luminosa.

vata è dovuta agli effetti derivanti dall'impiego di C1 e di R2.

Il potenziometro R3 costituisce il controllo di deflessione verticale.

Il secondo dispositivo, di non minore interesse, può essere realizzato in tre diverse versioni, e consiste in un sistema di indicazione

di insufficiente tensione proveniente dalla batteria di alimentazione di un'apparecchiatura elettronica.

In riferimento al circuito A di figura 2, il circuito standard di indicazione di bassa tensione fornita dalla batteria può essere modificato in modo da funzionare in senso opposto,

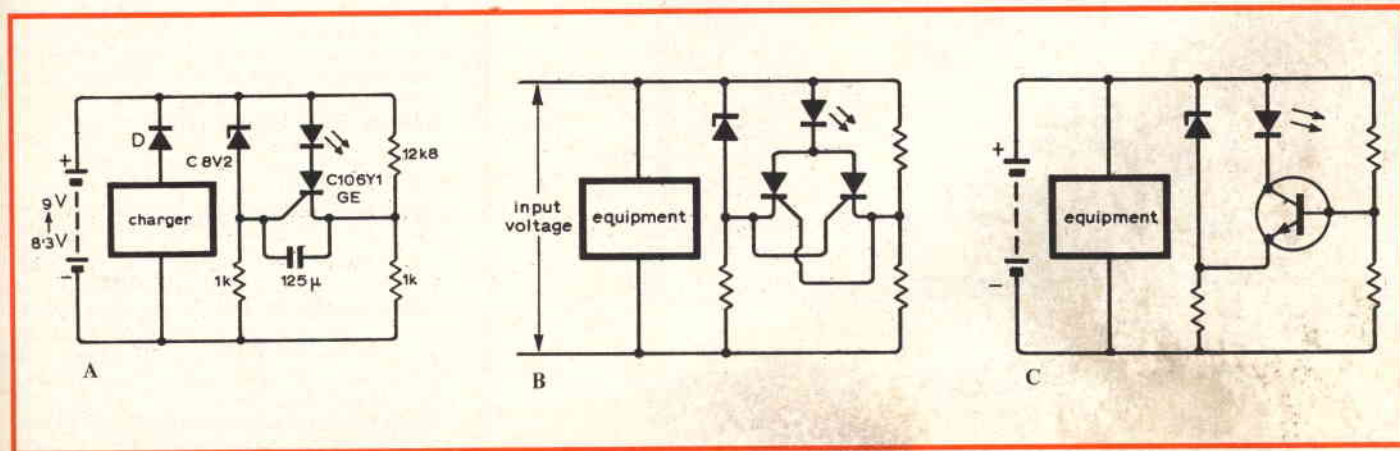


Fig. 2 - Tre metodi diversi per indicare lo stato di carica della batteria. In "A" il rettangolo rappresenta il dispositivo di ricarica; in "B" ed in "C" - invece - il rettangolo rappresenta l'apparecchiatura alimentata.

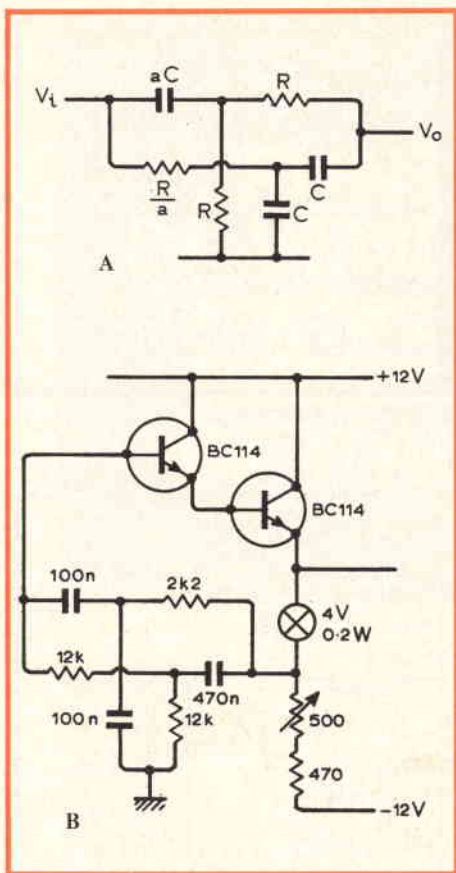


Fig. 3 - In "A" il circuito di principio del filtro a "T", sulla cui caratteristica si basa il funzionamento dell'oscillatore contenente una rete a guadagno passivo di tensione.

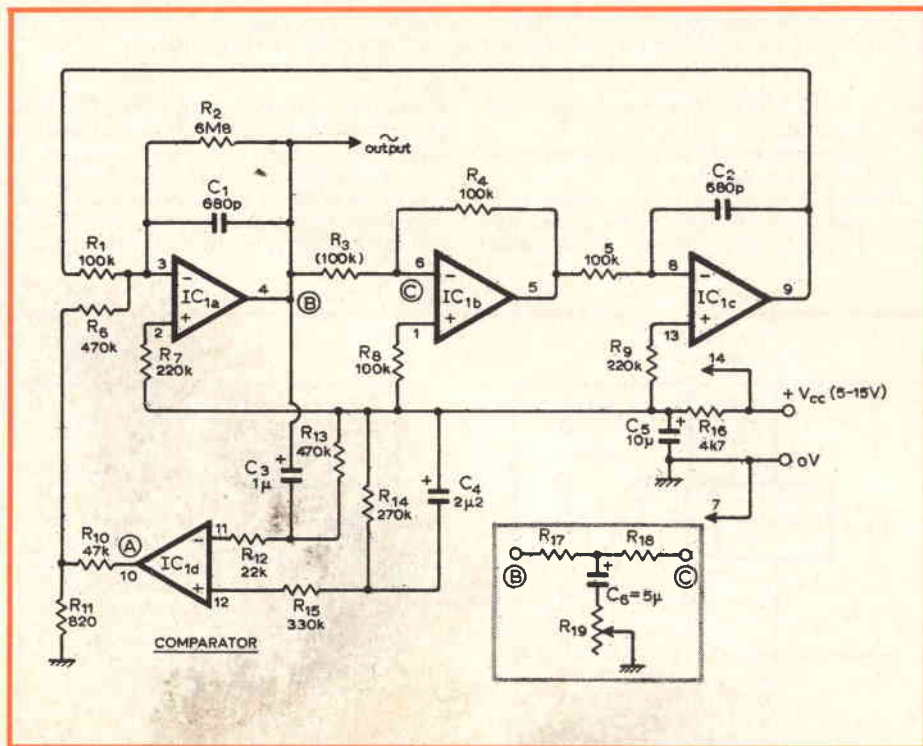


Fig. 4 - Schema dell'oscillatore per la produzione di segnali sinusoidali, realizzato prevalentemente con l'impiego di circuiti integrati.

ossia come indicatore di tensione elevata, semplicemente intercambiando i collegamenti di "gate" e "catodo" del tiristore. In particolare, se la batteria fornisce ad esempio una tensione di 8,3 V, e deve essere ricaricata fino al potenziale di 9 V, è possibile appunto usare questo tipo di circuito. Il diodo fotoemittente emette luce quando la tensione presente ai capi della batteria raggiunge il valore di 9 V.

Il diodo fotoemittente del circuito illustrato in B si accende soltanto quando la tensione di ingresso è maggiore o minore di  $(V + \Delta V)$ , nella quale  $V$  rappresenta la tensione normale per la quale il circuito è stato progettato, mentre  $\Delta V$  rappresenta la variazione della tensione di ingresso per la quale il diodo si accende.

Il costo dell'apparecchiatura può essere ridotto leggermente sostituendo il tiristore con un transistor di commutazione al silicio, di tipo meno costoso, adottando lo schema riprodotto in C. Questo circuito può ritornare al suo stato originale (vale a dire col diodo fotoemittente spento), quando la tensione presente ai capi della batteria ritorna al suo valore normale.

Il terzo dispositivo che viene descritto nella rubrica è un oscillatore che fa uso di una rete passiva a guadagno di tensione: è spesso necessario realizzare un semplice oscillatore quando si dispone soltanto di una gamma piuttosto limitata di componenti.

La maggior parte delle reti sensibili alla fase, usate per definire la frequenza di oscillazione, presentano una certa attenuazione in corrispondenza di uno sfasamento nullo. Un ponte di Wien attenua con un fattore pari a tre, ed un filtro del tipo iterativo a tre stadi a resistenza e capacità funziona con un'attenuazione pari a ventinove. E quindi necessario usare un amplificatore, ma la larghezza di banda del circuito integrato tipo 741 risulta piuttosto costoso per lo scopo proposto.

Consideriamo ora il circuito illustrato in A alla figura 3; quando:

$$a = 2 + 2,82$$

si ha che:

$$V_o : V_i = 2 : (2 : 1,1,82) = 1,094$$

in corrispondenza di uno sfasamento nullo.

È perciò facile ottenere un'uscita da uno stadio ad accoppiamento di emettitore, maggiore di 1 : 1,094.

Il circuito riprodotto in B è stato sperimentato usando una coppia del tipo "super-alfa", riuscendo ad ottenere un'uscita di 20 V da picco a picco.

Il fattore "a" è stato fissato ad un valore di 4,7 come valore preferenziale.

Una lampada spia senza cappuccio da 4 V, ed in grado di dissipare una potenza di 0,2 W, è stata usata per stabilizzare il circuito per la determinazione del guadagno al valore unitario, anziché ricorrere all'impiego di un tiristore, nella posizione contrassegnata con il simbolo R3.

L'ultimo circuito degno di nota è quello riprodotto alla figura 4, la cui realizzazione può essere considerata nuova, anche se non lo è il principio di funzionamento; esso è in grado di produrre onde sinusoidali a distorsione relativamente bassa (pari approssimativamente allo 0,5% per la terza armonica), e presenta inoltre variazioni trascurabili di ampiezza col variare della frequenza.

Altri vantaggi di questo circuito sono la possibilità di modificare il valore della frequenza variando un singolo componente, oltre al basso costo dell'amplificatore differenziale del tipo "quad".

Non appena il circuito viene messo sotto tensione, l'uscita del comparatore raggiunge inizialmente il valore positivo massimo; dopo un secondo circa, C4 si è caricato, e l'uscita scende rapidamente al valore di 0 V.

Ciò esercita un'improvvisa influenza nei confronti del filtro a banda passante, costituito dai due integratori IC1a ed IC1c, e dell'amplificatore di inversione IC1b e ne provoca lo stato di oscillazione smorzato.

L'onda sinusoidale che ne deriva fa in modo che il comparatore produca un segnale ad onde quadre che viene retrocesso al circuito principale, per mantenere la presenza delle oscillazioni.

L'ampiezza delle onde sinusoidali prodotte viene stabilizzata in virtù dell'ingresso costante ad onde quadre, e raggiunge il valore tipico di 0,25 volte il valore di Vcc da picco a picco, mentre il suo grado di purezza è proporzionale alle caratteristiche di rendimento del filtro Q.

Si noti che, a causa della compensazione interna degli amplificatori, si ottiene un notevole miglioramento del fattore Q con le frequenze maggiori di pochi kilohertz, il che può portare alla produzione di oscillazioni spurie.

(Wireless World - Aprile 1975)

## XILOFONO ELETTRONICO

La costruzione di piccoli strumenti musicali desta sempre l'interesse dei dilettanti, e fa parte del resto della serie di montaggi semplici per principianti. Spesso non si tratta di veri e propri strumenti musicali, ma è tuttavia possibile ricavare da questi apparecchi prestazioni abbastanza gradevoli.

Questi strumenti presentano il vantaggio di non aver bisogno di un gran numero di componenti, per cui chiunque può dedicarsi alla loro realizzazione. Il circuito deriva quasi sempre dal campo della bassa frequenza, e quin-

di per la maggior parte dei dilettanti, non si presentano problemi di collegamenti o di messa a punto.

La realizzazione pratica di questo xilofono sperimentale si basa sull'impiego di una scatola di montaggio che permette di realizzare una tastiera di fortuna. L'apparecchio comporta un contatto mobile che l'utente sposta lungo i contatti che riproducono ciascuno una nota diversa della gamma.

Lo schema è riprodotto alla figura 5: come è facile riscontrare, si impiegano complessivamente quattro transistori, di cui uno solo è del tipo di potenza.

Il cuore del circuito consiste in un multivibratore ad accoppiamento incrociato, costituito da due transistori di tipo classico, 2N2926. Ciascuno di essi è montato con emettitore a massa, ed impiega un resistore di carico di 2,2 k $\Omega$ , oltre ad un resistore per la polarizzazione di base, del valore di 100 k $\Omega$ .

La produzione delle oscillazioni è dovuta alla presenza di due condensatori, rispettivamente disposti tra la base di uno dei transistori, ed il collettore dell'altro. A ciascuna nota corrisponde una diversa frequenza; questo è il motivo per il quale i condensatori compresi tra C2 e C8 sono stati scelti con valori decrescenti.

In pratica, esistono due possibilità per modificare la frequenza del circuito multivibratore, ossia variare la polarizzazione di base inserendo un elemento variabile e mantenendo fissi i valori delle capacità di accoppiamento, oppure il contrario, come nello schema, vale a dire variare il valore della capacità di accoppiamento, e mantenere fisso il valore resistivo.

Dal momento che l'essenziale di un apparecchio di questo genere risiede soltanto nello sfruttamento delle diverse note, non è stato previsto alcun dispositivo di regolazione della frequenza, ossia di taratura.

Il resistore di carico di T2 è infatti costituito dall'elemento resistivo del potenziometro P1. Quest'ultimo permette di regolare il livello del segnale di bassa frequenza, in quanto è appunto sul collettore di T2 che vengono prelevati i segnali di uscita.

Un amplificatore di bassa frequenza molto semplice, costituito da due transistori, segue il circuito di oscillazione, e viene realizzato impiegando un transistor di potenza in contenitore plastico del tipo BD136.

Questi due transistori sono collegati direttamente a causa della loro complementarità (si tratta di un modello AC127 e di un altro del tipo BD136). In queste condizioni, un solo resistore di polarizzazione, R4, determina il guadagno necessario.

L'altoparlante collegato in serie all'emettitore dell'ultimo stadio BD136 deve avere l'impedenza di 8  $\Omega$ , il che è abbastanza facile da ottenere, grazie alla disponibilità in commercio di diversi altoparlanti di varie misure, caratterizzati appunto da questa impedenza.

Per quanto riguarda il sistema costruttivo, la figura 6 illustra in alto come è possibile sistemare i diversi componenti sulla basetta di supporto, ed in basso le piste in rame che costituiscono il circuito stampato.

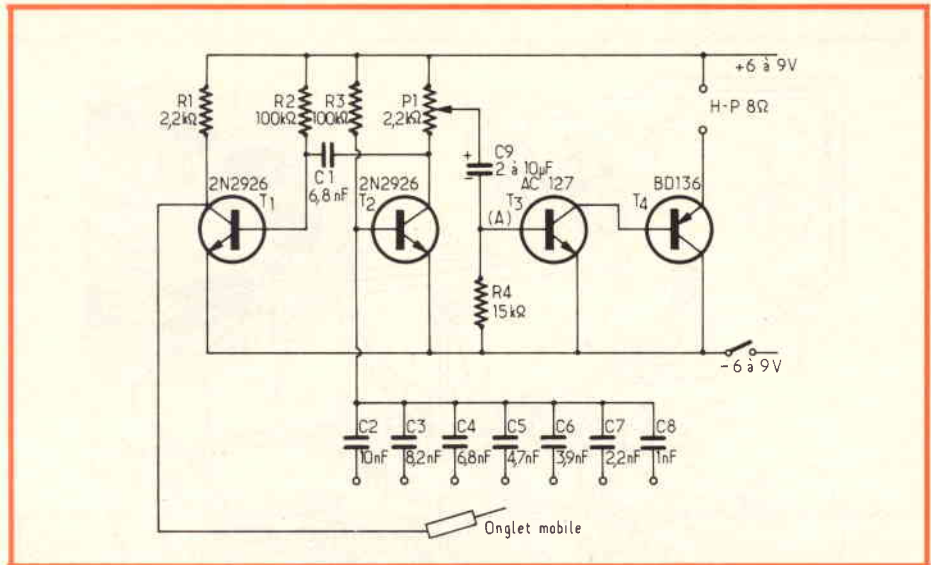


Fig. 5 - Schema elettrico dello xilofono elettronico, la cui tastiera può essere eventualmente estesa aggiungendo altri tasti, con il relativo valore capacitivo.

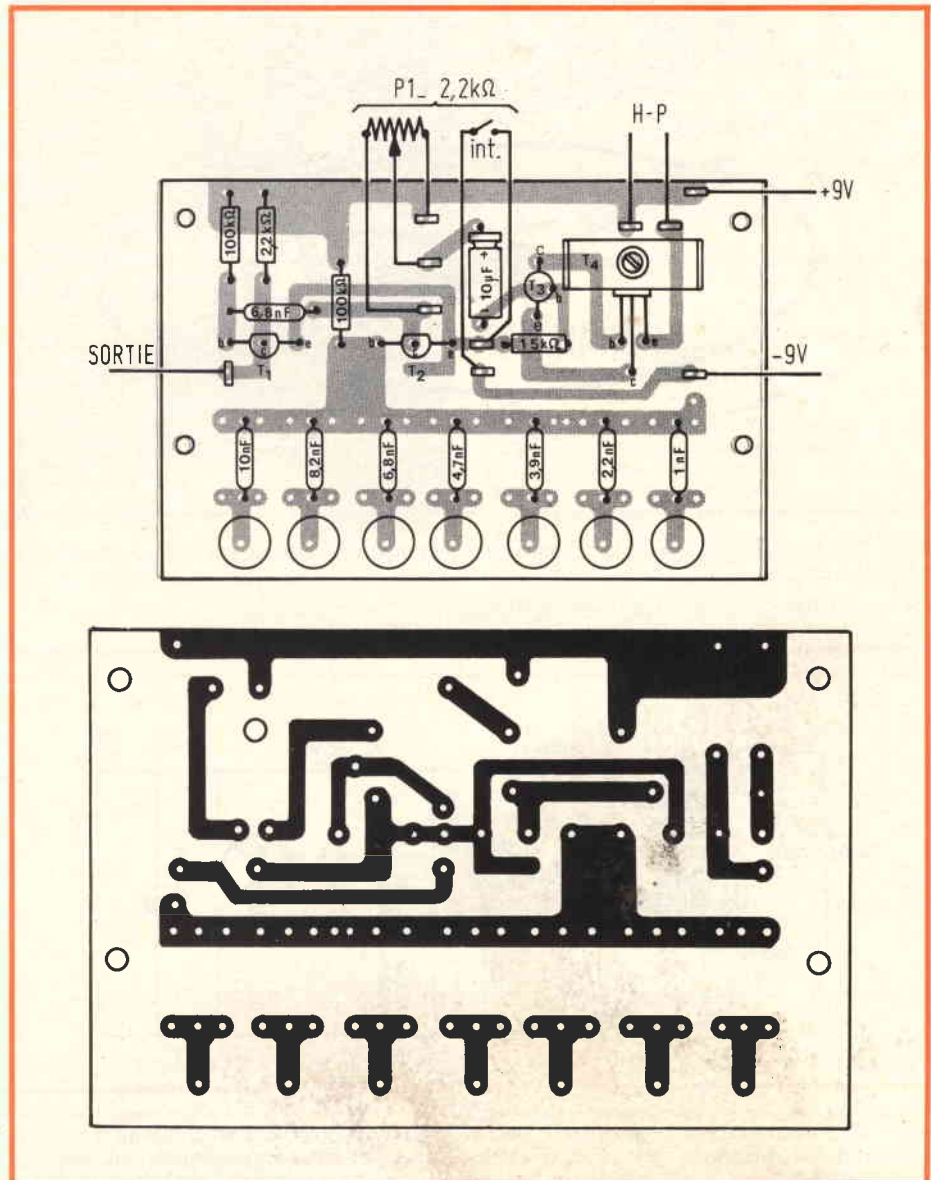


Fig. 6 - In alto, la basetta di supporto illustrata dal lato dei componenti. In basso sono riprodotte le tracce in rame che costituiscono il circuito stampato.

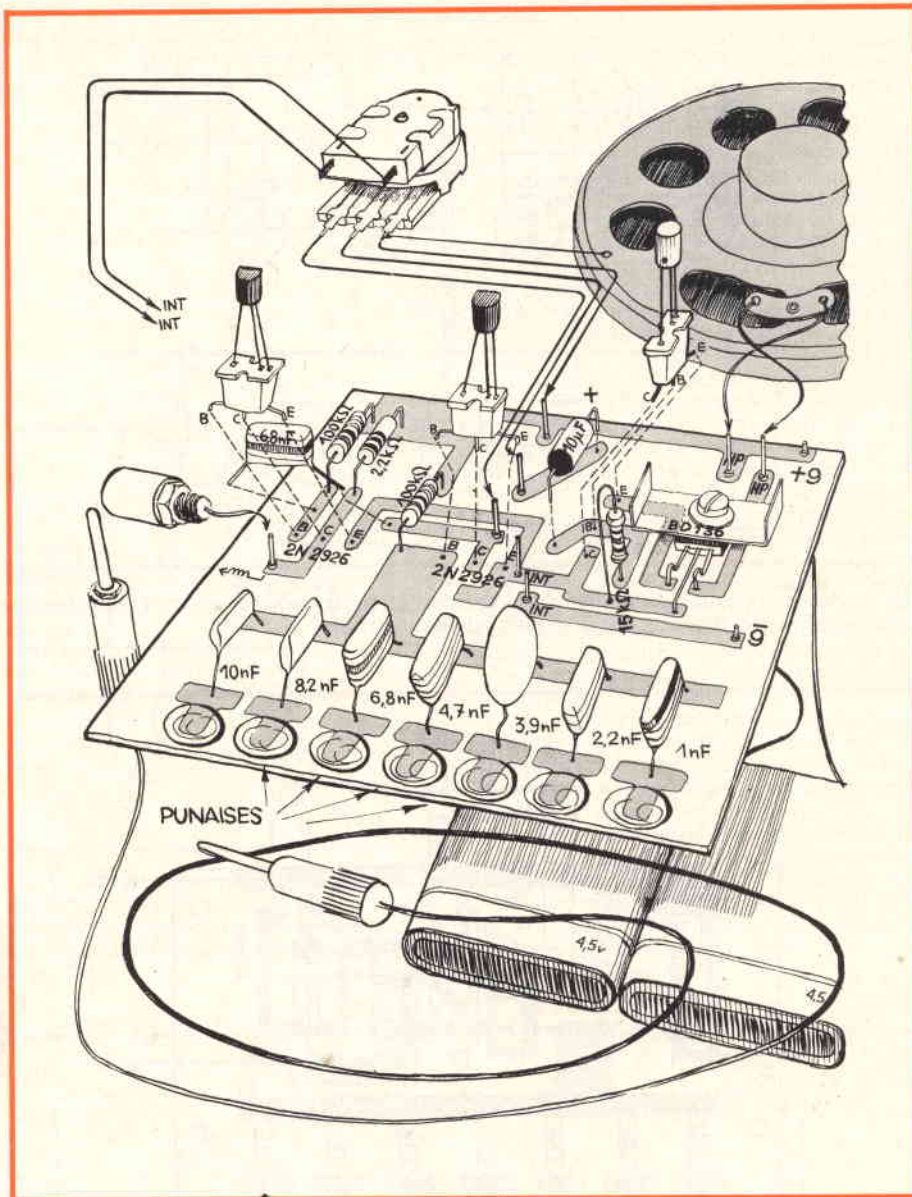


Fig. 7 - Connessioni tra la bassetta di supporto ed i componenti esterni, per l'allestimento dello xilofono elettronico.

Una volta montata la bassetta, tutto ciò che resta da fare consiste nell'eseguire i collegamenti nei confronti dei componenti esterni, vale a dire l'altoparlante, il potenziometro di regolazione, il conduttore flessibile per la determinazione delle note, ecc., procedendo nel modo illustrato nel disegno globale di figura 7, che - oltre a riprodurre la bassetta di supporto - chiarisce anche appunto le connessioni esterne, e mette in evidenza la particolare tecnica di impiego degli zoccoli di collegamento per i transistori, tramite i quali se ne evita le saldature dei terminali, consentendo così l'esecuzione di semplici controlli in caso di necessità di manutenzione.

Naturalmente si tratta di uno strumento molto semplice, che non è certamente adatto per condurre accordi. Infatti, quando il contatto mobile viene appoggiato su di uno dei tasti, si ottiene la produzione di una nota, e - toccando contemporaneamente più di un tasto - si otterrebbe del pari una sola nota, la cui frequenza dipenderebbe però dal valore risultante del collegamento in parallelo dei due condensatori facenti capo ai contatti interessati.

La caratteristica principale di questo strumento è l'inizio improvviso del suono ogni volta che viene stabilito un contatto tra un tasto e lo spinotto mobile, il che giustifica il motivo per il quale lo strumento è stato definito appunto col termine di "xilofono".

(Electronique Pratique - Aprile 1975)

#### ALIMENTATORE STABILIZZATO DA 6 E 9 V CON 100 mA

Il tecnico che realizza prova e mette a punto semplici circuiti elettronici, deve poterli alimentare con una certa comodità. La soluzione normale, che consiste nell'impiego delle batterie, può essere interessante nel caso di impiego occasionale, ma si rivela sempre piuttosto costosa a lungo andare.

D'altra parte, occorre rammentare che la tensione fornita dalle pile diminuisce mano a mano che esse invecchiano o si scaricano. Molto spesso - inoltre - ci si accorge che le batterie sono scariche proprio nel momento in cui si desidera ottenere un funzionamento ineccepibile da parte dell'apparecchiatura costruita.

Un piccolo alimentatore stabilizzato di bas-

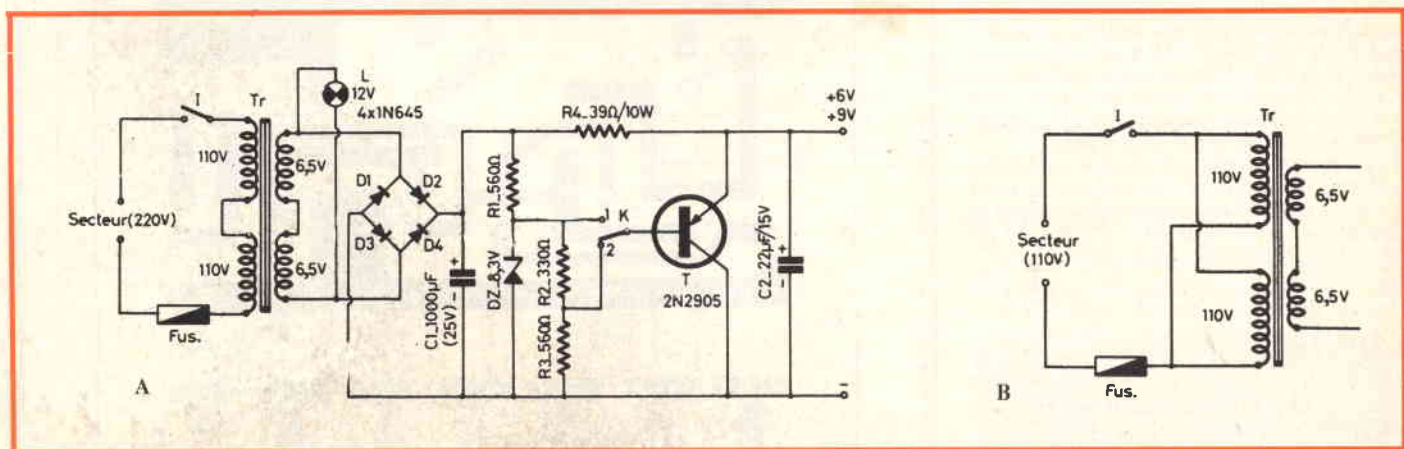


Fig. 8 - Schema del piccolo alimentatore stabilizzato, in grado di fornire in uscita una tensione di +6 oppure +9 V, con un'intensità massima di corrente di 100 mA (A). La sezione (B) di questa stessa figura rappresenta il metodo di collegamento del primario per adattarlo ad una tensione di rete di 110 V.

sa potenza, relativamente economico, è quindi rapidamente ammortizzabile. Quello che viene proposto in questa occasione è in grado di fornire due diverse tensioni, e precisamente 6 e 9 V, mediante un semplice gioco di commutazione.

La tensione disponibile all'uscita è regolata, nel senso che non dipende praticamente né dalla corrente consumata dal carico, entro il limite di 100 mA, né dal valore della tensione originale di rete.

Lo schema elettrico è quello che riproduciamo in A alla figura 8: il trasformatore  $Tr$  è un esemplare il cui primario comporta due avvolgimenti. Quando vengono collegati in serie, il primario risulta adatto alla tensione di rete di 220 V; se invece vengono collegati in parallelo, come nel caso illustrato in B, l'intero primario risulta adatto al funzionamento con una tensione alternata di rete di 110 V.

IL secondario fornisce in totale 13 V, con presa centrale, ed in parallelo ad esso è presente una lampada spia da 12 V, che si accende per testimoniare che l'alimentatore è sotto tensione.

Il ponte costituito da D1-D4 rettifica la tensione alternata, e la rende pulsante, con effetto di livellamento ad opera di C1.

La tensione continua in tal modo fornita risulta disponibile ai capi del collegamento in serie tra R1 ed il diodo zener DZ, da 8,3 V. Il compito di questo diodo zener consiste appunto nel determinare la necessaria stabilizzazione, in quanto rende disponibile ai capi del partitore costituito da R2 ed R3, in serie tra loro, la tensione esatta di 8,3 V, corrispondente alla tensione critica del diodo.

Il commutatore K presenta due posizioni: quando si trova in posizione I, viene prelevata l'intera tensione disponibile ai capi del diodo zener, che serve come riferimento agli effetti della polarizzazione di base dell'unico transistor, che agisce da stadio regolatore. Nella seconda posizione (illustrata) viene invece prelevata una tensione inferiore, grazie alla caduta di tensione attraverso R2. In ogni caso, la tensione effettivamente disponibile in uscita risulta leggermente maggiore di quella nominale del diodo zener, a meno che il commutatore non si trovi nella seconda posizione.

Il condensatore elettrolitico C2 - infine - determina un ulteriore effetto di filtraggio, e contribuisce quindi a neutralizzare l'ondulazione residua.

L'allestimento di questo alimentatore è possibile con l'aiuto di un semplice circuito stam-

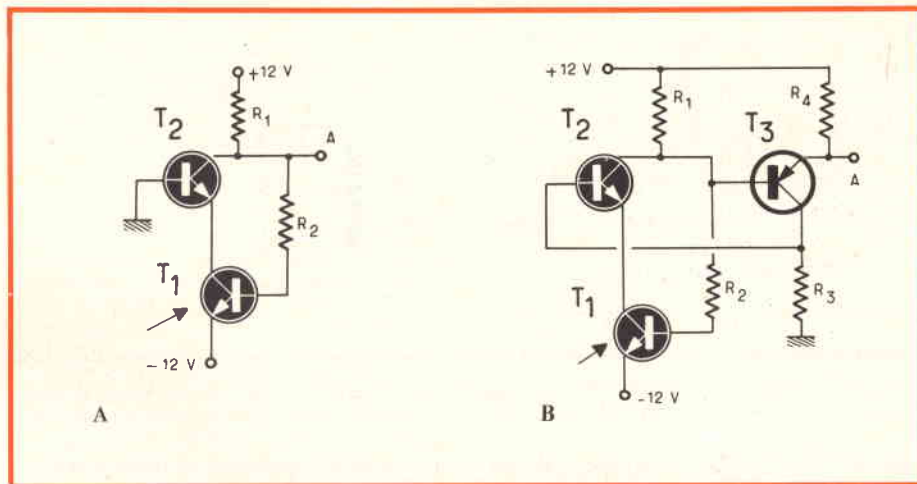


Fig. 9 - In (A), un circuito che permette di ridurre i tempi di commutazione di un fototransistore al valore di 0,5  $\mu$ s. In (B) è invece illustrato un circuito che permette di ridurre il tempo di commutazione al valore minimo di 0,1  $\mu$ s.

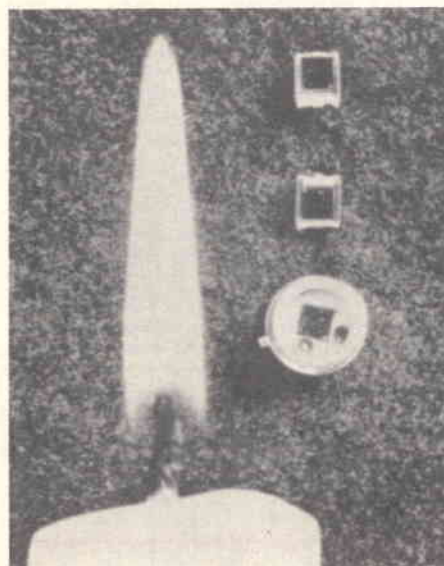


Fig. 10 - Metodo di valutazione delle caratteristiche dinamiche di un elemento fotosensibile.

pato la cui struttura viene riportata in un'altra figura dell'articolo, sebbene sia naturalmente possibile realizzarlo anche con un cablaggio di tipo normale.

Considerando la minima dissipazione di potenza da parte del trasformatore, e la semplicità circuitale, si tratta quindi di una costruzione consigliabile a chiunque debba frequentemente alimentare circuiti elettronici in grado di funzionare con una tensione di 6 o di 9 V, e con una corrente massima di 100 mA.

(“Electronique Pratique” - Aprile 1975)

#### CARATTERISTICHE DI IMPIEGO DEI FOTOTRANSISTORI E DEI DIODI FOTOEMITTENTI

I componenti semiconduttori impiegati nella tecnica opto-elettronica trovano diverse possibilità di applicazioni nei settori più svariati. L'utente - in pratica - può realizzare con una certa facilità un circuito che soddisfi sostanzialmente le esigenze originali, ma deve a volte incontrare altre difficoltà che si presentano quando si tratta - ad esempio - di ridurre la costante di tempo o la componente continua

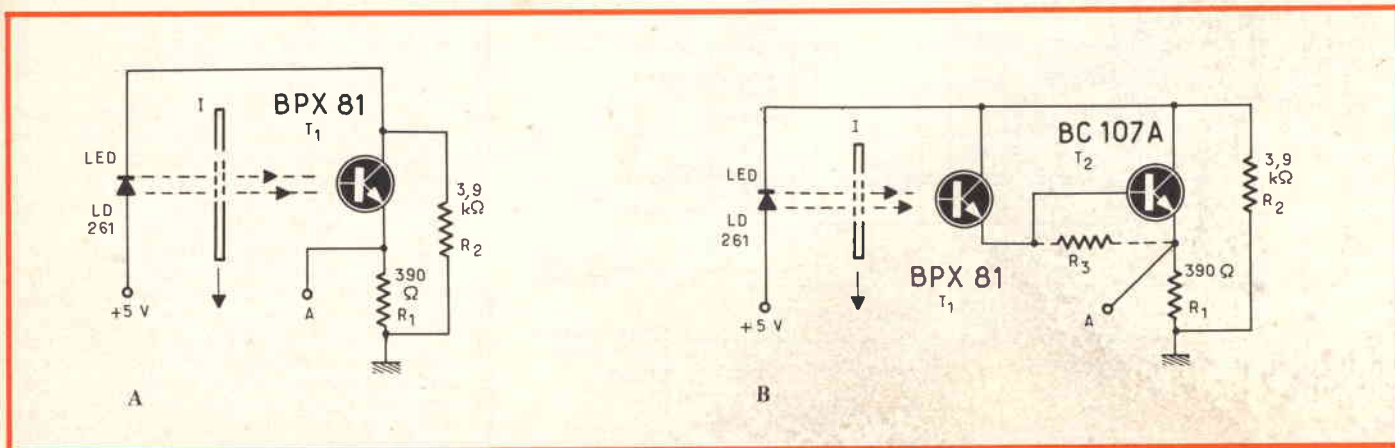


Fig. 11 - In (A) esempio di barriera luminosa a raggi infrarossi, ed a controreazione di tipo opto-elettronico. In (B) altra barriera luminosa a raggi infrarossi ed a controreazione opto-elettronica, impiegante però uno stadio del tipo Darlington.

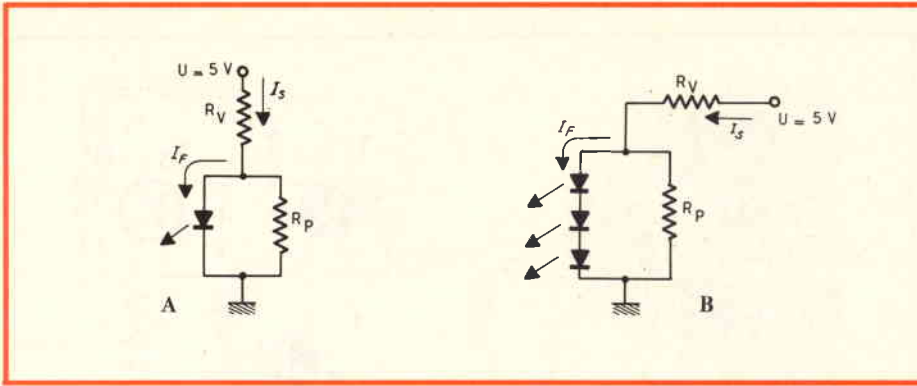


Fig. 12 - Riduzione dell'influenza della temperatura sull'intensità di irradiazione dei diodi elettroluminescenti, mediante aggiunta di resistori in parallelo (A) oppure in serie (B).

della corrente di un fototransistore, o ancora quando si tratta di eliminare il coefficiente di temperatura di un diodo elettroluminescente, o infine quando è necessario alimentare questo diodo direttamente attraverso la tensione alternata di rete.

L'articolo che recensiamo si propone di aiutare il tecnico ad utilizzare meglio i componenti optoelettronici, oppure a migliorare le prestazioni rispetto alle caratteristiche di un determinato circuito.

Ad esempio, i fototransistori sono molto più sensibili alla luce dei fotodiodi, ed anche delle cosiddette cellule foto-voltaiche: in rapporto ai fotodiodi a valanga, essi presentano il vantaggio di poter funzionare con tensioni di alimentazione più deboli, e molto meno stabilizzate.

Nei circuiti convenzionali, si predispone di solito un resistore nel circuito del collettore o dell'emettitore dell'elemento fotosensibile: ebbene, è proprio la caduta di tensione presente ai capi di questo resistore che fornisce il segnale di uscita.

In combinazione con un secondo transistor, si può far funzionare il fototransistore come un amplificatore del tipo Darlington. Gli amplificatori di questo genere presentano una grandissima sensibilità alla luce, ma compor-

tano anche un'inerzia molto rilevante che non quella dei fototransistori.

Ciò premesso, due semplici montaggi sono quelli illustrati in A ed in B alla figura 9; essi presentano una grande sensibilità soprattutto per quanto riguarda l'intensità della luce incidente e la brevità del tempo di salita e di ricaduta della tensione del segnale. Se attraverso la base del fototransistore si introduce una corrente continua tramite un resistore, è possibile praticamente regolare il punto di funzionamento con una frequenza di transizione più elevata. Con un'intensità di corrente di 1 mA nel circuito del collettore, in assenza di luce, il fototransistore del tipo BPY 62 presenta un tempo di salita del segnale di 6  $\mu$ s.

In particolare, la tabellina che segue elenca i tempi di salita  $t_r$  ed i tempi di ricaduta  $t_f$  del segnale, nonché la sensibilità alla luce, rispetto al circuito illustrato in A alla figura 9.

In genere per valutare le prestazioni di un componente fotoelettrico, si eseguono prove di varia natura, che consistono prevalentemente nell'esporre la superficie sensibile ad una sorgente luminosa, come nel caso illustrato alla figura 10: in essa sono visibili in alto a destra tre elementi fotosensibili, mentre in primo piano si osserva la fiamma di una candela, che viene usata come sorgente di luce di tipo uni-

R1 k $\Omega$	R2 M $\Omega$	$t_r, t_f$ $\mu$ s	U/B V/lux
1,0	1,0	0,5	$2 \cdot 10^{-3}$
6,8	6,8	0,7	$1 \cdot 4 \cdot 10^{-2}$
10,0	10,0	2,0	$2 \cdot 10^{-2}$
100,0	100,0	8,0	$1 \cdot 10^{-1}$

tario, nei confronti della cui intensità vengono valutati i parametri che rappresentano la sensibilità di ciascun componente. Sulla base delle prove effettuate, è quindi possibile stabilire la tensione di lavoro, l'intensità della corrente al buio ed in presenza della massima intensità luminosa, nonché le variazioni subite dall'intensità della corrente col variare dell'intensità della luce incidente.

Dopo aver descritto il metodo di soppressione della componente continua della corrente che scorre attraverso i fotoresistori, l'articolo descrive la tecnica di eliminazione del coefficiente di temperatura dei diodi elettroluminescenti, particolare di notevole importanza soprattutto quando si tratta di creare circuiti molto stabili, e dalle prestazioni ben precise e definite.

Un esempio tipico è quello della barriera luminosa con controeazione: esaminiamo ad esempio la sezione A di figura 11: se il diodo elettroluminescente viene attraversato da una corrente, esso emette nella gamma dei raggi infrarossi. Il portatore di informazioni I (che può essere una scheda oppure un nastro perforato, o ancora un disco, ecc.) si sposta nel senso della freccia, e modula la luce che colpisce il fototransistore T1. La corrente dell'emettitore passa attraverso R1, ed il segnale di uscita viene prelevato nel punto A.

Quando il nastro perforato si trova in una posizione per la quale la trasparenza è minima o nulla, la corrente nel diodo risulta anch'essa minima: il fototransistore non è quindi attraversato che da una corrente di pochi  $\mu$ A.

In posizione di trasparenza massima o totale del nastro perforato, il fototransistore risulta invece conduttore, il che comporta un aumento della corrente che passa attraverso il diodo. Esso quindi emette luce a raggi infrarossi, il che porta il transistor nella zona di saturazione.

Questo effetto "valanga" rammenta quello dei multivibratori o dei rivelatori di soglia, ma con semplicità notevolmente maggiore.

Se si desidera un'amplificazione supplementare, si sceglie invece il circuito illustrato in B: in questo caso, il transistor T2 amplifica la corrente di collettore di T1 e comanda il diodo elettroluminescente.

R3 influisce sul guadagno di questo stadio del tipo Darlington, e quindi sull'intera sensibilità del circuito. Quando il fototransistore risulta illuminato, il diodo viene percorso da una corrente di 8 mA, e la tensione prelevata nel punto A presenta il valore di 3,2 V.

La corrente in stato di oscurità è invece soltanto di 1 mA, e l'isteresi raggiunge approssimativamente il 25% per una distanza tra trasmettitore e ricevitore di 10 mm.

In queste applicazioni sono però opportune delle misure di protezione agli effetti della luce parassita esterna. Sebbene questo circuito presenti una buona immunità sotto tale aspetto, è opportuno assicurarsi che la luce parassita non possa illuminare la superficie sensibile con un'intensità maggiore di 200 lux.

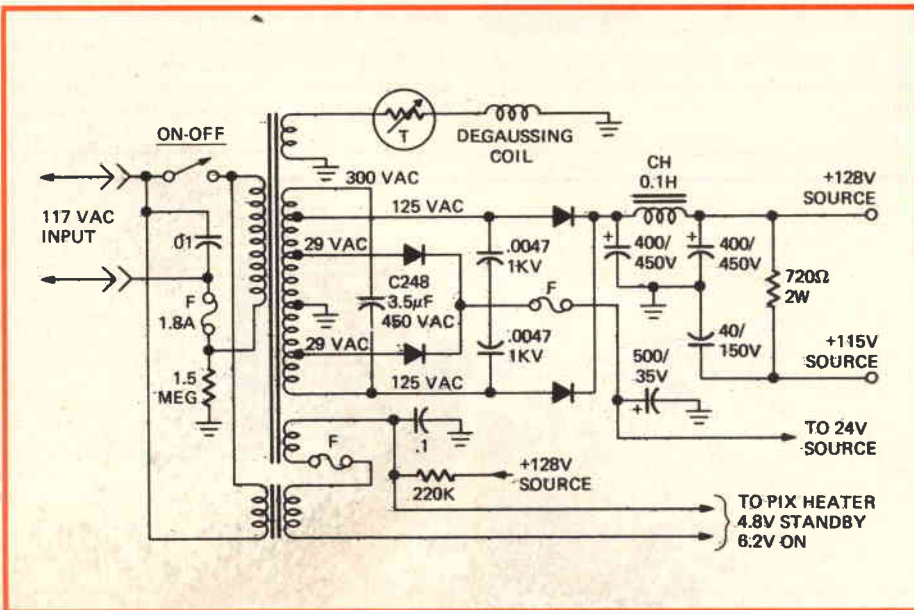


Fig. 13 - Schema del trasformatore a regolazione di tensione, mediante il quale si può ottenere un interessante effetto di stabilizzazione, col variare della tensione primaria.

("Toute l'Electronique" - Marzo 1975)



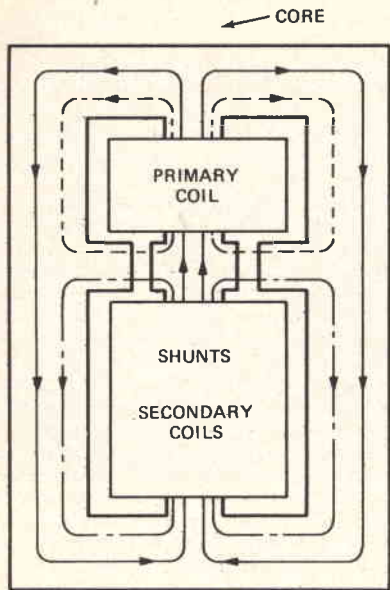


Fig. 14 - Rappresentazione grafica degli accoppiamenti magnetici interni del trasformatore a regolazione di tensione. Si tenga presente che il primario ed il secondario sono avvolti lungo due percorsi separati del nucleo magnetico.

### IMPORTANTE NOTA DI SERVIZIO

Un trasformatore per la regolazione della tensione è un dispositivo che può rivelarsi di grande utilità in numerosissimi casi: il suo principio di funzionamento è molto semplice, e può essere compreso in riferimento allo schema che riproduciamo alla figura 13.

Il secondario del trasformatore viene sintonizzato con l'aiuto della capacità in serie C248, sulla frequenza di 60 Hz in vigore negli Stati Uniti, e che naturalmente deve presentare un valore diverso rispetto alla nostra frequenza di 50 Hz.

Questo secondario risulta accoppiato non troppo strettamente rispetto al primario, ed in pratica i due avvolgimenti vengono effettuati separatamente sul nucleo anziché col vecchio sistema di sovrapposizione del secondario sul primario.

Portando il secondario in condizioni di risonanza, la tensione aumenta fino al punto in cui il trasformatore si satura; in queste condizioni, è possibile soltanto un aumento minimo della tensione. Questo è proprio il fenomeno che viene preso in considerazione e sfruttato per ottenere l'effetto di regolazione.

Normalmente, la tensione secondaria aumenta e diminuisce in rapporto diretto con il valore della tensione primaria. Il trasformatore a regolazione di tensione può invece funzionare entro una gamma dinamica notevole di tensioni primarie. Nelle prove pratiche, la tensione secondaria è rimasta praticamente costante entro una gamma di tensioni primarie comprese tra 70 e 145 V.

Indipendentemente da ciò, esiste anche un altro vantaggio marginale: ad esempio, se un segnale transitorio dell'ampiezza di 30 V si presenta ai capi del primario per la durata di due secondi, esso risulterà nel secondario sotto forma di impulso di ampiezza inferiore a 15 V, per la durata di soli 100 ms.

Questa particolare variazione è dovuta alla caratteristica del nucleo che funziona in stato

di saturazione; non appena l'impulso si verifica, il nucleo eroga tutta la sua energia, per cui non è più possibile aggiungerne altra.

Questo effetto può essere paragonato a quello che si ottiene con una coppia di diodi Zener, collegati in opposizione di fase. I picchi vengono infatti limitati, il che determina appunto l'effetto di stabilizzazione.

Il disegno di figura 14 illustra il percorso delle linee magnetiche tra il campo del primario e quello del secondario: si noti che la linea continua rappresenta il flusso che accoppia i due avvolgimenti tra loro, quella tratteggiata rappresenta il flusso relativo al solo avvolgimento primario, e quella costituita da tratti e punti rappresenta il flusso relativo al solo avvolgimento secondario.

Infine, il semplice grafico che riproduciamo alla figura 15 rappresenta la forma d'onda della tensione di uscita che può essere ottenuta al secondario di questo trasformatore per la regolazione automatica della tensione.

E torniamo ora allo schema di figura 13: il secondario è costituito da un totale di cinque avvolgimenti, tutti in serie tra loro, con quattro prese intermedie. Il potenziale massimo disponibile è di 300 V, ma sono presenti altre prese che rendono disponibili le tensioni alternate di 125 V e 29 V, con polarità bilanciata rispetto a massa. L'unico potenziale che non è bilanciato rispetto a massa è quello massimo di 300 V, utilizzato soltanto agli effetti della sintonia del secondario sulla frequenza di rete.

La rettificazione avviene in controfase mediante due coppie di diodi, ciascuna delle quali fornisce una diversa tensione: infatti, il potenziale alternato di 125 V, dopo il livellamento del tipo ad induttanza e capacità, rende disponibile ai capi del resistore da 720 Ω, con dissipazione di 2 W, due tensioni, rispettivamente di +128 e +115 V rispetto a massa. L'altra coppia, attraverso un fusibile, e col solo filtraggio

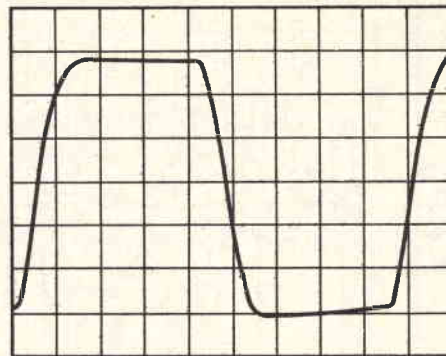


Fig. 15 - Forma d'onda della tensione di uscita fornita dal trasformatore a regolazione di tensione.

di un condensatore elettrolitico da 500 μF, rende disponibile una tensione di 24 V, anch'essa positiva rispetto a massa.

Il trasformatore prevede però anche altri due secondari separati, uno dei quali viene sfruttato in serie ad un termistore, per determinare il passaggio della corrente necessaria attraverso la bobina di smagnetizzazione. L'altro, contrassegnato F, fornisce un altro potenziale di +128 V tramite un resistore da 220 V, in un circuito che viene accoppiato separatamente al circuito primario, per ottenere l'effetto particolare di stabilizzazione.

Leggendo l'intero articolo, e considerandone la caratteristiche dinamiche di funzionamento così come vengono descritte dall'Autore, è possibile comprendere quale enorme efficacia si riesca ad ottenere con un circuito del genere.

(“Radio-Electronics” - Febbraio 1975)

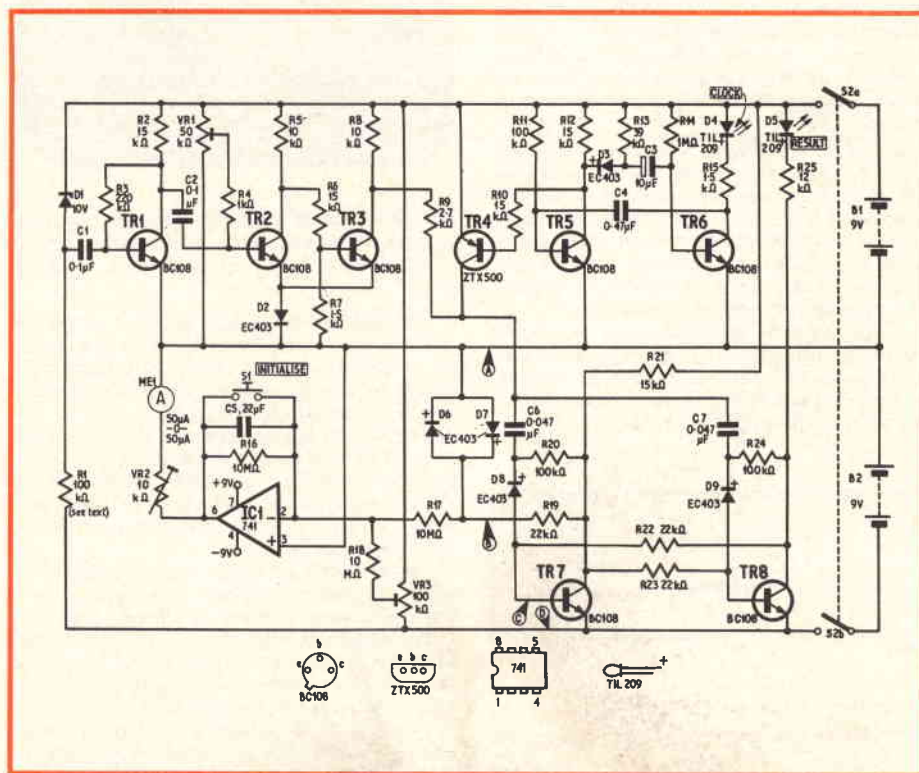


Fig. 16 - Schema dettagliato del ricevitore di probabilità di anomalia, realizzabile con l'impiego di un circuito integrato e di alcuni transistori.

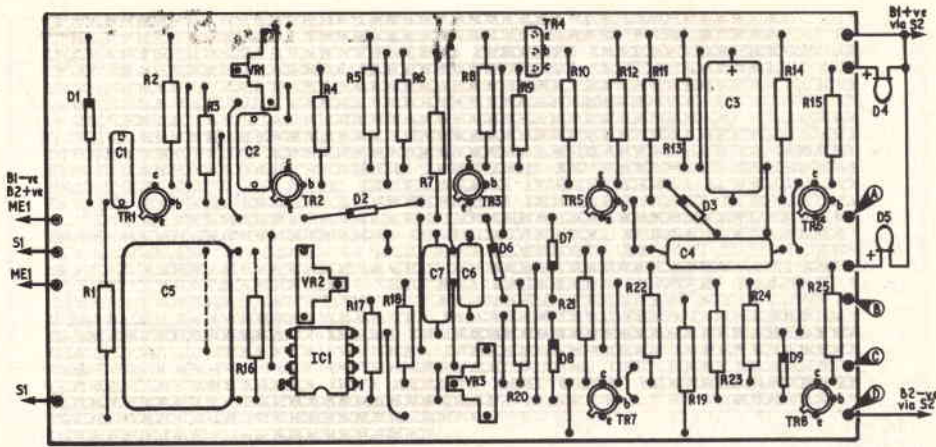


Fig. 17 - Metodo di montaggio del circuito complesso di figura 16, su di una normale basetta del tipo "Veroboard".

### RIVELATORE DI PROBABILITÀ DI ANOMALIA

Quando un diodo Zener viene polarizzato in prossimità della sua tensione di rottura, all'interno della sua struttura cristallina si formano dei cosiddetti microplasmii, che consistono in piccole zone di elevata ionizzazione, provocate da radiazioni come ad esempio quelle dovute alla luce.

Questi microplasmii si verificano in condizioni casuali, e provocano piccole fluttuazioni nella tensione che si presenta ai capi del diodo.

Se la potenza del pensiero è in grado di influenzare i fotoni che provocano i microplasmii, in tal caso il circuito del rivelatore di probabilità di anomalia può essere in grado di rivelare tale effetto.

Il rumore prodotto da un diodo Zener viene usato per provocare il funzionamento di un "trigger" di Schmitt, quando supera una determinata tensione. L'uscita del "trigger" viene campionata ad intervalli regolari, e viene sfruttata a sua volta per controllare il funzionamento di un multivibratore bistabile, la cui uscita viene applicata all'ingresso di un integratore.

Se l'uscita del "trigger" è esclusivamente casuale, nel senso che la probabilità di essere in uno stato è esattamente uguale a quella che invece esso si trovi nell'altro, si può affermare che l'uscita dell'integratore, controllata da uno strumento, risulta pari a zero. Tuttavia, una sequenza di uno stato particolare determina un'indicazione da parte dello strumento.

A tale scopo è stata preparata una scala che indica le probabilità che si presenti una determinata indicazione da parte dello strumento, per cui è possibile valutare l'entità dell'influenza che un soggetto presenta.

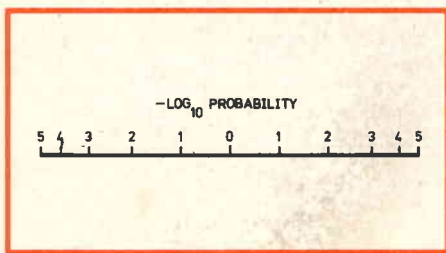


Fig. 18 - Caratteristiche della scala graduata che può essere applicata sul microamperometro, per consentire una facile interpretazione dei risultati.

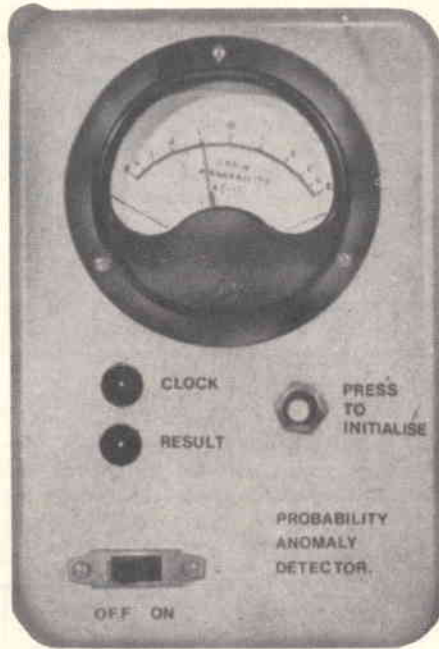


Fig. 19 - Aspetto dello strumento per la rivelazione della probabilità di anomalia, come è stato realizzato dal progettista, A. Russel.

Lo schema dell'apparecchiatura è quello che illustriamo alla figura 16: in questo circuito, il diodo Zener D1 viene polarizzato mediante R1 in modo che ai suoi capi si presenti una tensione ad impulsi. Questa tensione variabile denota la creazione e la distruzione dei microplasmii all'interno del diodo.

La tensione del diodo viene amplificata da TR1, e viene quindi usata per eccitare il circuito "trigger", la cui soglia di innesco è regolabile mediante VR1.

I transistori TR5 e TR6 costituiscono invece un multivibratore astabile, che produce brevi impulsi separati tra loro di circa un secondo.

Lo stadio TR4 agisce come un "gate", che alimenta l'uscita del circuito "trigger" (controllata dal multivibratore) nei confronti del multivibratore bistabile costituito da TR7 e da TR8.

Dopo un breve impulso di rumore, opportunamente sagomato dal "trigger", il multivibratore bistabile assume uno dei due stadi possibili: quindi TR7 conduce mentre TR8 è in interdizione, oppure viceversa.

Se nessuna influenza esterna agisce sullo

stato del circuito, il suo funzionamento è casuale. IC1 e C5 costituiscono l'integratore. C5 si carica o si scarica, a seconda dello stato in cui si trova il multivibratore bistabile, per cui una sequenza di uno stato o di un altro determina la comparsa di una tensione all'uscita di IC1, la cui polarità dipende da quale dei due stadi si ripete.

Per eseguire la taratura dello strumento, si è provveduto a creare una simulazione del dispositivo mediante calcolatore, e - dopo tre giorni - sono state ottenute delle cifre simulate che rappresentano in quale misura determinate sequenze si possono manifestare.

Il prototipo usato era un microamperometro da 100  $\mu A$  fondo scala, con zero centrale (50  $\mu A$  per lato) come indicatore di uscita. Per ottenere informazioni supplementari agli effetti del comportamento del circuito, si è fatto uso di due diodi fotoemittenti, D4 e D5, allo scopo di indicare la ricorrenza dell'impulso proveniente dal multivibratore, e le caratteristiche di uscita di ciascun tentativo, vale a dire lo stato in cui si trova il multivibratore bistabile, dopo il periodo denominato "gating".

La costruzione di questo strumento non è molto complessa, considerando il metodo di disposizione dei componenti riprodotto alla figura 17, che si basa sull'impiego di una basetta del tipo "Veroboard". Praticamente, tutti i componenti sono stati montati in una direzione prevalente, ricorrendo al montaggio obliquo o comunque trasversale soltanto in pochissime occasioni, grazie alla disponibilità delle tracce di rame sul lato opposto.

Dopo aver delimitato le dimensioni della basetta in base al numero dei componenti da installare su di essa, conviene naturalmente eseguire le interruzioni dei collegamenti in rame nelle posizioni visibili per trasparenza, dopo di che è possibile saldare i terminali dei vari componenti, non senza averli precedentemente inseriti nei rispettivi fori di ancoraggio.

La lunghezza di questi terminali deve essere in seguito limitata al minimo strettamente necessario del lato opposto, allo scopo di evitare cortocircuiti e contatti accidentali.

Durante l'allestimento di questa basetta occorre fare molta attenzione a non depositare per ciascuna saldatura una quantità eccessiva di stagno: infatti, a causa della minima distanza tra le tracce di rame, è molto probabile che un eccesso di stagno sia causa di dispersioni, di capacità parassite, o di cattivo isolamento.

La figura 18 rappresenta in forma lineare come può essere allestita la scala dello strumento, che - con lo zero centrale - prevede due numerazioni laterali di polarità opposta, compresa tra 1 e 5. I valori indicati rappresentano la probabilità in riferimento al valore negativo del logaritmo in base 10.

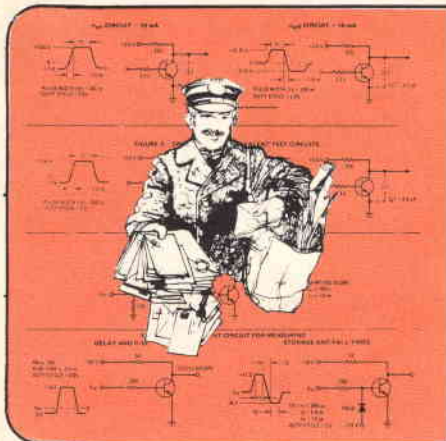
Realizzando la basetta nel modo illustrato, ed usufruendo di uno strumento del tipo citato, l'intero dispositivo può essere allestito in un involucro di materiale plastico.

L'intera apparecchiatura viene alimentata mediante due batterie da 9 V ciascuna (B1 e B2), il cui inserimento avviene naturalmente mediante un doppio interruttore, trattandosi di alimentare contemporaneamente due diversi circuiti, con una linea positiva rispetto a massa ed un'altra negativa.

Al di sotto dello schema di figura 16 sono riprodotti i collegamenti allo zoccolo dei semiconduttori e del circuito integrato tipo 741.

L'articolo riporta naturalmente anche l'elenco completo dei componenti necessari per allestire l'apparecchiatura, e fornisce tutti i ragguagli relativi al suo funzionamento ed all'interpretazione dei risultati.

(**"Practical Electronics"** - Febbraio 1975)



# In riferimento alla pregiata sua...

dialogo con i lettori di Gianni BRAZIOLI

Questa rubrica è aperta al colloquio diretto tra i lettori (abbonati e non) e gli esperti di Redazione. 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.

## SERRATURA ELETTROMAGNETICA GIAPPONESE

Sig. Lauro Gozzini - Pisticci (MT)

In Francia, dove lavoro, ho visto spesso delle serrature che funzionano elettronicamente. Si aprono introducendo un Jack. I venditori dicono che sono assai più sicure di quelle meccaniche normali. Credo che si tratti di costruzioni giapponesi, poiché sono marcate Hong Kong. Dato che conosco i venditori ed ho una certa cifra messa da parte, intenderei impiantare una piccola azienda per la vendita di questi apparecchi qui in Italia, che credo possano rappresentare una novità. Prima di spendere i miei faticati risparmi, però, vorrei alcune spiegazioni da voi sul funzionamento, e magari un consiglio.

Nella figura 1, pubblichiamo lo schema della serratura in oggetto.

Come si vede, funziona tramite due relais (RY1-RY2) che possono scattare in commutazione inserendo un Jack del tipo "stereo" (a tre contatti) che contiene due diodi al silicio genere 1N4148 o simili.

Lo scatto dei relais chiude il circuito di servizio, che aziona un normale apriporta ad elettromagnete. Il vantaggio di questo genere di serratura rispetto ad altri modelli simili, è che l'eventuale cortocircuito provocato da un ladro non provoca alcuna funzione, così l'inserzione di resistori ecc. Per poter aprire, è necessario sapere esattamente "cosa" contenga il Jack-chiave. Dato che il circuito è abbastanza intuibile, e certamente noto agli "addetti ai lavori notturni" la serratura non offre

una attendibilità certa, e nemmeno relativa. Può servire all'interno della casa, per evitare che i bambini vadano a giocare nel garage, per esempio, o per tenere chiusa una determinata stanza, studio, laboratorio. Noi, contrariamente a quanto dice la Sua sorgente di informazione, signor Gozzini, che è evidentemente viziata dall'interesse, questa serratura, sulla porta dell'appartamento, non la monteremo di certo. Oppure la monteremo, ma solo "a... rinforzo" di una buona Yale.

Ciò detto, riguardo al futuro della Sua impresa eventuale, siamo assai dubbiosi. Noi, prima di investire, per lo meno, con un paio di campioni condurremo una analisi di mercato visitando i grossisti per vedere se il prodotto trova un certo accoglimento.

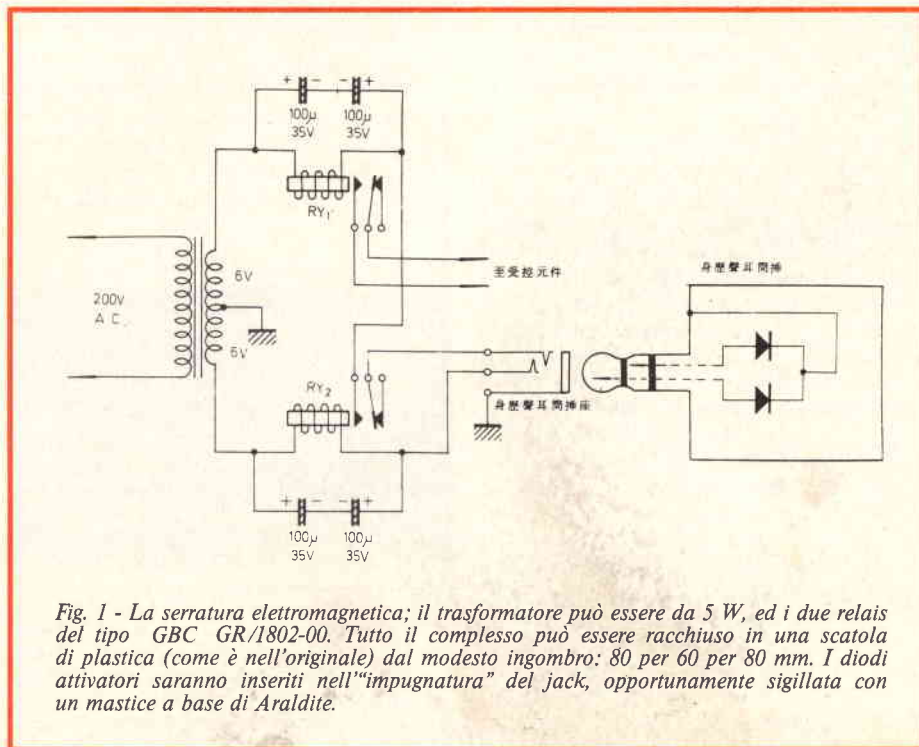


Fig. 1 - La serratura elettromagnetica; il trasformatore può essere da 5 W, ed i due relais del tipo GBC GR/1802-00. Tutto il complesso può essere racchiuso in una scatola di plastica (come è nell'originale) dal modesto ingombro: 80 per 60 per 80 mm. I diodi attivatori saranno inseriti nell'"impugnatura" del jack, opportunamente sigillata con un mastice a base di Araldite.

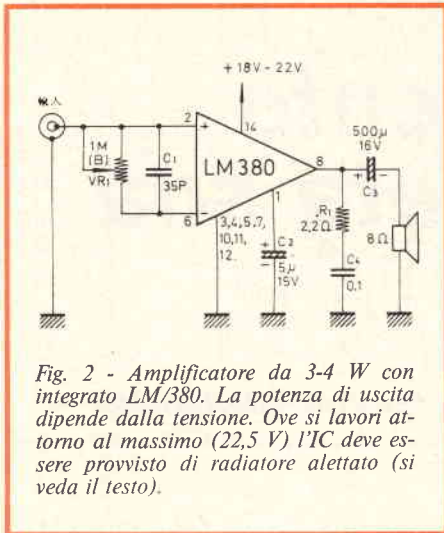


Fig. 2 - Amplificatore da 3-4 W con integrato LM/380. La potenza di uscita dipende dalla tensione. Ove si lavori attorno al massimo (22,5 V) l'IC deve essere provvisto di radiatore alettato (si veda il testo).

## UN AMPLIFICATORE ED UNA SIRENA ELETTRONICA CON L'IC "LM380"

Sig. Ernesto Amati - Roma

Possiedo diversi integrati marca Signetics, modello LM/380, che credo siano amplificatori audio. Poiché non conosco l'indirizzo del rappresentante della casa in Italia, e non posso quindi trovare qualche dato o circuito di impiego, Vi pregherei di fornirmi qualche delucidazione pratica. Cosa potrei costruire con questi IC?

Il Signetics modello LM/380, è in effetti un amplificatore audio, che, grossomodo, può essere assimilato ai vari TBA800, o analoghi IC che possono fornire 2-3 W

di potenza. Nella figura 2 riportiamo il circuito-tipo di utilizzo, e, dato che l'abbiamo disponibile, eccezionalmente anche la pianta del circuito stampato (figura 3).

L'IC si presta anche per realizzare clackson elettronici (sirene) dalla buona efficienza e dal suono altamente tipicizzato. Il circuito di questo dispositivo appare nella figura 4, ed il relativo "stampato" nella figura 5.

Lavorando alla massima tensione 22,5 V, l'IC può erogare potenze dell'ordine dei 4-4,5 W però tende a surriscaldare, quindi deve essere provvisto di un radiatore. Nessun problema, nel caso; oggi, i migliori magazzini che trattano i componenti (per esempio le sedi GBC) offrono degli interessanti dissipatori in duralluminio, alettati, che si "innestano" sul corpo degli integrati a 14 piedini rimanendo ben fermi e svolgendo ottimamente il loro compito.

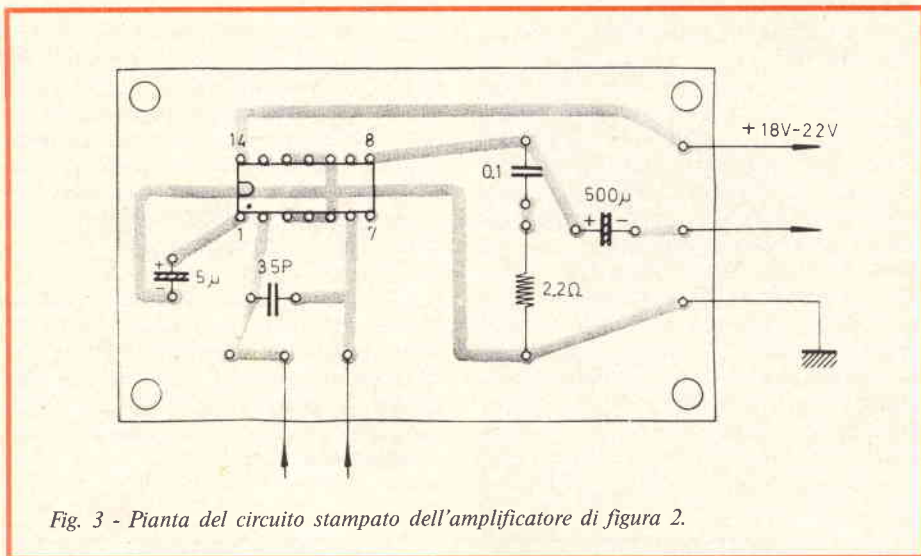


Fig. 3 - Pianta del circuito stampato dell'amplificatore di figura 2.

## LETTERE OSCURE

Sig. C.S. Santoro - Bari

"...scusandomi per la curiosità, vorrei ora sapere che cosa vuole significare la vostra avvertenza: Dalle lettere pervenute in Redazione si riportano solo i passi essenziali, adatti per la pubblicazione. Intendete dire che sfrondate il testo dal superfluo, o che altro?..."

Non molto tempo addietro ci è giunta questa lettera. Legga attentamente, signor Santoro:

"Aspettabile direzione, Sone molto dispereto per il mio barachino e chiedo aiuto per la riparazione urgente. Cuandi ie lo icendo isso parla male e quando che vaco sulle canalette 13 mi risponde into nel televiszore, che nela manda un cinema e quando isso cinema tire che pare piove. Allora devi chiuddere l'antenna e accussì lo viento stase fuora dalla televiszore. Anche per le ati abbitazzioni. Il meccanico isso dito che la canaletta scontre da pare con lu televiszore, che meglio non parlari sulle canalette 13. Maio dito che è roto il baracino. Chiedo aiuto urgenti. Fimmato,

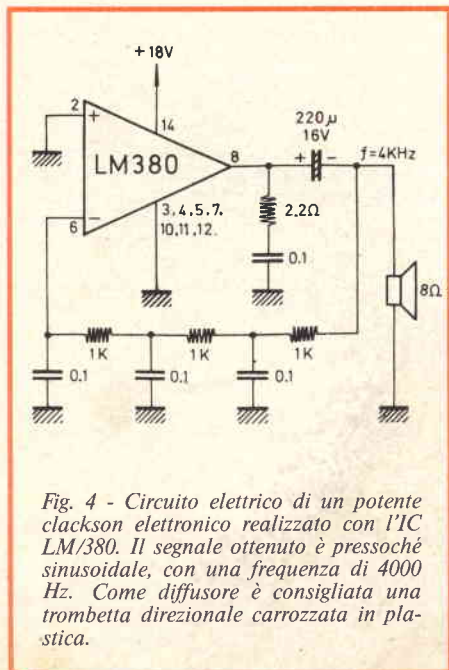


Fig. 4 - Circuito elettrico di un potente clackson elettronico realizzato con l'IC LM/380. Il segnale ottenuto è pressoché sinusoidale, con una frequenza di 4000 Hz. Come diffusore è consigliata una trombetta direzionale carrozzata in plastica.

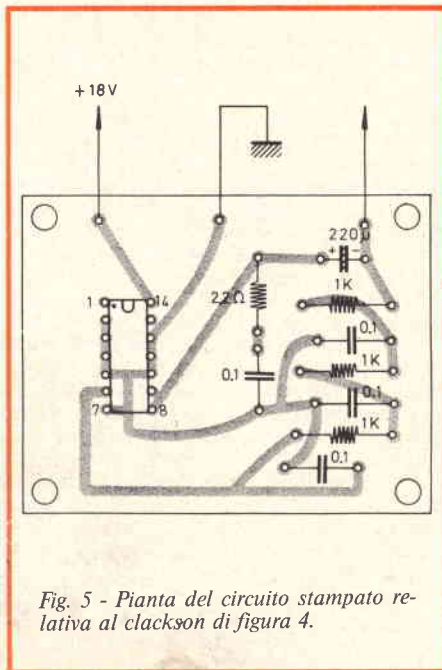


Fig. 5 - Pianta del circuito stampato relativa al clackson di figura 4.

Tale lettera, signor Santoro, è su carta quadrettata, scritta con una matita blu, macchiata da impronte. Con un minimo di immaginazione non è difficile intuire lo sforzo che è costata al mittente. Ebbene, decidendo eventualmente di pubblicarla (in effetti abbiamo risposto in via privata) perché avremmo dovuto ridicolizzare questo nostro amico che non ha avuto la possibilità di effettuare un corso di studi completo, riproducendo nome e cognome, località (un piccolo centro!) e testo integrale? Per sadismo? Per snobismo? O semplice cattiveria?

Caso mai, decidendo per la pubblicazione, ecco, ci segua bene, l'avremmo adattata così:

"Spettabile redazione, il mio "baracchino" entra nella TV, se lo impiego sul canale 13, e disturba anche gli apparecchi del vicinato. Il venditore mi assicura che non si tratta di un difetto di costruzione, ma di una interferenza che si verifica per varie cause. Potrei avere un vostro consiglio?"

Distinti saluti".

Come vede, così... "tradotta", la lettera perde assai di originalità e non è più pittoresca. Ma almeno non suscita un riso che può essere crudele. Certo, quando riportiamo le missive, le ritocchiamo qui e là per abbreviarle, ma non di rado facciamo anche "ricostruzioni integrali" come quella in oggetto. Ha compreso, signor Santoro?

## A PROPOSITO DI PREZZI FOLLI E SINISTRI VENDITORI

Sig. B. Di Castro - Udine

Mi ha molto interessato la Vs risposta al sig. Lucio Ferrandino di Salerno, Sperimentare numero 4 (Aprile 1975) pagina 353; tema "Prezzi folli nell'usato". Mi è anche molto piaciuta, perché, invece di citare fonti di acquisto generiche, avete dettagliato, nome, Ditta, indirizzo e telefono del possibile fornitore. Sfortunatamente, la Vs segnalazione deve essere stata seguita da molti, in quanto, avendo scritto a mia volta per ottenere un oscilloscopio semiprofessionale a Lire 40.000, ho avuto una gentile risposta, nella quale la Ditta G.W.M. Radio si diceva ormai sprovvista, e che in Italia aveva inviato ogni residua scorta. Ora, ad evitare le speculazioni sull'usato, di come giustamente dite Voi, stravaganti bottegai e sinistri privati, desidererei un nuovo indirizzo, altrettanto valido...

Eccoci ad informarLa, caro signor Di Castro: la Ditta Carston; Shirley House; 27 Camden Road, Londra NW1 (comodo, con la locale metropolitana!) Tel. 01-267-4257, offre un interessante modello di oscilloscopio, il Marconi mod. TF2203 a lire Sterline 40, circa 62.000 delle nostre lire.

Si tratta di un apparecchio che può funzionare in c.a.-c.c. (!), compatto, con una banda passante alta: 15 MHz; 20 MHz a -3 dB.

Queste sì, sono occasioni, con garanzia! In pratica, vista la situazione grottesca di mercato che vige nelle nostre lande, conviene andare a farsi un bel viaggetto di tre giorni in Inghilterra (vi sono voli charter a L. 38.000 tutto compreso, aereo, hotel, ecc.) comprare uno strumento serio e portarselo a casa, doppiamente soddisfatti. Alla larga da certe occasioni che sono tutto fuor che occasioni!

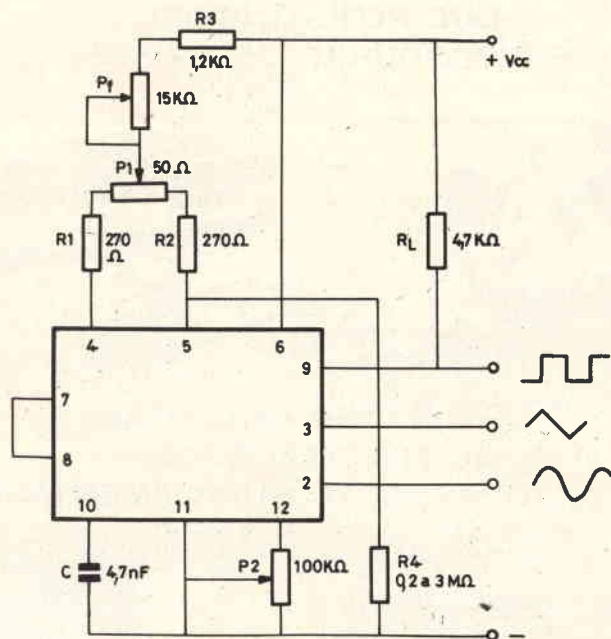


Fig. 6 - Oscillatore audio a larga banda dalla stabilità e caratteristiche tali da classificarlo almeno "semiprofessionale". È ottenuto con un solo IC modello 8038 della Intersil (distribuzione Moeller). A destra si notano gli involuipi ottenibili dalle varie uscite.

A livello di pura notazione, perché può interessare solo taluni, e forse non Lei, citiamo ancora una fonte ed un oggetto: si tratta della Ditta COLOMOR, 170 Goldhawk Road, Londra W12 (meno comodo, con il metrò, ma ci si arriva) che offre qualcosa come un Textronics 571/A, uno dei migliori oscilloscopi mai prodotti al mondo, con 600 MHz (600-Mega-Hertz) di banda, a 150 Sterline; garantito e prelevato prima del prelievo.

Questo apparecchio, in mano ad un certo surplussaiò nostrano cosa costerebbe? 2 milioni? 5 milioni? Un miliardo? Mah, dipende solo dalla faccia tosta!

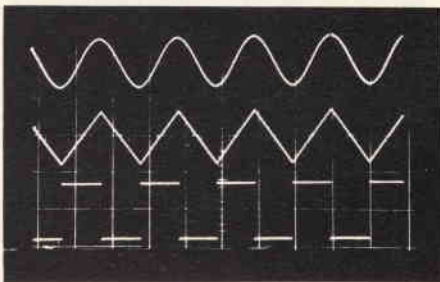


Fig. 7 - Forme d'onda erogate dal circuito di figura 6. Come si vede dalla fotografia dello schermo oscilloscopico, il segnale a forma di triangolo è assolutamente indistorto, l'onda quadra è di ottima qualità per qualunque impiego, e quella sinusoidale abbastanza buona.

SEMBREREBBE INCREDIBILE, MA...

Sig. Mario Testa - Saluzzo (CN)

Potreste confermarmi se è vero che esistono in commercio degli integrati che con l'aggiunta di poche altre parti, danno la possibilità di costruire dei generatori audio che erogano varie forme d'onda di qualità professionale? Mi sembra una notizia incredibile!

Sembra incredibile, ma la notizia corrisponde alla realtà. Chi è abituato a vedere generatori di segnali incredibilmente complessi, e (se di qualità semiprofessionale o professionale) "Zeppi" di costosi transistori semi-introvabili, diodi dal prezzo adatto agli emiri, strani potenziometri, termistori, curiose lampadine, difficilmente può realizzare che d'un tratto tutt'oggi sia superato, che basti una manciata di parti ed un IC per ottenere i medesimi risultati. Però è il progresso!

Anzi, non si può parlare di un solo IC, ma di diversi "integrati" che, in concorrenza tra loro, sono in grado di offrire le medesime prestazioni. Comunque, vari di questi sono giapponesi, qualcuno U.S.A., ed in Italia, questi, tutti irripetibili. Siamo quindi alla nota priva di significato pratico?

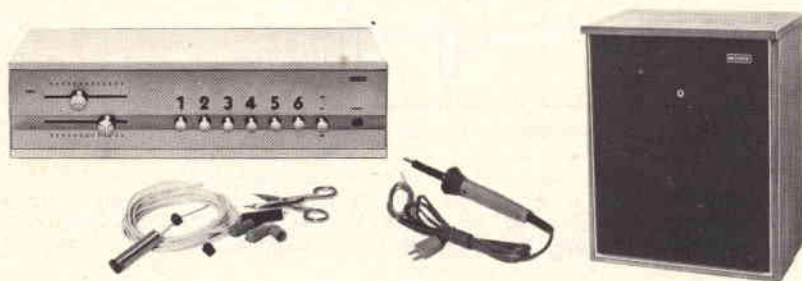
Giammai! Sarebbe contrario allo spirito di questa rubrica.

Informandoci, abbiamo appreso che un

**TISMA: PER COLLEGARE  
DUE REGISTRATORI  
E RIPRODURRE DEI NASTRI**



**TISMA: PER COLLEGARE  
AL FILODIFFUSORE  
UN ALTOPARLANTE SUPPLEMENTARE**



**TISMA: PER COLLEGARE  
IL NUOVO AMPLIFICATORE  
AL COMPLESSO STEREO**



**TISMA**  
**risolve immediatamente**  
**ogni problema di collegamento**



Nella gamma Tisma c'è già il cavo adatto completo di spine e di prese.

I cavetti Tisma sono convenienti, perché costruiti con componenti di ottima qualità e assemblati in maniera perfetta.

Ogni cavetto viene sottoposto inoltre ad un collaudo finale che ne assicura la perfetta efficienza.

i prodotti Tisma sono in vendita presso le sedi GBC

generatore di funzioni tra i migliori, ovvero l'Intersil "8038" è disponibile presso il distributore della Casa, in Cinisello Balsamo (Milano).

Pubblichiamo il circuito tipico di utilizzazione di questo interessantissimo "16 piedi" nella figura 6, mentre le forme d'onda ottenibili, sono riprodotte nella figura 7. Come si vede, la qualità dei segnali è sorprendentemente buona; eccellente addirittura nella forma triangolare, che sfida ogni paragone; ottima nel "quadro" (in basso) e più che accettabile nel sinusoidale, visto che tra 2200 Hz e 180.000 Hz la distorsione non è maggiore dell'1%.

**I QUARZI "ROMPISCATOLE"**

Sig. Vero Croce - Treviso

Lavorando sugli oscillatori, ho notato spesso che le frequenze segnalate sugli involucri dei quarzi non corrispondono strettamente alla frequenza vera e reale. Molti sono sempre "spostati". Come si può provvedere alla "messa in passo" senza fare le famose "limature", che ho provato con poco successo in precedenza?

Escludendo, appunto sia la "limatura" che la "pesatura" dei quarzi, che sono lavori certosini e non sempre dal buon risultato, se le differenze non sono sostanziali, per "mettere in passo" un cristallo, basta collegare in parallelo all'elemento un compensatore da 10-100 pF, per le frequenze basse. Oppure da 3-30 pF per quelle più elevate. Regolando questo "pad-

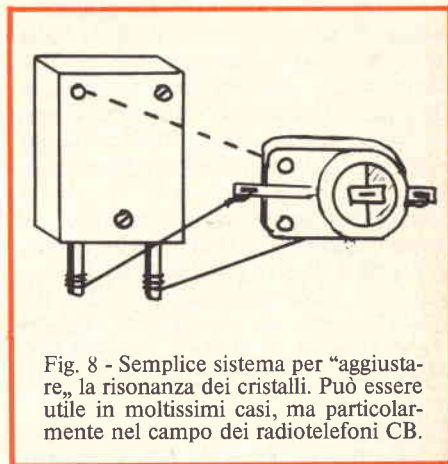


Fig. 8 - Semplice sistema per "aggiustare" la risonanza dei cristalli. Può essere utile in moltissimi casi, ma particolarmente nel campo dei radiotelefoni CB.

der" la... "Centraturà", può essere accuratamente raffinata.

Il ragionamento vale in particolare per la CB, ove non di rado, impiegando un ricevitore professionale nel vero senso del termine, si nota che poche stazioni sono allineate con la frequenza del canale, ma sovente si discostano di 1.000-5.000 Hz, rendendo problematica la ricezione e sempre maggiore il QRM: fig. 8.

## NUOVI

Preghiamo le Ditte che desiderano inserire le loro apparecchiature in questa rubrica di inviarc i relativi dati tecnici e i prezzi.

MARCA E MODELLO	ALIMENTAZIONE	TIPO DI EMISSIONE	POTENZA INPUT-AM	POTENZA INPUT-SSB	NUMERO CANALI	TIPO	DISTRIBUTORE ITALIANO	PREZZO * LIRE	UNITA' DI VENDITA
<b>COBRA</b>									
21	12 Vc.c.	AM	5 W		23	A	G.B.C.	149.000	S
28	12 Vc.c.	AM	5 W		23	A	"	169.000	S
132	12 Vc.c.	AM/SSB	5 W	15 W	23 ÷ 46	A	"	326.000	S
135	220 V - 12 V	AM/SSB	5 W	15 W	23 ÷ 46	F	"	375.000	S
<b>COURIER</b>									
Rebel	12 Vc.c.	AM	5 W		23	A	G.B.C.	105.000	S
Classic 3	220 V - 12 V	AM	5 W		23	A	"	149.000	S
Spartan	12 Vc.c.	AM/SSB	5 W	15 W	23 ÷ 46	A	"	221.000	S
Gladiator	12 Vc.c.	AM/SSB	5 W	15 W	23 ÷ 46	A	"	269.000	S
Spartan	12 Vc.c.	AM/SSB	5 W	25 W	23 ÷ 46	A	"	241.000	S
Gladiator	12 Vc.c.	AM/SSB	5 W	25 W	23 ÷ 46	A	"	294.000	S
Centurion	220 V - 12 V	AM/SSB	5 W	15 W	23 ÷ 46	F	"	279.000	S
Centurion	220 V - 12 V	AM/SSB	5 W	25 W	23 ÷ 46	F	"	319.000	S
<b>FANON</b>									
T800	12 Vc.c.	AM	5 W		6	P	"	75.000	S
T909	12 Vc.c.	AM	5 W		6	P	"	98.000	S
T1000	12 Vc.c.	AM	5 W		23	P	"	159.000	S
<b>HITACHI</b>									
CH-1330	12 Vc.c.	AM	1 W		2	P	Innovazione	184.000	C
<b>INNO - HIT</b>									
CB-292	12 Vc.c.	AM	5 W		23	A	Innovazione	230.000	S
CB-293	12 Vc.c.	AM	5 W		23	A	"	280.000	S
CB-294	12 Vc.c.	AM	5 W		23	A	"	360.000	S
CB-1000	220 V - 12 V	AM/SSB	5 W	15 W	23 ÷ 46	F	"	440.000	S
JIL 852 CB	14 Vc.c.	AM	5 W		23 canali	A	"	480.000	S
<b>KRIS</b>									
Vega	12 Vc.c.	AM	5 W		23	A	emc	164.000	S
23 +	220 V - 12 V	AM	5 W		23	F	"	243.000	S
<b>LAFAYETTE</b>									
HA 100	9 Vc.c.	AM	100 mW		1	P	Marcucci	8.500	S
HA 120	9 Vc.c.	AM	100 mW		1	P	"	17.500	S
HA 73	9 Vc.c.	AM	100 mW		2	P	"	25.800	S
HE 411	12 Vc.c.	AM	300 mW		3	P	"	37.700	S
HA 420	12 Vc.c.	AM	1,5 W		3	P	"	53.900	S
Dyna Com 3B	12 Vc.c.	AM	3 W		3	P	"	78.900	S

P = portatile    A = auto    F = fisso    S = singolo    C = coppia

\* I prezzi sono comprensivi di IVA e aggiornati al 29-9-1975. I distributori si riservano la facoltà di modificare i listini in rapporto alle eventuali variazioni dei costi.

MARCA E MODELLO	ALIMENTAZIONE	TIPO DI EMISSIONE	POTENZA INPUT-AM	POTENZA INPUT-SSB	NUMERO CANALI	TIPO	DISTRIBUTORE ITALIANO	PREZZO * LIRE	UNITA' DI VENDITA
<b>LAFAYETTE</b>									
Dyna Com 12A	15 Vc.c.	AM	5 W		12	P	Marcucci	104.000	S
Dyna Com 23	15 Vc.c.	AM	5 W		23	P	"	152.900	S
Micro 66	12 Vc.c.	AM	5 W		6	A	"	87.900	S
Micro 923	12 Vc.c.	AM	5 W		23	A	"	156.000	S
Micro 723	12 Vc.c.	AM	5 W		23	A	"	132.900	S
HB 700	12 Vc.c.	AM	5 W		23	A	"	208.000	S
Telsat SSB50	12 Vc.c.	AM/SSB	5 W	15 W	23 ÷ 46	A	"	355.000	S
Comstat 35	220 V	AM	5 W		23	F	"	235.000	S
HB 23	12 Vc.c.	AM	5 W		23	A	"	153.700	S
HB 525F	12 Vc.c.	AM	5 W		23	A	"	199.500	S
HB 625A	12 Vc.c.	AM	5 W		23	A	"	229.000	S
Comphone 23	12 Vc.c.	AM	5 W		23	A	"	243.000	S
<b>MIDLAND</b>									
13-046	9 Vc.c.	AM	100 mW		1	P	Innovazione	25.000	C
13-427	9 Vc.c.	AM	100 mW		2	P	"	48.000	C
13-701	12 Vc.c.	AM	1 W		2	P	"	130.000	C
13-723	12 Vc.c.	AM	2 W		3	P	"	160.000	C
13-762	12 Vc.c.	AM	5 W		3	P	"	228.000	C
13-770	12 Vc.c.	AM	5 W		6	P	"	280.000	C
13-796	12 Vc.c.	AM	5 W		23	P	"	480.000	C
13-862	12 Vc.c.	AM	5 W		23	A	"	180.000	S
13-871	12/ 4 Vc.c.	AM	5 W		23	A	"	315.000	S
13-873	12 Vc.c.	AM/SSB	5 W	10 W	23 ÷ 46	A	"	480.000	S
13-898	220 V - 12 V	AM/SSB	5 W	15 W	23 ÷ 46	F	"	670.000	S
<b>PACE</b>									
100 ASA	12 V	AM	5 W		6	A	Euroasiatica	65.000	S
123/28	12 V	AM	5 W		28	A	"	115.000	S
130/48	12 V	AM	5 W		48	A	"	161.000	S
130/24	12 V	AM	5 W		24	A	"	115.000	S
2300	12 V	AM	5-10 W		23	A	"	160.000	S
CB 76	220 V	AM	5 W		23	F	"	165.000	S
2300 DX	220 V	AM	5 W		23	F	"	220.000	S
1023 M.	220/12 V	AM/SSB	5 W	15 W	23 ÷ 46	A	"	270.000	S
1023 B.	220/12 V	AM/SSB	5 W	15 W	23 ÷ 46	F	"	310.000	S
<b>PEARCE - SIMPSON</b>									
Wildcat II	12 Vc.c.	AM	5 W		6	A	emc	121.500	S
Tomcat 23	12 Vc.c.	AM	5 W		23	A	"	166.500	S
Puma 23	12 Vc.c.	AM	5 W		23	A	"	198.000	S
Tiger 23B	12 Vc.c.	AM	5 W		23	A	"	220.000	S
Cougar 23	12 Vc.c.	AM	5 W		23	A	"	268.000	S
Panther SSB	12 Vc.c.	AM/SSB	5 W	15 W	23 ÷ 46	A	"	438.000	S
Cheetah SSB	12 Vc.c.	AM/SSB	5 W	15 W	23 ÷ 46	A	"	530.000	S
Lynx 23	220 V - 12 V	AM	5 W		23	F	"	255.000	S
Bearcat 23B	220 V - 12 V	AM	5 W		23	F	"	368.000	S
Guardian 23	117 V - 12 V	AM	5 W		23	F	"	387.000	S
Bengal SSB	220 V - 12 V	AM/SSB	5 W	15 W	23 ÷ 46	F	"	510.000	S
Simba SSB	220 V - 12 V	AM/SSB	5 W	15 W	23 ÷ 46	F	"	549.000	S
<b>PONY</b>									
CB75	220 V - 12 V	AM	5 W		23	F	G.B.C.	142.000	S



MARCA E MODELLO	ALIMENTAZIONE	TIPO DI EMISSIONE	POTENZA INPUT-AM	POTENZA INPUT-SSB	NUMERO CANALI	TIPO	DISTRIBUTORE ITALIANO	PREZZO * LIRE	UNITA' DI VENDITA
-----------------	---------------	-------------------	------------------	-------------------	---------------	------	-----------------------	---------------	-------------------

## ROYCE KRIS

1 - 408	12 Vc.c.	AM	5 W		6	P	emc	104.000	S
---------	----------	----	-----	--	---	---	-----	---------	---

## S B E

Cascade II	12 Vc.c.	AM	5 W		6	P	Electr. Shop Center	101.000	S
Cascade III	12 Vc.c.	AM	2 W		3	P	"	71.500	S
Capri II	12 Vc.c.	AM	5 W		6	A	"	70.500	S
Catalina II	12 Vc.c.	AM	5 W		23	A	"	116.900	S
Cortez	12 Vc.c.	AM	5 W		23	A	"	169.600	S
Coronado II	12 Vc.c.	AM	5 W		23	A	"	189.000	S
Sidebander II	12 Vc.c.	AM/SSB	5 W	15 W	23 ÷ 46	A	"	346.500	S
Sidebarden III	12 Vc.c.	SSB		15 W	46	A	"	281.500	S
Trinidad	220 V	AM	5 W		23	F	"	233.500	S
Console II	220 V	AM/SSB	5 W	15 W	23 ÷ 46	F	"	420.500	S

## SOMMERKAMP

TS 1608G	12 Vc.c.	AM	2,5 W		3	P	G.B.C.	88.000	S
TS 5605	12 Vc.c.	AM	5 W		3	P	"	71.000	S
TS 737N	12 Vc.c.	AM	5 W		6	A	"	73.000	S
TS 660S	12 Vc.c.	AM	10 W		60	A	"	179.000	S
TS 510TG	12 Vc.c.	AM	2 W		3	P	"	59.000	S
TS 5632D	12 Vc.c.	AM	5 W		32	P	"	165.000	S
TS 5606G	12 Vc.c.	AM	5 W		6	P	"	105.000	S
TS 5030P	220 Vc.a.	AM	30 W		24	F	"	179.000	S
TS 732P	220 V-12 V	AM	5 W		32	A	"	116.000	S

## TENKO

EC1300	12 Vc.c.	AM	5 W		23	P	G.B.C.	119.000	S
Houston	12 Vc.c.	AM	5 W		23	A	"	110.000	S
CB78	12 Vc.c.	AM	5 W		23	A	"	85.000	S
OF13-8	12 Vc.c.	AM	5 W		23	A	"	105.000	S
OF671	12 Vc.c.	AM	5 W		23	A	"	116.000	S
46GT	12 Vc.c.	AM	7 ÷ 8 W		46	A	"	139.000	S
46GX	12 Vc.c.	AM	8 ÷ 9 W		46	A	"	176.000	S
M80	12 Vc.c.	AM/SSB	5 W	15 W	23 ÷ 46	A	"	200.000	S
Jacky 23	12 Vc.c.	AM/SSB	5 W	15 W	23 ÷ 46	A	"	199.000	S
Jacky 25	12 Vc.c.	AM/SSB	5 W	25 W	23 ÷ 46	A	"	249.000	S
+ 23	220 V - 12 V	AM	5 W		23	F	"	167.000	S
46T	220 V - 12 V	AM	5 W		46	F	"	210.000	S
Florida	12 Vc.c.	AM	5 W		23	A	"	95.000	S
Miami	12 Vc.c.	AM	5 W		46	A	"	155.000	S

## TOKAI

TC-512	12 Vc.c.	AM	500 mW		2	P	Innovazione	148.000	C
TC-502	12 Vc.c.	AM	1 W		2	P	"	190.000	C
TC-3006	12 Vc.c.	AM	3 W		6	P	"	300.000	C
TC-506S	12 Vc.c.	AM	5 W		6	P	"	350.000	C
PW-5006	12 Vc.c.	AM	5 W		6	A	"	140.000	S
TC-5040	12 Vc.c.	AM	5 W		23	A	"	210.000	S
TC-5008	12 Vc.c.	AM	5 W		23	A	"	250.000	S
PW-5024	12 Vc.c.	AM	5 W		23	A	"	300.000	S
MF-1001	12 Vc.c.	AM/SSB	5 W	15 W	23 ÷ 46	A	"	480.000	S

**OFFERTE DI RICETRASMETTITORI CB**

# USATI

La rubrica è a disposizione dei lettori i quali possono trasmetterci le loro offerte con descrizioni complete e prezzi richiesti. Il servizio è gratuito per gli abbonati. Agli altri lettori chiediamo il concorso spese di L. 1.000.

MARCA	MODELLO	TIPO DI EMISSIONE	POTENZA	NUMERO CANALI	TIPO	PREZZO LIRE	SCRIVERE A:
HIGHLAND	HP 365	AM	1 W	2 tutti quarzati	P	30.000	ATTILIO BARBINI V.le Don Minzoni, 29 50030 CAVALLINA
LAFAYETTE	SSB 50	AM/SSB	5/15 W	23 tutti quarzati	F	da concord.	MARCELLO MEHELLI Salita di S. Giuliana, 1 06100 PERUGIA
MIDLAND	13-701	AM	1 W	2 tutti quarzati	P	90.000 la coppia	MARIO PENSIERO Via Tracia, 2 pal. C int. 15 00100 ROMA
PONY	CB 72	AM	5 W	6 tutti quarzati	F	50.000	MAURIZIO CURCIO Viale dei Mille, 85 50131 FIRENZE
PONY	CB 75	AM	5 W	23 tutti quarzati	F	90.000	VANNI BUSI Largo XXV Aprile, 8 40023 CASTEL GUELFO
SBE	Cascade III	AM	2 W	3 di cui 1 quarzato	P	40.000	PIETRO MAESTRELLO Via Bertleri, 1 20146 MILANO
SBE	Sidebander II	AM/SSB	5/15 W	23 tutti quarzati	A	250.000	CAPRA GIOVANNI Tel. (030) 27.91.625 25086 REZZATO
TENKO	23 + 8	AM	5 W	31 tutti quarzati	F	210.000	DI SIMONE ANTONIO Via Garibaldi, 18 Tel. (02) 45.81.033 20090 CESANO BOSCONI
TENKO	23 +	AM	5 W	23 tutti quarzati	F	115.000	LEOPOLDO MIETTO Viale Arcella, 3 35100 PADOVA
TOKAI	TC 506	AM	5 W	6 tutti quarzati	A	68.000	MARIO SALZANO Via Tripoli, 118 Tel. (011) 35.68.95 10137 TORINO
TOKAI	PW 5006	AM	5 W	6 tutti quarzati	A	60.000	VITO CERRETA Via P. Berrilli, 28 83045 CALITRI
ZODIAC	M-5026	AM	5 W	23+11 tutti quarzati	A	140.000	GIOVANNI ORLANDO Via B. D'Acquisto, 12 91022 CASTELVETRANO

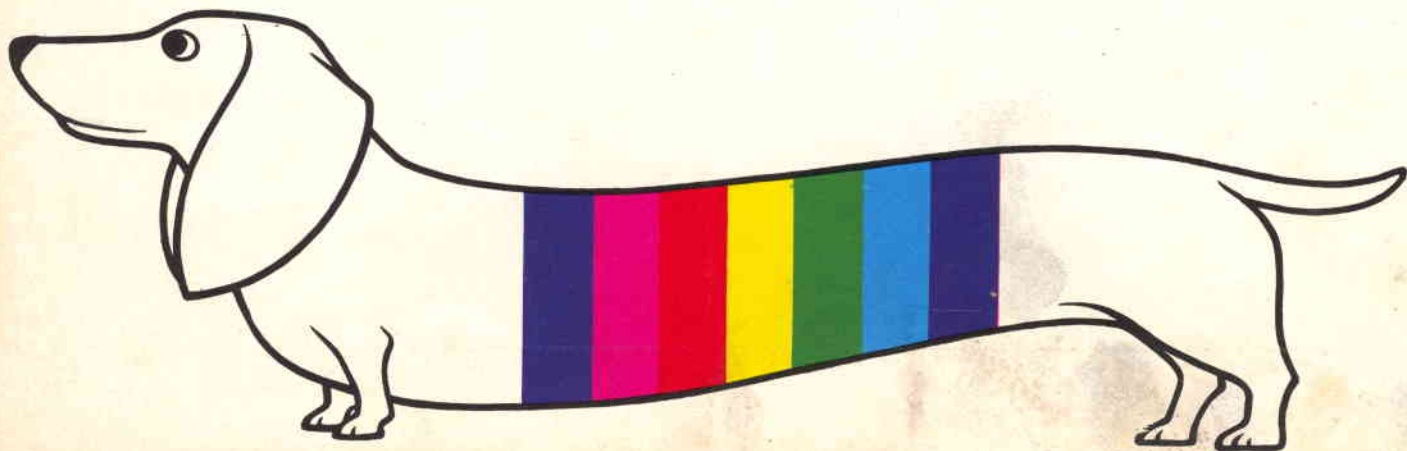
P = portatile

A = auto

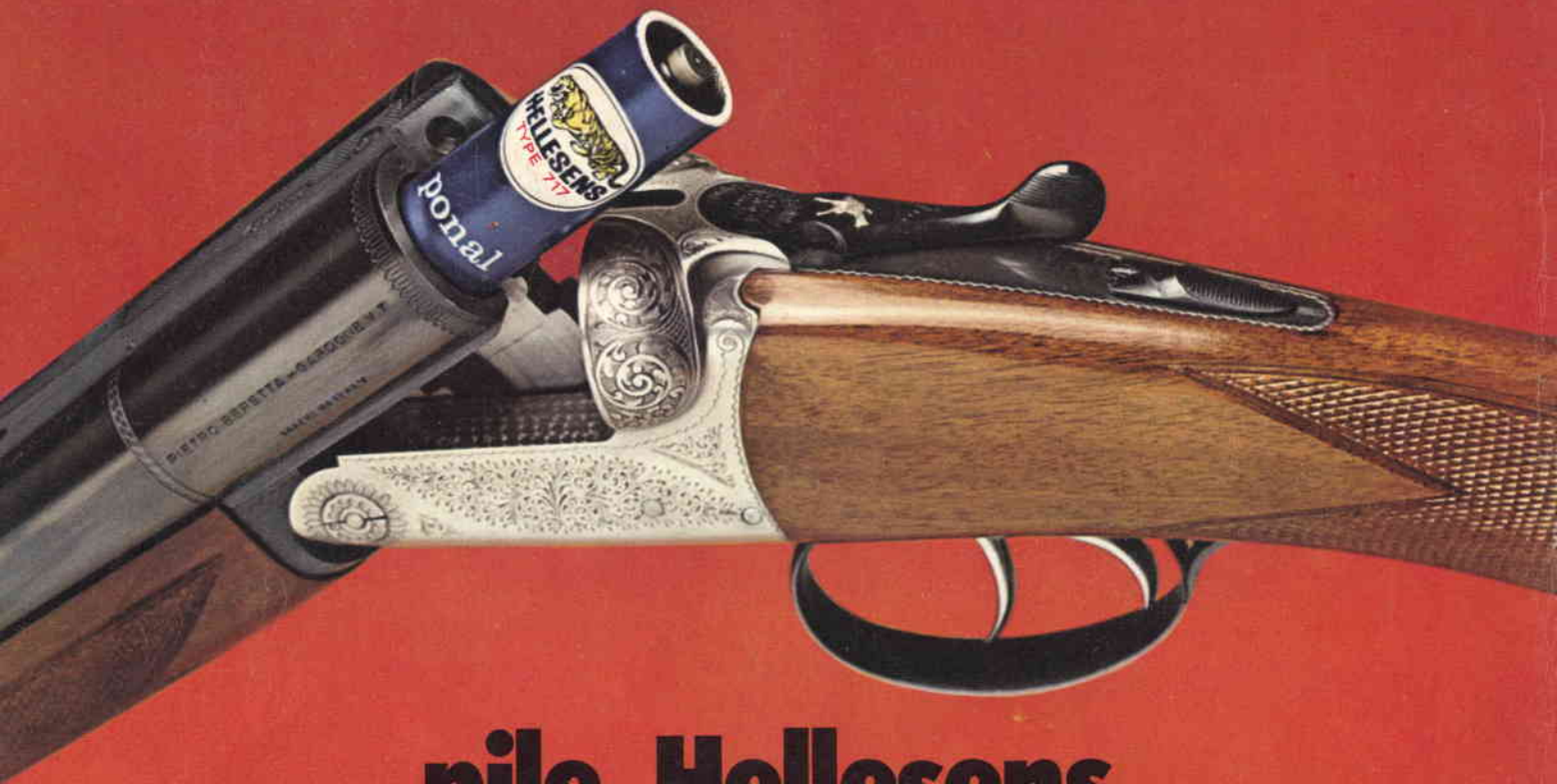
F = fisso



**il televisore  
a colori  
fedelmente  
tuo**



# Quando occorre una carica più forte:



## pile Hellekens

Quando occorre una carica più forte, le pile Hellekens, nella serie blu, rossa e oro, si impongono, perché sono costruite con tecniche d'avanguardia, impiegando materiali selezionati.

Le pile Hellekens sono insensibili agli sbalzi di temperatura e garantiscono il funzionamento regolare in qualsiasi condizione ambientale.



By Appointment to the Royal Danish Court