

3

# Sperimentare

L.700

MARZO 76

RIVISTA MENSILE DI ELETTRONICA PRATICA

CB



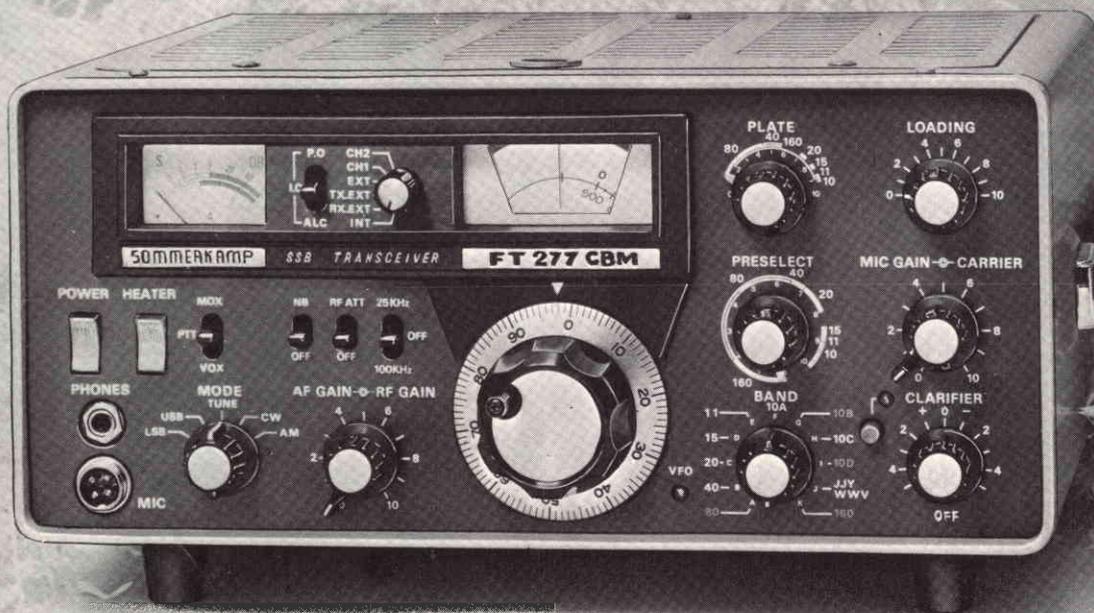
Amplificatore **BF**  
da **7W** per auto

# ...nato per entusiasmare

SOMMERKAMP

## FT-277 CBM

Allband 260 Watts SSB Transceiver



A derivative of the worlds most bought amateur SSB-transceiver Delivers 260 Watts SSB and 80 Watts AM. Has built-in power supply for both 110/220 Volts alternative current and 12 Volts direct current. It can be used heavy duty as a fixed- or mobile station. Features a fixed marine channel on 2 182 KHz and a fixed CB channel on 27 155 KHz as well as a VFO tuning from 2200 KHz through 2700 KHz to cover the marine service. Two new mechanical filters 2.4 KHz SSB and 6 KHz AM included. Frequency coverage 80-40-20-15-11-10 m (to 30 MHz) + 10 MHz WWV time-signal for astronavigation (receiver only).  
Operating modes:

USB-LSB-AM and CW. Features MOX, VOX, PTT and CW-break-in. Has built-in 25/100 KHz calibrators, selectable noise blanker, selectable RF-attenuator providing 20 dB attenuation on the incoming signal, selectable receiver clarifier to correct drift of a received signal, loudspeaker and connections for both external VFO, phone patch and morse key. For mobile operation a separate switch is provided on the front panel to turn off the tube heaters while in the receive mode.

In this mode the transceiver draws only 0.5 Amp., which is less than your interior car lights. All circuits, except the transmitter driver and linear amplifier are transistorized and composed of standard computer type plug-in modules, permitting easy maintenance. Delivered with a hand-microphone. Separate power cords for 12 V DC and 220 V AC.

Dimensions: 340x155x285 mm

Weight: 15 kg

**i migliori QSO  
hanno un nome  
SOMMERKAMP®**

IN VENDITA PRESSO

TUTTE LE SEDI

**G.B.C.**  
italiana

a GENOVA: Via Chiaravagna, 10/R

## tombaroli

Il dottor Anchise aveva, come si suol dire, "una buona posizione". Laureato in economia e commercio appena maggiorenne, grazie a varie tessere di partito aveva trovato una pronta sistemazione in un ministero, ed era rapidamente salito ai vertici della carriera esecutiva seguendo i consigli di uno zio.

Praticamente era giunto "in Paradiso in carrozza", come il Manzoni fa dire da uno dei suoi personaggi; ma sfruttati molteplici incarichi contemporaneamente, gettoni di presenza, lauti rimborsi spese, si era accorto di essere in effetti un passacarte qualunque, un po' squallido, panciuto, privo di iniziativa e legato a tremende convenzioni elettorali. Maturati quindici anni di "non lavoro" non poteva lamentarsi, in quanto tra missioni e incarichi riusciva ad arrotondare benino, percependo un mensile pari ad un ragioniere della Camera ed un comandante di Jumbo Jet.

Si era però accorto di essere uno zero sul piano della personalità, e cercando una via da coltivarsi nelle molte, forse troppe ore libere, aveva maturato l'hobby dell'etruscologia dopo aver conosciuto un ricchissimo costruttore di ville abusive che gli aveva offerto di prestare una "consulenza" ben pagata.

Questo costruttore, ex capomastro, teneva in casa una collezione di sontuosi crateri ed anfore, tale da far sfigurare il British Museum, ed interpellato in merito aveva detto lapidariamente: "Ce ne stà quanta ne voi de stà robba, in Italia, dottò; abbasta che scavi"...

Da quella volta, Anchise aveva preso una vera "cotta" per i reperti, compensando le sue "frustrazioni" professionali; aveva letto e riletto il Pallottino, sino a consumarlo; unico italiano nella massa aveva visitato minuziosamente e criticamente i tanti musei deserti di Roma, che si animano solo quando arriva il torpedone di turisti scandinavi.

Ormai avrebbe potuto vantare una lunga attività di scavo, se ci si potesse vantare di queste cose; era stato a Cerveteri, una notte, poi a Paestum, a Vetulonia, non trascurando puntate nella bassa Sabina, a Sessa Aurunca e persino dalle parti di Marzabotto, sull'appennino tosco-emiliano. Lavorando di buona lena, aveva messo assieme una discreta raccolta di pezzi e la sua personalità era pian piano mutata; aveva ceduto la Mercedes in cambio di un gipponcino russo GAZ, vestiva il casual ed invece del televisore a colori aveva acquistato un poderoso cercametri americano della Edmund Scientific, in grado di rilevare un chiodo.

Durante una di queste escursioni, mentre figurava essersi recato a combattere la speculazione edilizia nelle aree proibite del Circeo, aveva scoperto Grosseto. Oh meraviglia, gli spaghetti alla carbonara di Canapone, il campeggio delle svedesi nudiste a Riva del Sole; ma più che mai, le vallette ombrose laterali alla superstrada per Siena, poco oltre Batignano, che promettevano scoperte incredibili. Vi erano infatti moltissime tombe etrusche scoperte da secoli, ma in determinate zone, certe sporgenze del terreno e certi avvallamenti sembravano denunciare un contenuto aureo.

In una di queste si recò una domenica mattina all'alba, munito del suo armamentario elettronico. Notoriamente, i tombaroli incontrano una minor vigilanza nei giorni di festa.

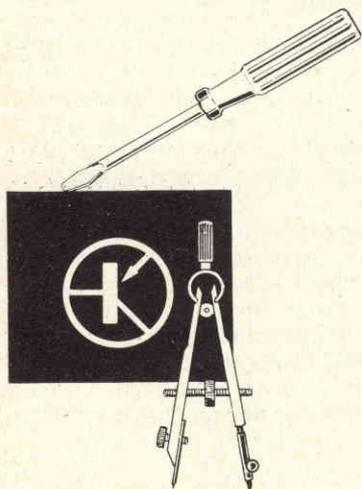
Percorsa una mulattiera incredibile, gli si dischiuse il panorama dei suoi sogni, un poggio sbarbato da poco, ondulato, odoroso di Arbatrello e di ghiande fermentate.

Scaricò il prezioso cercametri americano, si infilò lo zaino e mise a tracolla la zampetta munita di cinghia. Fu pronto per la grande avventura.

Ebbe subito una incredibile fortuna. Tra le pieghe della terra mossa, vicino ai copertoni della GAZ scorse due bei coccetti di bucchero nero, assai promettenti per la ricerca. Poi un fondo di vaso, ed una bocca d'anfora. Fu allora che decise di darsi all'esplorazione elettronica minuziosa. Scese dall'erta, ed appena fu sul piano, l'apparecchio iniziò a trillare come una gazza innamorata. Anchise non credeva alle sue orecchie; oh Voltumna! Reperti metallici!

Spostò il braccio esplorante di un paio di metri; nuovo trillo! Oh dei etruschi! Quanto metallo sepolto! L'indicatore di profondità saltellava allegramente da una parte all'altra della scala, e si udivano tali sibili e borborigmi che gli oscillatori del detector parevano impazziti.

Anchise era talmente in estasi, in quell'alba lattiginosa, da non accorgersi che una figura umana era filtrata silenziosamente sotto la macchia e si era assisa



sul margine della radura.

Avvertì l'intruso, quando una voce grezza lo interpellò: "Oh, quell'artigliereeee..." Le 'e' erano tipicamente strascicate, proprie dei vecchi maremmani. Il dottore si girò di scatto e vide un vecchietto intento ad accendersi un mezzo toscano; aveva l'aria scavata di un bracconiere, un viso aguzzo, furbo. Oh, come aveva temuto, Anchise, che la voce fosse quella della Legge! Fu quindi sollevato e rispose: "Dice a me?" L'eco della valletta ripeté "Eee, eeh, eh"...

"Oh che" fece il vecchietto scarno "Meremmma maiala, e a chi devo dire? Oh che, non è lei l'artigliere? E chi ci anderebbe costi *per mezzo delle mine* a cercar disgrazie?".

"Minee? Rispose il dottore allarmato, "ma di quali mine parla, scusi? Il vecchietto indicò pressapoco i piedi dello stranito Anchise. "Oh quelle che stan lì, maremma maiala; dove avrebbero a essere?" Il ricercatore fece un saltellino e gli spari il colorito dal volto: "Coomme dice? Ma chi le ha messe? Le mine! Oddio.

"Eh, no", ribatté il vecchietto aguzzo con aria saputa "ce le misero per scherzo i tedeschi in fuga. Una al metro! meno male che siete venuti finalmente voi artiglieri, così ci si può pascolare, sul poggio, maremma cane. E si può togliere quel cartello, maremma buia!" Indicò con il mozzicone del sigaro un pezzo di legno ingrigito. Sputò un getto di saliva marrone.

Anchise aguzzò la vista. Inchiodato al ramo di un leccio penzolava qualcosa che era sembrato un rottame qualsiasi, invece, a ben vedere era un cartello: vi si leggevano delle lettere: ATTENTI ALLE ESPLOSIONI - MIN...

Il vecchietto in brache di velluto consumatissime seguì lo sguardo ed assenti: "Ovvviaa, eh tutti sanno che il posto gli è minato dal '44; ocché lei non sapeva nulla?" Soggiunse: "Eh, animo; la si sente male? Maremma nera che soldati!".

Vide tutto nero, poi viola, poi rosso: abbandonò il cercametalli americano che cadde con un tonfo. Strillò: "Aiuto, Aaaaah, Aaaiiutoooo! Lei mi aiuti a uscire di qui!" La voce gli si spense. "Ci sono le mine! Ce ne sono dappertutto, il mio strumento le ha individuate dappertutto, qui attorno!"

Il vecchietto spense il mezzo toscano facendo attenzione a che le faville non si spargessero nella macchia. Meditò, poi disse: "Maremma buggerona, oh che, lei la sarebbe un cercatore? lo l'avevo preso per un militare, con la gippe e gli strumenti. Meremmma cane; oh che si fa? Come sortisce fuori? Si chiama Carabinieri?" No per carità" pregò Anchise conscio della sua posizione, del partito, dello zio lucano; i Carabinieri no. Ma lei che è pratico di qui, non può aiutarmi?

Stava grottescamente in bilico su di un piede non osando posare l'altro; pareva una cicogna enorme.

"Oh quell'omo" il vecchietto aveva la solita aria pensosa "l'adoperi il sù strumento elettronico. Ocché, 'un rivela le minee...?"

"Nnn ... no, anzi sì, siiii" ciangottò Anchise che non riusciva a trattenere l'angoscia, "ma io non sono pratico della ricerca delle mine" piagnucolò "poi qui ce ne sono da tutte le partiii...". Finì che urlava come un ossesso in preda al panico.

Grosse gocce di sudore gli calarono sulle guance, mischiandosi con le lacrime.

Il vecchietto aguzzo era sempre più pensoso. Masticò il sigaro. "Nel '15, ai tempi ch'ero giovinotto, sul Carso" si fermò meditabondo "la grande guerra, sa; noi per attraversar le mine si faceva una gran corsa. Una corsa di barberi, maremma schifa. Ocché lei 'un sà correre?" Chiese garbatamente.

"Ma scoppia" singhiozzò il disperato Anchise, "scoppia tutto, e così, io...."

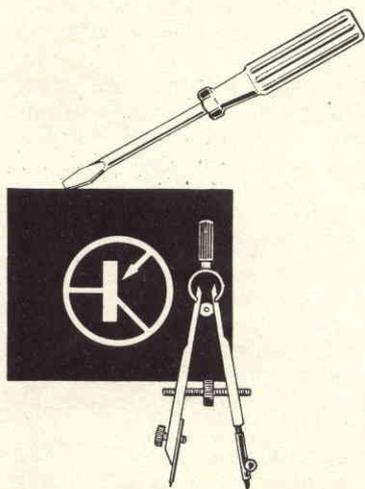
"La provi" incoraggiò l'anziano "a *saltafossi*", si diceva a' tempi miei, si scampa la mitraglia". Cercò un fiammifero per riaccendere il sigaro. "Altrimenti si chiama Carabinieri", concluse.

Anchise ripensò alla carriera rovinata, allo scandalo, alla prigione. Fece un passettino incerto, poi due, poi spiccò un gran balzo ed una corsa sfrenata. Non vi fu alcuna esplosione. Tremando come un cane bagnato si accasciò sul sedile della GAZ.

"Maremma lupa" fece il vecchietto ilare "ih che fortuna ha lei! Ne scampa pochi da codeste trappole!" Scosse la testa.

Anchise era sotto choc; tremando come la gelatina di una insalata russa malriuscita avviò il motore, innestò la prima con una tremenda grattata e fuggì in un turbinio di foglie morte verso Roma.

Il vecchietto aguzzo brontolò: "Maremma, che bischero..." e senza por tempo in mezzo si mise a zappare la terra. In poco tempo trovò moltissime monete, punte di freccia, e persino una statua bicipite in bronzo. Sapeva a chi portare quella roba e gliel'avrebbero pagata assai bene. Ma senza un cercametalli elettronico come poteva trovarla? Passò un refolo di vento che agitò il cartello sul leccio. Visto da vicinissimo, suonava: "ATTENTI ALLE ESPLOSIONI - MINIERA". Ma la miniera era chiusa da tanti anni ormai; d'altronde, mine lì non ve n'erano mai state. "Maremma, che bischeraccio" ripeté il vecchio aguzzo raccogliendo i suoi ritrovati.





# 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. 203
Le opinioni dei lettori . . . . .	» 209
Amplificatore B.F. per auto da 7 W . . . . .	» 211
Carica batterie in tampone per accumulatori al piombo . . . . .	» 217
Metronomo professionale . . . . .	» 222
Indicatore luminoso di potenza d'uscita . . . . .	» 228
Due generatori di tensione costante . . . . .	» 232
Riflettendo su una rifrazione difratta . . . . .	» 241
Appunti di elettronica . . . . .	» 245
Il Malalingua . . . . .	» 257
La scrivania . . . . .	» 261
CB notizie . . . . .	» 263
Macchina elettronica per giocare a pari e dispari . . . . .	» 267
Batteria elettronica amplificata . . . . .	» 272
Avvisatore acustico per lampeggiatore . . . . .	» 281
In riferimento alla pregiata sua . . . . .	» 285
Prezzi di ricetrasmettitori CB . . . . .	» 291

# sinclair

## Project 80 una nuova linea modulare per un HI-FI di prestigio

Caratteristiche di completa alta fedeltà - facile costruzione modulare del complesso, estensibile ad un completo sistema quadrifonico

Sino ad ora se si desiderava migliorare la qualità del suono si era di fronte al problema di scartare l'esistente amplificatore e cominciare da zero. Ora non più.



Project 80 si ingrandisce un poco alla volta.

Si inizia con un amplificatore mono RMS 12 W non troppo caro ma di buona qualità, magari inserito nella base di un giradischi.

Con l'aggiunta di un altro modulo Z 40 si ottiene l'effetto stereo.

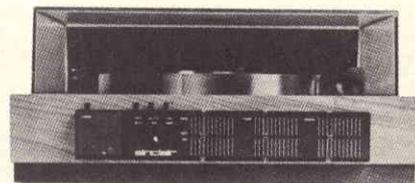
Il successivo passo logico sarebbe l'aggiunta dell'unità pre-amplificatrice, che permette una grande varietà di alimentazioni ed ha comandi per volume, bass e treble.

Questa aggiunta permette anche di migliorare il livello sonoro, poichè è dotata di ingresso per cartuccia magnetica a basso livello di tensione.

Il risultato può essere migliorato ulteriormente sostituendo agli Z 40 i moduli Z 60, che possono fornire una potenza di 25 Watt RMS; due Z 60 collegati a ponte,

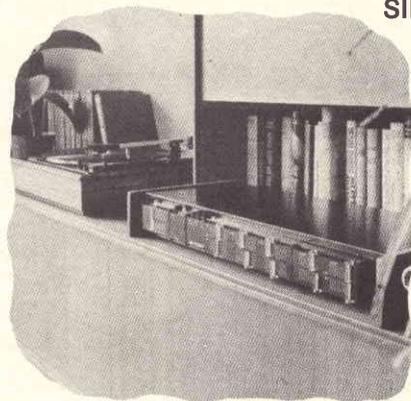
sono in grado di erogare 30 W RMS per canale.

Ci sarebbero ancora molte aggiunte per migliorare



il vostro impianto: Un filtro rumble/scratch, che migliorerà in modo incredibile l'ascolto di vecchi dischi consumati, aiuterà anche ad eliminare il rumble causato talvolta da un giradischi dalle scarse prestazioni, e l'ascolto di un sintonizzatore FM, che riprodurrà superbamente le trasmissioni VHF e che, insieme ad un decoder, riprodurrà le trasmissioni in stereofonia.

In questo modo si otterrà un amplificatore sintonizzatore stereo

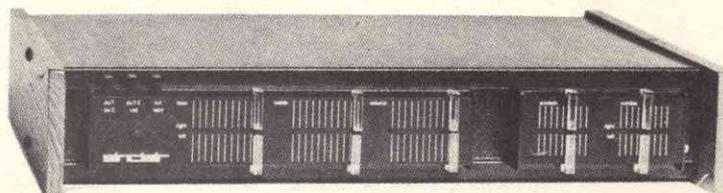
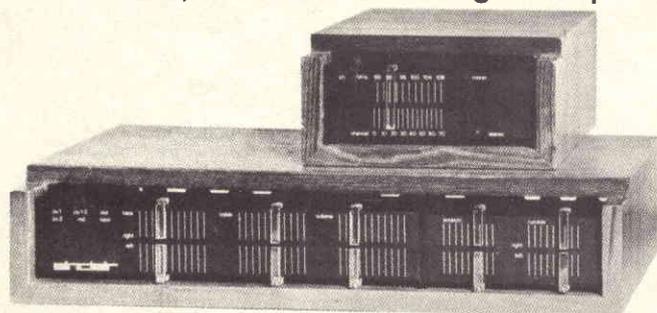


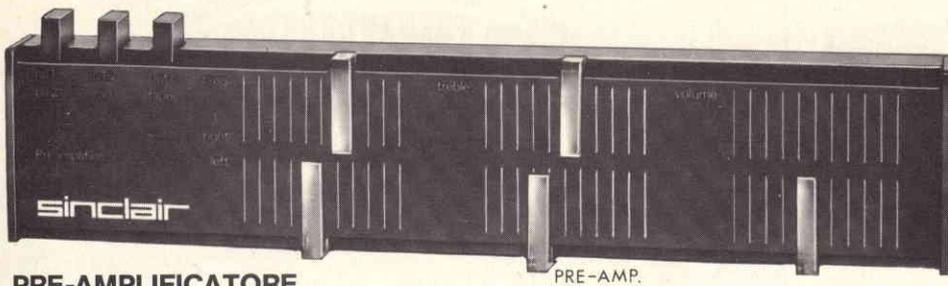
di prima qualità, paragonabile ai migliori complessi in vendita a prezzi molto superiori; non solo ma si avrà anche un complesso costruito con le proprie

mani, quindi di maggior vanto.

Trasformazione da stereo in quadrifonico? Niente di più facile

Basta aggiungere il decodificatore quadrifonico Project 80 (basato sul sistema CBS "SQ"), un alimentatore ed ecco un perfetto sistema audio.



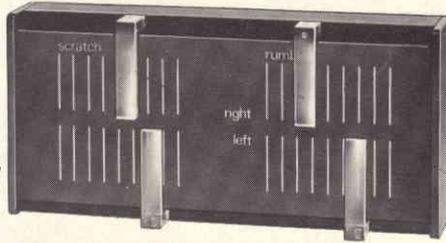


### PRE-AMPLIFICATORE PROJECT 80

Lo stereo 80, come gli altri project 80, viene fissato tramite viti. Tutti i componenti elettronici sono contenuti in un pannello frontale dello spessore di 2 cm. circa. I fili di collegamento non sono visibili. Nello stereo 80 ogni canale ha comandi a cursore indipendenti di tono e volume, ottenendo così un ottimo adattamento acustico, conforme a

ZA/0280-00

qualsiasi ambiente. Ingressi per pick-up magnetici e ceramici, radio e registrazione. Lo stadio d'ingresso è collegato a massa per assicurare la massima fedeltà rispetto a tutte le fonti di segnale. Su tutti gli ingressi del codificatore, sono previsti larghi margini di sovraccarico.

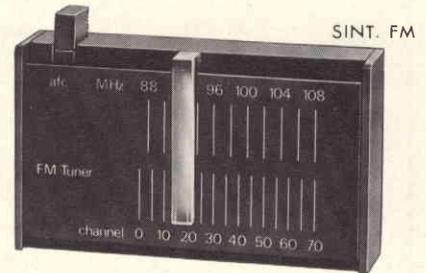


FILTRO ATTIVO

### SINTONIZZATORE FM

Sintonizzatore eccezionale sotto ogni aspetto - dimensione compatta - collegamenti elettrici originali - prestazione sicura - tutto ciò in una moderna custodia di 86 x 50 x 20 mm. Per fornire questa prestazione drift-free si accoppia un forte controllo automatico di frequenze ad una doppia sintonia elettronica, seguita dalla sezione della frequenza intermedia con filtro ceramico a 4 poli per una extra selettività. Una maggiore adattabilità si ottiene con la disponibilità separata dalla sezione sintonizzatore dal decodificatore stereo.

ZA/0260-00



SINT. FM



DECOD. STEREO

### DECODIFICATORE STEREO PROJECT 80

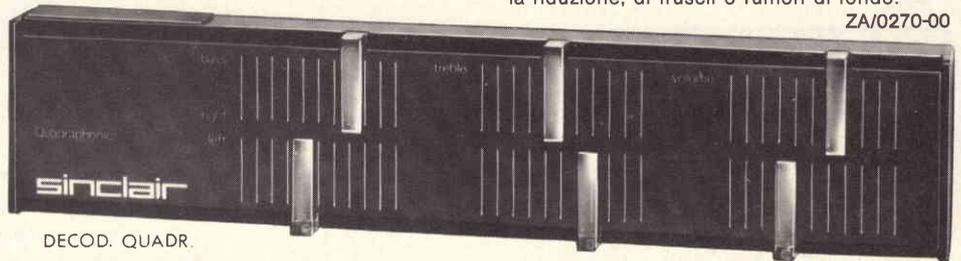
Separando il decodificatore Project 80 dal sintonizzatore FM si ottiene una scelta di sistemi più ampia, come pure un risparmio, nei casi dove la ricezione stereo non è richiesta. Questa unità fornisce una sensibilità di 30 dB per canale con un'uscita di 150 mV per canale. Il diodo all'arseniuro di gallio emette automaticamente una luce quando il sintonizzatore è in trasmissione stereo.

ZA/0250-00

### FILTRO ATTIVO

Questa efficientissima unità, è destinata a funzionare in unione a qualsiasi complesso Hi-Fi, ove sia richiesta la soppressione, o perlomeno la riduzione, di fruscii o rumori di fondo.

ZA/0270-00



DECOD. QUADR.

### AMPLIFICATORI DI POTENZA Z 40 e Z 60

Gli amplificatori di potenza Z 40 e Z 60 vengono normalmente utilizzati con il Project 80, oppure possono essere impiegati in impianti più vasti. Negli Z 40 e Z 60, è assicurata la protezione contro i corto circuiti, riducendo così il pericolo di bruciatura derivante da un'inesatta inserzione. La bassissima distorsione, dello 0,03% tipica nello Z 60, dà alla gamma del Project 80 la caratteristica di nitidezza de suono.

### ALIMENTATORI

La Sinclair fornisce alcuni tipi di alimentatori, destinati ad alimentare gli amplificatori della linea Project 80; sono i tipi PZ 5, PZ 6, PZ 8 e devono essere scelti in base alla potenza e alle prestazioni richieste. Per alimentare due amplificatori del tipo Z 60, è necessario l'alimentatore tipo PZ 8.

#### PZ 6

È un alimentatore stabilizzato da 35 V consigliato per alimentare l'amplificatore e il sintonizzatore.

ZA/0225-00

#### PZ 8

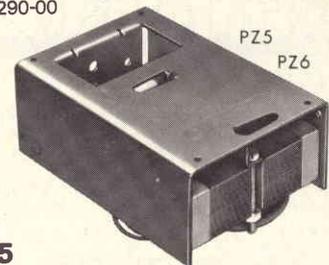
È l'alimentatore stabilizzato migliore in senso assoluto della Sinclair: 50 Volt regolabili con limitatore di corrente d'esercizio per la protezione contro i danni derivanti da corto circuiti e sovraccarichi. Questo principio non è mai stato applicato ai modelli già in commercio. Il PZ 8 richiede l'uso di un trasformatore di circa 2 ampère a 40-50 Volt c.a.

ZA/0230-00

### DECODIFICATORE QUADRIFONICO PROJECT 80

Questo modulo contiene un decodificatore quadrifonico SQ e preamplificatore con controlli di volume e tono per i due canali posteriori. Si collega alla presa registratore dello stereo 80 o di altri amplificatori stereo.

ZA/0290-00

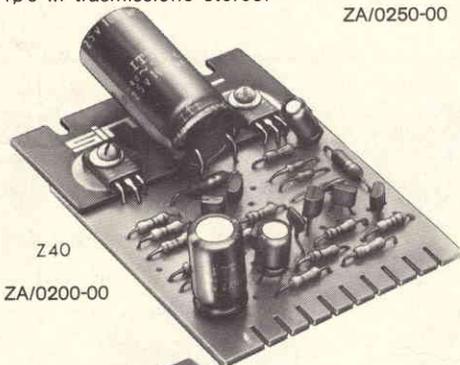


PZ 5

#### PZ 5

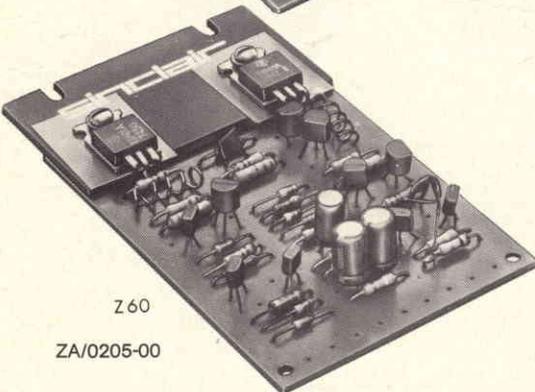
È un semplice alimentatore non stabilizzato adatto per una coppia di Z 40. Ha una tensione d'uscita di 30 Volt.

ZA/0220-00



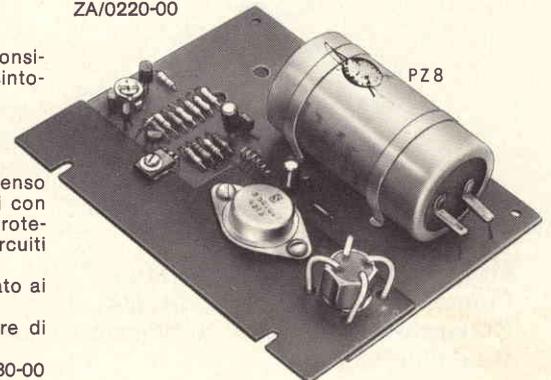
Z 40

ZA/0200-00



Z 60

ZA/0205-00



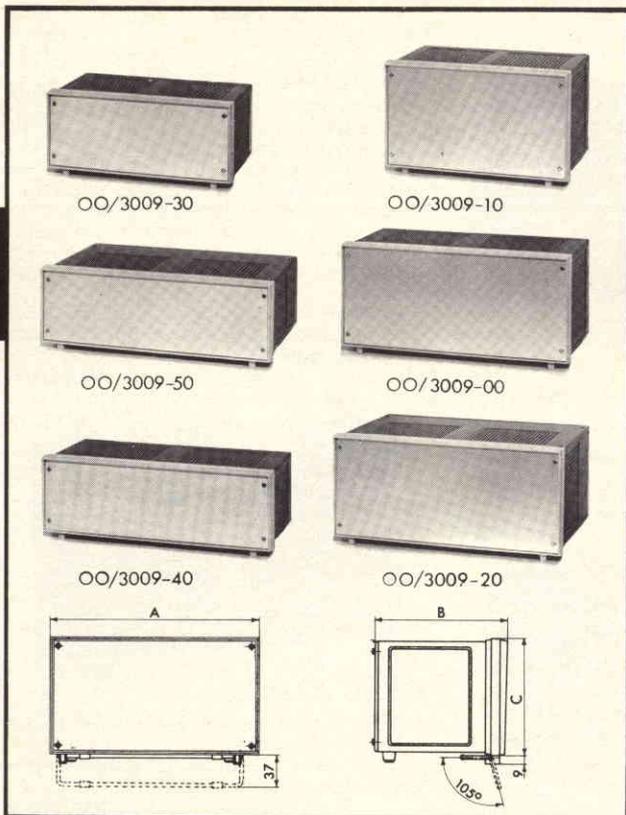
PZ 8

# sinclair

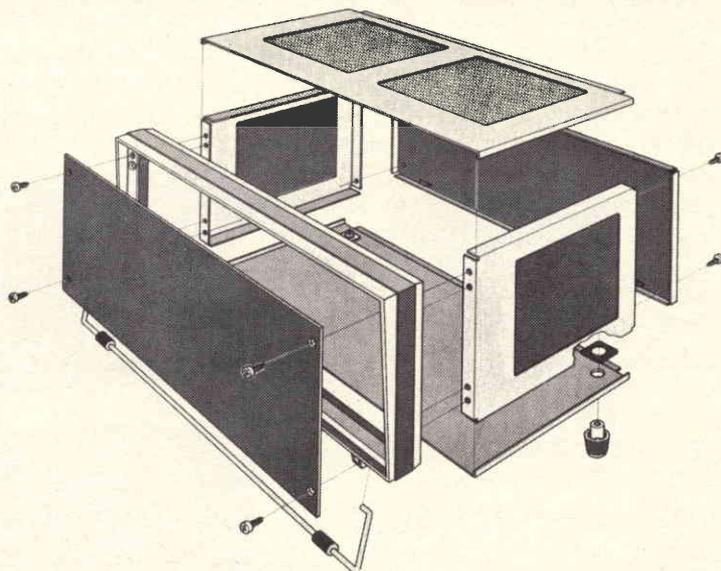
in vendita presso le sedi G. B. C.



## Contenitori per strumenti

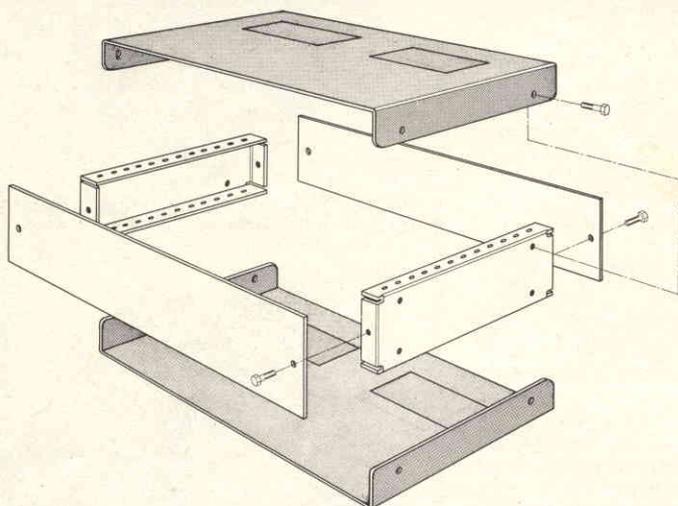


Dimensioni ( $\pm 1$ )			Codice G.B.C.	Prezzo
A	B	C		
295	150	130	00/3009-00	
235	150	130	00/3009-10	
295	200	130	00/3009-20	
235	150	95	00/3009-30	
295	150	95	00/3009-40	
295	200	95	00/3009-50	

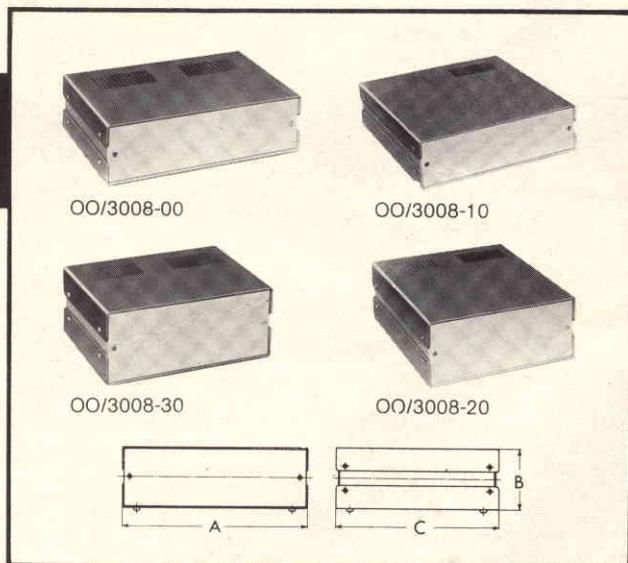


**Materiale: alluminio verniciato**  
**Pannello frontale: alluminio**  
**Cornice in materiale plastico antiurto**  
**dotata di supporto per l'inclinazione**  
**del contenitore**

## Contenitori per scatole di montaggio



**Materiale: alluminio anodizzato**  
**Pannelli e fiancate: anodizzate colore alluminio**  
**Coperchio e fondello: anodizzati colore bronzo**  
**Gommini antivibranti**



Tipo	Dimensioni ( $\pm 1$ )			Codice G.B.C.	Prezzo
	A	B	C		
Basso - Lungo	228,5	63,5	216	00/3008-00	
Basso - Corto	228,5	63,5	146	00/3008-10	
Alto - Lungo	203	89	216	00/3008-20	
Alto - Corto	203	89	146	00/3008-30	

in vendita presso le sedi G.B.C.

# LE OPINIONI DEI LETTORI

Leggere è come parlare con l'autore perché quasi ogni frase risveglia istantaneamente una reazione, equivalente a una risposta. Questo fatto spiega la copiosità di lettere che i lettori mandano ai giornali e riviste. È bello ascoltare il proprio pensiero, stimolato dalla lettura, ma trattenerlo può essere penoso. Ecco spiegata l'origine delle lettere che, anche a noi, arrivano tutti i giorni in redazione. Molte contengono delle autentiche preziosità, molte altre delle cose interessanti. Perciò abbiamo deciso di pubblicare quelle che possono recare un messaggio a tutti gli altri lettori, indipendentemente dai quesiti tecnici che continueranno ad essere trattati nella rubrica "In riferimento alla pregiata sua...". E coloro che non ci hanno mai scritto pur pensando di farlo, abbandonino ogni esitazione. Scrivano apertamente ciò che pensano. Le opinioni di tutti avvieranno un immenso colloquio esteso a tutti i punti cardinali, con soddisfazione del senso critico in tutti.

## DIZIONARIO DEI SEMICONDUTTORI

Da pochi mesi mi dedico all'hobby della elettronica e devo riconoscere di esserne affascinato. L'appuntamento mensile con la vostra rivista è diventato per me importantissimo. Ogni mese vi trovo progetti interessanti alcuni dei quali realizzo (i più semplici) altri (i più complessi) mi riservo di realizzare non appena avrò acquistato una discreta pratica. La mia sete di sapere è enorme, vorrei acquisire in poco tempo le cognizioni che mi mancano. In particolare vorrei aver chiaro il significato di tutti i termini tecnici riguardanti i semiconduttori che spesso ricorrono negli articoli: FET, zener, varicap, canale, substrato ecc. Potete consigliarmi qualche libro o meglio ancora non potreste pubblicare una simile trattazione su *Sperimentare*?

Roberto Noldani - Udine

Preferiamo non consigliare alcun libro perché quelli in commercio, oltre a fornire indicazioni sommarie non sono molto aggiornati anche a causa dei continui sviluppi della materia stessa.

Non avremmo alcuna difficoltà ad iniziare una simile trattazione su *Sperimentare*, ma finirebbe per essere un doppione di quella attualmente in corso di pubblicazione, a puntate, sull'altra nostra rivista *Selezione di Tecnica Radio-Tv*: un vero e proprio dizionario dei semiconduttori la cui pubblicazione, iniziata dal numero di marzo 1975, terminerà tra breve. Se è interessato a ricevere tutti i numeri può farne richiesta alla nostra casa editrice.

## LA SCRIVANIA

La "scrivania" è una rubrica piacevole. Come intervallo la si accetta volentieri. Però, tutto sommato, occupa una pagina che potreste utilizzare con argomenti più aderenti al carattere della rivista. Che ne direbbe il vostro direttore di sopprimerla?

Luigi Cogorno - Laignueglia

*Opinione rispettabilissima. Invito i lettori ad esprimere i loro pareri sulla "scrivania". Non occorre scrivere lunghe lettere; bastano frasi brevissime come "scrivania sì" oppure "scrivania no". Se la maggioranza avrà detto "no", prenderò democraticamente la decisione di sopprimere la rubrica.*

R.C.

## TUTTO SUI RAGGI INFRAROSSI

Desidero ricevere un manuale o vedere pubblicato sulla vostra rivista un articolo nel quale sia chiaramente spiegato come si producono i raggi infrarossi, come si misurano e a che distanza si possono trasmettere.

Enzo D'Ambrosio - Avellino

*Non mancheremo di pubblicare qualche cosa sui raggi infrarossi anche su *Sperimentare*. L'argomento, tuttavia, si presta meglio ad essere analizzato sull'altra nostra rivista, *Selezione di Tecnica Radio-Tv*. Su quest'ultima rivista, infatti, abbiamo già pubblicato diversi articoli sulla materia. Quelli apparsi sui numeri 1/1973 e 1 e 2/1975 rispondono pienamente alle Sue necessità.*

## GLI SCHEMI DEI BARACCHINI

Avendo comperato un "baracchino" usato mi trovo nella necessità di ripararlo. Ho già effettuato diversi tentativi, ma senza successo. Mi servirebbe lo schema elettrico; potete procurarmelo? Il baracchino è il modello PACE DX 2300B, stazione fissa alimentata esternamente a 220 V. In proposito vorrei anche darvi un consiglio. Anziché pubblicare tutti i mesi i prezzi dei ricetrasmittitori nuovi, perché non li pubblicate ogni 3 o 4 mesi dato che le variazioni sono minime e non utilizzate queste pagine per schemi di ricetrasmittitori CB?

Stefano Raversi - Reggiolo (RE)

*Per quanto riguarda lo schema Le consigliamo di rivolgersi alla ditta Euroasiatica, via Spalato 11/2 - 00198 Roma, che distribuisce i ricetrans PACE. Quanto al suggerimento, ci sembra buono. Se altri lettori la pensano così ci scrivano. In base alle risposte decideremo se dare il via a questa nuova rubrica dedicata agli schemi dei ricetrasmittitori.*

## GLI ARRETRATI DEGLI APPUNTI DI ELETTRONICA

Sono interessato a ricevere tutti gli inserti degli "Appunti di elettronica" pubblicati a tutto ottobre 1975. Dal novembre 1975, infatti, acquisto regolarmente la rivista e quindi dispongo anche dei relativi inserti. Potreste spedirmi quanto richiesto?

Adriano Briussi - Ancona

*Non abbiamo difficoltà a fornirLe i numeri di *Sperimentare* dal marzo all'ottobre '75, con gli inserti degli "Appunti di elettronica" che Le interessano. Non ci è possibile tuttavia spedire i soli inserti in quanto, in ogni caso, saremmo costretti a mutilare delle riviste.*

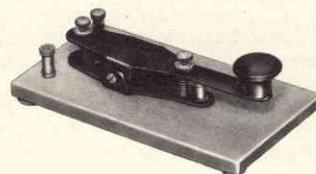
## GLI ABBONATI E LA CARTA DI SCONTO GBC

Da nove mesi sono un assiduo lettore di *Sperimentare*, che acquisto mensilmente in edicola. Mi diverto a realizzare molti dei montaggi che la rivista pubblica, anche perché, diversamente da riviste quali (... n.d.r. i nomi delle riviste citate dal lettore sono stati volutamente omessi) i progetti di *Sperimentare* funzionano sempre. Per i miei acquisti di componenti mi rivolgo alla sede GBC di Bologna in via Lombardi ed ho notato che altri lettori, quali possiedono una "Carta di sconto", ottengono prezzi inferiori. Non potreste inviarmi anche a me la "Carta di sconto"?

Luigi Marangoni - Bologna

*Uno dei vantaggi dei nostri abbonati è appunto quello di ricevere la "Carta di sconto GBC". Lei, pur essendo un fedele lettore, non*

## TASTO telegrafico



Base in legno  
Dimensioni: 138 x 70 x 30  
ZR/8100-00  
in vendita presso le sedi G.B.C.

è abbonato e quindi non ha questo diritto. D'altra parte riconoscerlo a Lei non sarebbe corretto sia nei confronti degli abbonati che degli altri affezionati lettori. Una soluzione comune c'è: si abboni!

## IL SERVIZIO POSTALE ITALIANO

Sono un vostro affezionatissimo abbonato, assiduo lettore delle vostre bellissime riviste Sperimentare e Selezione Radio-Tv. Sono spiacente di avvertirvi che in novembre non ho ricevuto Sperimentare mentre, precedentemente, in giugno non avevo ricevuto Selezione Radio-Tv. Mi dispiacerebbe rompere la bella collana che gelosamente conservo. Anche nel caso in cui a voi i succitati numeri risultassero spediti, vi sarei grato se poteste rispedirmeli.

**Carlo De Santo - Pescara**

Non molte, ma alcune decine di queste lettere annualmente arrivano in redazione. Possiamo assicurare gli abbonati che i primi ad essere dispiaciuti per simili disguidi siamo noi, anche se in fondo nulla c'entriamo con l'inefficienza del servizio postale italiano (fortunatamente per il momento la situazione sembra un po' migliorata). Ciò premesso, e molti abbonati sono in grado di confermarlo, possiamo assicurare che la nostra regola, in questi casi, è sempre stata quella di rispedire la rivista o le riviste eventualmente non ricevute.

## TUTTI POSSONO COLLABORARE

Gradirei ricevere notizie dettagliate riguardanti la politica redazionale della rivista "Sperimentare" in quanto desidererei collaborare con alcuni miei articoli. In particolare mi interesserebbe sapere come redigere l'articolo, eventuali tabelle, foto, grafici ecc. e se vengono inviati compensi.

**Fausto D'Angelo - Ostia**

La nostra rivista tratta l'elettronica pratica a livello hobbistico. Essa infatti viene consultata principalmente da sperimentatori, studenti e CB. La collaborazione alla rivista è aperta a tutti i lettori. Gli articoli devono essere redatti secondo il seguente schema di massima:

a) testo dattiloscritto con spaziatura doppia (righe possibilmente di 60 battute);

b) le didascalie delle figure e gli elenchi materiali devono essere raccolti su fogli separati;

c) i disegni devono essere effettuati su lucido con lo stile ricavabile dalla rivista. In alternativa possono essere inviati anche schizzi purché siano molto chiari;

d) ogni progetto, oltre allo schema elettrico, deve essere completato col disegno al naturale del circuito stampato e con la relativa disposizione dei componenti;

e) all'articolo deve essere allegato anche il prototipo del progetto per permetterci di verificarne il funzionamento e le caratteristiche;

f) le foto dei prototipi vengono realizzate dalla redazione.

Per quanto riguarda il compenso, infine, viene sempre riconosciuto. La misura dello stesso, però, varia logicamente da progetto a progetto.

## LE RIVISTE NELLE EDICOLE... DEGLI AEROPORTI

Sono alle prime armi con l'elettronica, però vi garantisco che sono un patito; quando ho un attimo di tempo libero mi rifugio nel mio laboratorio e li trasformo, transistori, resistori,

condensatori, altoparlanti ed altro in tanti elementi che vedo crearsi sotto le mie mani e di cui ne traggio infinito piacere. Sono un lettore appassionato di riviste tecniche e trovo la vostra tra le più serie e puntuali nell'uscita nelle edicole.

Purtroppo abito vicino ad un aeroporto e oltre al rumore degli aeroplani che decollano a decine sono comodo ad acquistare tutti i giornali presso le rivendite dell'aeroporto stesso.

Sfortunatamente però devo stare in guardia perché se non controllo quotidianamente la uscita della vostra rivista mi capita di trovare l'edicola sprovvista!

Il gerente mi dice che la colpa non è sua perché gli mandano poche copie che vende subito, specialmente ai viaggiatori. Perché non provvedete a consegnare più copie alle rivendite degli aeroporti?

**Rodolfo Vasveltoni - Milano**

I problemi della distribuzione in edicola delle riviste sono tali e tanti che non solo è praticamente impossibile ottenere una distribuzione perfetta ma si è costretti a considerare buona una distribuzione appena sufficiente.

A questo proposito basti pensare che mensilmente circa 300 copie di Sperimentare non arrivano alle edicole cui sono destinate per disguidi postali... in pratica "svaniscono" durante il viaggio.

Sperimentare è distribuita in pressoché tutte le edicole italiane con quantitativi, varianti da edicola ad edicola, in relazione alle richieste degli edicolanti.

Va da sé che per eliminare eventuali deficienze è essenziale la collaborazione degli edicolanti (difficile da ottenere stante l'elevato numero di testate che mensilmente trattano) e dei lettori.

In particolare, se un edicolante riceve mensilmente un numero insufficiente di riviste dovrebbe richiedere più copie; se ne riceve un numero eccessivo dovrebbe, logicamente, chiedere una riduzione. Ma quante volte questa condizione si verifica? La nostra esperienza ci dice pochissime. O quando succede avviene con ritardi enormi.

Un altro aiuto deve venirci dai lettori i quali, nel limite del possibile dovrebbero acquistare la rivista sempre alla stessa edicola e meglio ancora prenotarla. Una campagna in questo senso è stata recentemente fatta da tutti gli editori ma con scarsi risultati.

Venendo alle edicole degli aeroporti e a quelle delle stazioni ferroviarie il problema si complica ulteriormente.

In questi casi specifici la nostra possibilità di intervento è ancora più limitata. Dobbiamo infatti, fare i conti oltre che col nostro distributore abituale (Sodip) con altri due distributori: la SEA per gli aeroporti e la Sogesta per le stazioni ferroviarie.

Il metro di lavoro di questi due distributori dovrebbe essere uguale a quello delle altre edicole: richiesta maggiore = prenotazione maggiore, richiesta minore = prenotazione minore.

La cosa, in pratica non avviene.

L'impressione, preferiamo dire così, è che le edicole di questi settori trascurino la stampa tecnica nella errata convinzione che i viaggiatori amino leggere solo riviste "leggere": quelle che impegnano lo spazio di un viaggio.

Non è perciò raro il caso in cui non solo non vengano effettuate giuste prenotazioni ma addirittura le riviste non vengano esposte o lo siano in modo pressoché invisibile. Durante i nostri controlli periodici abbiamo constatato che spesso questi edicolanti, dopo insistente richiesta, scoprono la rivista sotto il banco o qualche plico di stampati.

Come migliorare la situazione? Noi un'idea l'avremmo ma ci serve l'aiuto dei lettori: segnalateci con precisione in che edicola avete richiesto la rivista senza trovarla.

La sua segnalazione sig. Vasveltoni ci ha fatto piacere, ma è incompleta. Pur avendo stabilito con certezza che si tratta dell'aeroporto di Linate non sappiamo quale è esattamente l'edicola cui Lei si riferisce. Ci fornisca questa precisazione e ci adopereremo per eliminare l'inconveniente.

Tutti gli altri lettori, naturalmente, sono pregati di inviarci segnalazioni al riguardo. Ringraziamo anticipatamente.

## TARIFFE DI ABBONAMENTO PER L'ESTERO

Desidererei abbonarmi a Sperimentare. Fatemi sapere qual'è la tariffa per l'estero e se esistono condizioni speciali per abbonamenti cumulativi del tipo riservato agli abbonati italiani nel caso decida di abbonarmi anche a Selezione di Tecnica Radio-Tv.

**Hans Wengen - Rheinfelden (RFT)**

Da qualche anno le nostre riviste, oltre ad essere le più diffuse in Italia, sono particolarmente apprezzate anche all'estero. E questo per noi motivo di orgoglio e nello stesso tempo stimolo a fare sempre meglio. Le tariffe di abbonamento per l'estero sono le seguenti:

Sperimentare	L. 10.000
Selezione Radio-Tv	L. 14.000
Elettronica Oggi	L. 20.000
Sperimentare + Selezione Radio-Tv	L. 23.000

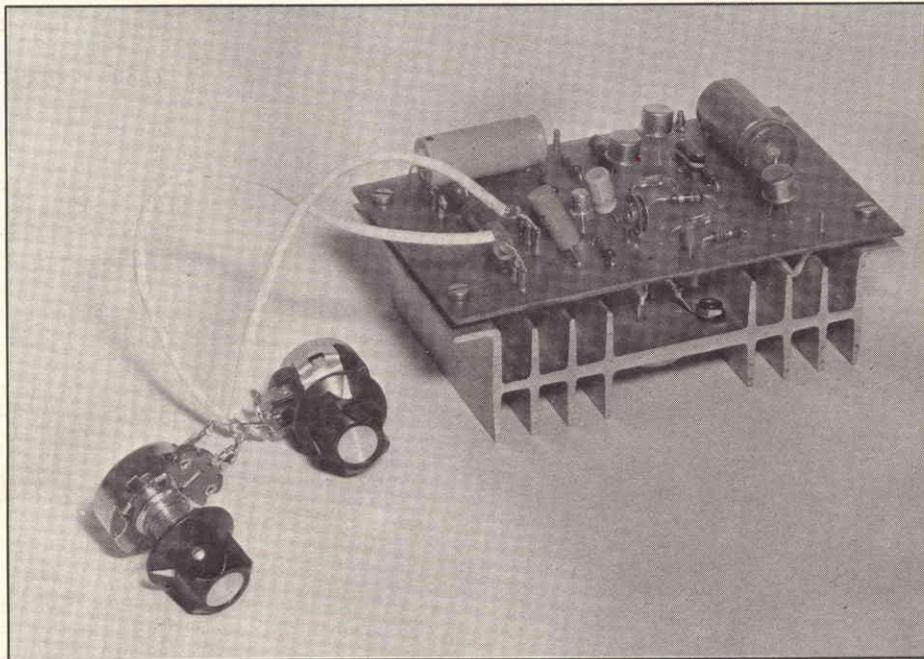
Selezione Radio-Tv + Elettronica Oggi L. 32.000

Sperimentare + Selezione radio-Tv + Elettronica Oggi L. 42.000

L'altra nostra rivista, Millecanali, non entra in queste combinazioni e la sua tariffa di abbonamento estero è L. 11.000.

Tutti gli abbonamenti scadono inderogabilmente nel mese di dicembre di ogni anno, per cui chi sottoscrive abbonamenti durante l'anno riceve innanzi tutto i numeri arretrati, partendo dal mese di gennaio.

è  
in edicola  
**MILLECANALI**  
l'unica rivista  
che dice tutto  
sulla radio  
e televisioni  
libere



# AMPLIFICATORE B. F. PER AUTO DA 7 W

**C**oloro che viaggiano spesso in automobile si rendono conto che è piacevole avere a bordo un lettore di cassette o una radio quale "compagnia" durante il viaggio.

Vi sono in commercio ottimi apparecchi radio e mangiacassette per auto ma, ahimè, il loro prezzo è spesso volte inaccessibile a gran parte degli automobilisti ed è per questo motivo che si preferisce ripiegare su registratori portatili a cassetta e su radioline a transistori reperibili a prezzi assai bassi sul mercato. Questi apparecchi di ripiego presentano tuttavia un inconveniente non trascurabile allorché vengono usati in auto; infatti la loro potenza, nella quasi totalità dei casi, si rivela insufficiente nei confronti del rumore generato dal motore specialmente quando il veicolo viene lanciato a considerevole velocità.

Per ovviare a questa mancanza abbiamo pensato di realizzare un amplificatore piccolo ma potente la cui installazione su un'auto non presenti troppe difficoltà. Esso è previsto per una alimentazione da batteria 12-14 V ed è in grado di fornire

7 W<sub>R.M.S.</sub> (efficaci) su un carico di 2,5 Ω, permettendo così un sicuro ascolto a qualsiasi numero di giri del motore.

L'ingresso dell'amplificatore può esse-

re allacciato a qualsiasi sorgente di bassa frequenza che eroghi un segnale di 500 mV efficaci o più con un'impedenza uguale o inferiore a 50 kΩ. Il nostro apparecchio può quindi essere accoppiato ad un registratore portatile, od un lettore di cassette dotato solamente della meccanica e della parte preamplificatrice ed inoltre può essere collegato direttamente all'altoparlante di ogni altro apparecchio di bassa potenza di uscita.

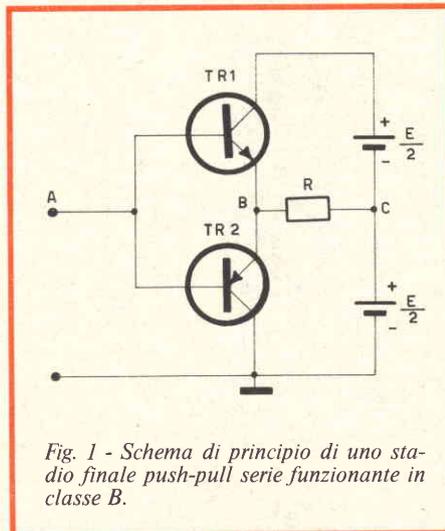


Fig. 1 - Schema di principio di uno stadio finale push-pull serie funzionante in classe B.

## CALCOLO DELLA POTENZA DI USCITA

Prima di prendere in considerazione lo schema completo dell'amplificatore, vogliamo dimostrare, pensando di far cosa buona, come si ricava la potenza di uscita conoscendo la tensione di alimentazione e l'impedenza dell'altoparlante.

Lo schema dello stadio di uscita da prendere in esame che è, come possiamo vedere, del tipo push-pull serie funzionante in classe B, è rappresentato in fig. 1.

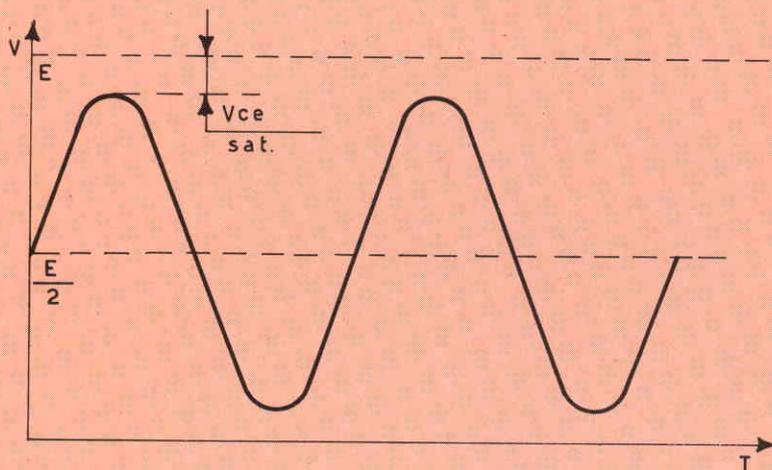


Fig. 2 - Raffigurazione della tensione di saturazione dei transistori TR1 e TR2.

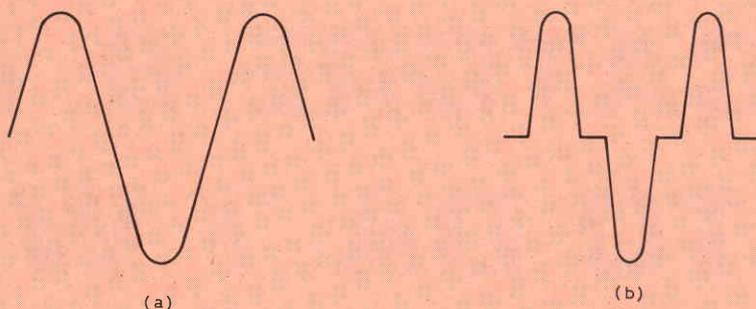


Fig. 3 - Come si presenta la distorsione d'incrocio.

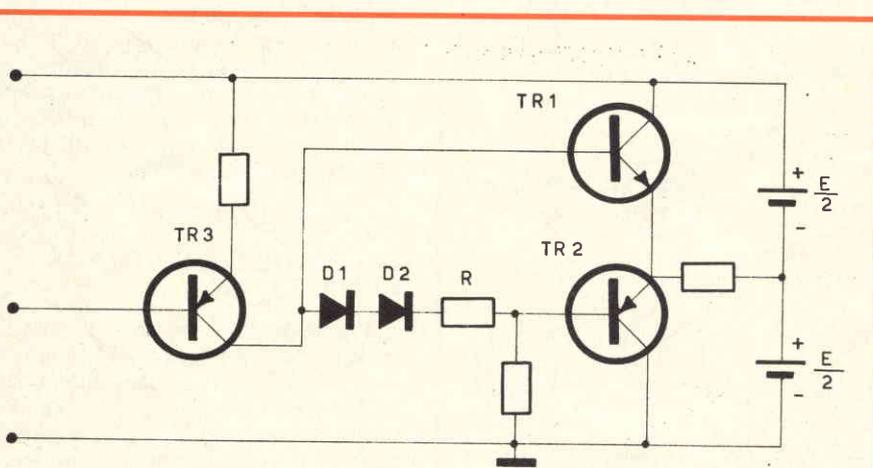


Fig. 4 - Modifica circuitale apportata al fine di eliminare la distorsione d'incrocio.

I transistori complementari TR1 (del tipo NPN) e TR2 (del tipo PNP), sono collegati ad emettitore comune. Il carico fittizio R viene collegato fra questi emettitori ed il punto centrale C dell'alimentazione. In queste condizioni di riposo il carico R non è attraversato da alcuna corrente.

Applicando alle basi di TR1 e TR2 (punto A) una tensione alternata, avremo fra i punti B e C una differenza di potenziale massima pari a  $E/2 - V_{cesat}$  in cui  $V_{cesat}$  è la tensione di saturazione di ciascun transistore (fig. 2).

La corrente massima che attraversa il carico R è ricavabile da:

$$I_{max} = \frac{E/2 - V_{cesat}}{R}$$

Sapendo che il valore efficace di una grandezza è uguale al valore massimo diviso  $\sqrt{2}$  avremo che la tensione efficace ai capi di R e la corrente efficace che la attraversa saranno date dalle relazioni:

$$V_{eff} = \frac{E/2 - V_{cesat}}{\sqrt{2}} \text{ e } I_{eff} = \frac{E/2 - V_{cesat}}{R \sqrt{2}}$$

Da ciò deriva che la potenza efficace dissipata dal carico ha il valore:

$$P_{eff} = V_{eff} \times I_{eff} = \frac{(E/2 - V_{cesat})^2}{2R}$$

Con una tensione di alimentazione di 14 V (tale è la tensione di una batteria a 12 V di automobile quando è ben carica) ed una tensione di saturazione di 1 V, arriviamo a disporre su un altoparlante a 2,5  $\Omega$  la seguente potenza:

$$P_{eff} = \frac{(7 - 1)^2}{5} = \frac{36}{5} = 7,2 \text{ W}$$

Con un altoparlante di 4,5  $\Omega$  si otterranno solamente 4 W.

Dobbiamo inoltre tenere presente che la corrente di picco che attraversa i transistori finali, nelle condizioni sopra elencate, raggiunge una intensità di 2,4 A quando l'amplificatore eroga la massima potenza di uscita.

#### DISTORSIONE D'INCROCIO

Se lo schema dello stadio push-pull di uscita fosse tale a quello di fig. 1 si noterebbe che i transistori TR1 e TR2 passerebbero in conduzione solamente quando il potenziale del punto A differisce di almeno 0,7 V di quello del punto B e quindi al segnale d'ingresso indicato nella figura 3-a corrisponderebbe il segnale di uscita distorto di fig. 3-b.

Per evitare questa distorsione tra le basi di TR1 e TR2 si crea, a riposo, una tensione dell'ordine di 1-1,5 V, la quale provoca nei transistori stessi la circolazione di una piccola corrente chiamata

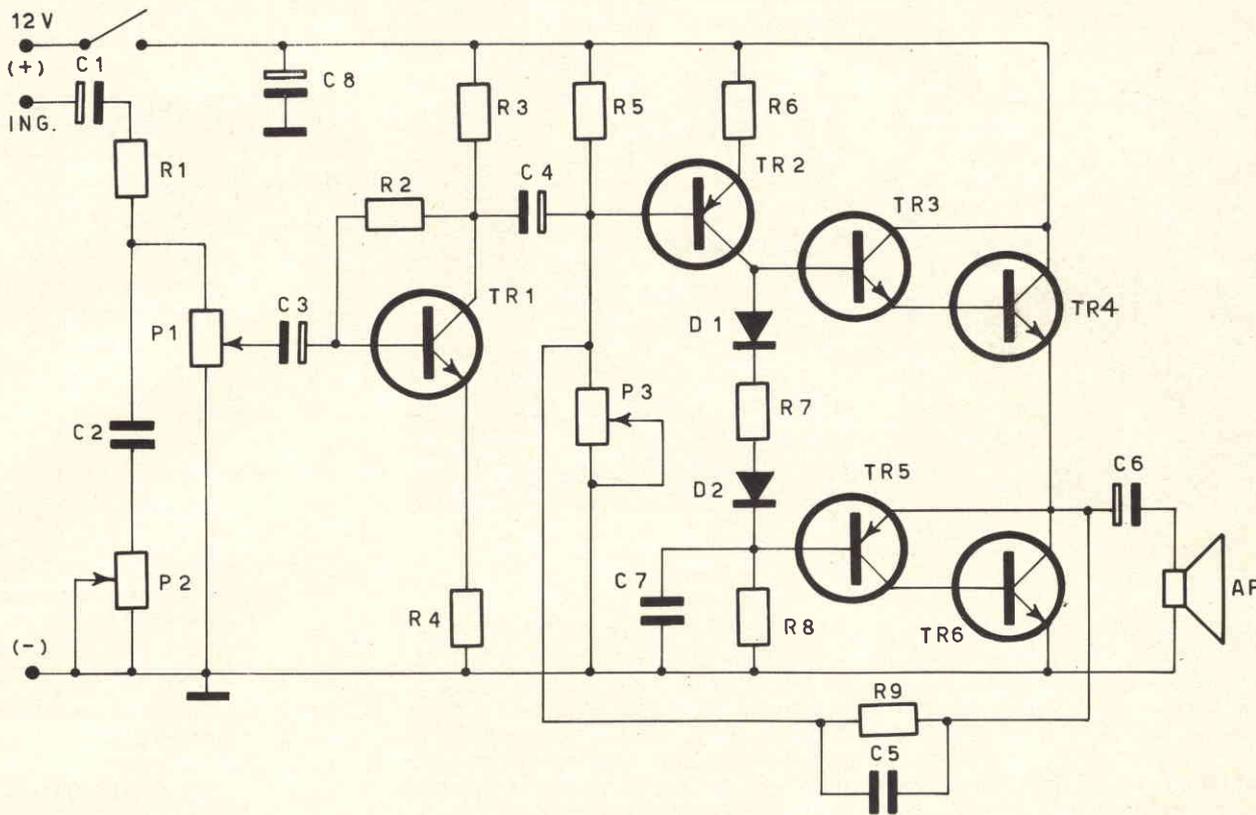


Fig. 5 - Schema elettrico dell'amplificatore.

appunto corrente di riposo. La polarizzazione necessaria è ottenuta grazie ai diodi D1 e D2 ed al resistore R inseriti sul collettore del transistor pilota e quindi tra le basi dei finali come possiamo vedere dalla fig. 4.

me, il segnale parzializzato viene prelevato sul cursore dal condensatore elettrolitico C3 di 22  $\mu$ F ed inviato sulla base del transistor preamplificatore TR1 del tipo BC 109.

Da notare la polarizzazione di base di questo transistor che viene fornita direttamente dal collettore attraverso il resistore R2 da 1,5 M $\Omega$ .

In questo modo si verifica tra collet-

## SCHEMA ELETTRICO

A questo punto possiamo passare all'analisi dell'amplificatore completo il cui schema è illustrato in fig. 5.

Il segnale presente all'ingresso viene prelevato tramite il condensatore C1 da 2,2  $\mu$ F ed il resistore R1 da 22 k $\Omega$  ed inviato sul potenziometro P1 del valore di 47 k $\Omega$  per il comando del volume.

A questo proposito è bene sapere che qualsiasi potenziometro di regolazione di volume deve avere una variazione logaritmica poiché tale è la risposta dell'orecchio umano alle variazioni del livello sonoro. Il potenziometro da 100 k $\Omega$  P2, ha una variazione lineare ed è collegato in serie al condensatore C2 di 10 nF.

Questi due componenti, con l'aiuto del resistore R1 costituiscono un partitore di tensione variabile che agisce selettivamente sulle frequenze più alte permettendo così un comando di tonalità.

Tornando al potenziometro del volu-

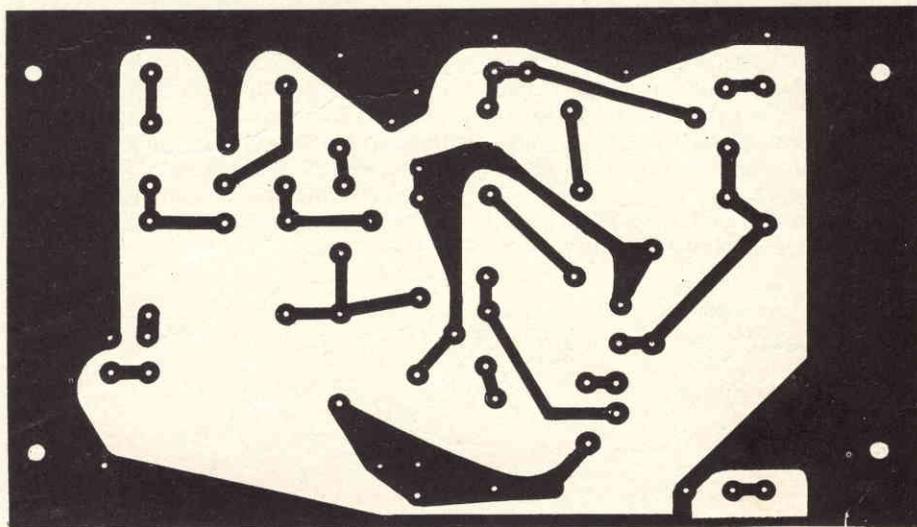


Fig. 6 - Circuito stampato dell'amplificatore visto dal lato rame in scala 1:1.

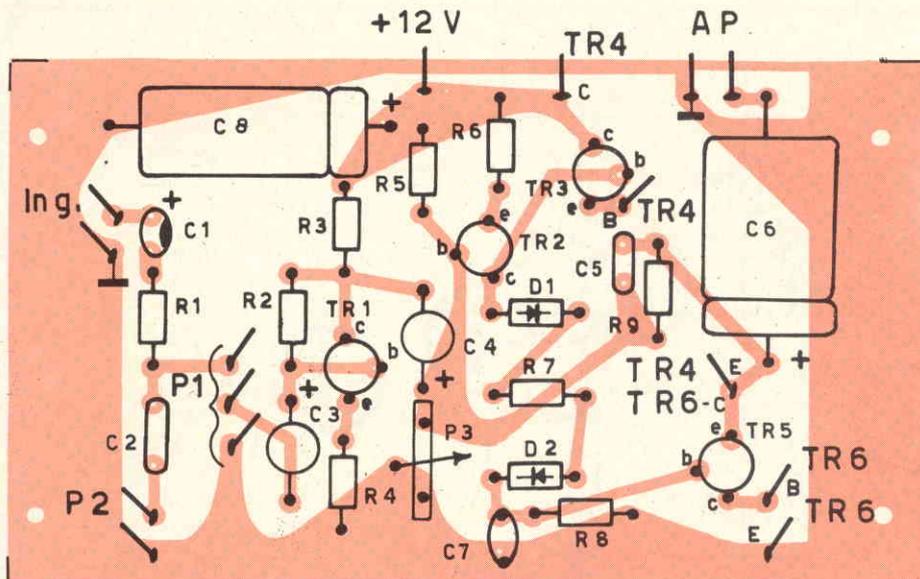


Fig. 7 - Disposizione dei componenti sulla basetta a circuito stampato.

to e base una controreazione in continua il cui scopo è quello di stabilizzare il punto di riposo di questo stadio. R3 da 2,2 k $\Omega$  è il resistore di carico del transistore ed R4 da 220  $\Omega$  quello di emettitore.

Quest'ultimo non essendo by-passato da alcun condensatore introduce una controreazione in alternata rendendo ulteriormente stabile il funzionamento di questo primo stadio.

Il segnale preamplificato entra in base del transistore pilota TR2 (p-n-p del tipo BC 287) attraversando il condensatore di accoppiamento C4 di 22  $\mu$ F. R5 di 820  $\Omega$  e P3 da 100 k $\Omega$  (trimmer) fissano il potenziale della base di questo transistore la cui corrente di collettore viene limitata dal resistore R6 del valore di 56  $\Omega$ . Il punto di funzionamento del pilota viene stabilizzato per mezzo di una controreazione (R9 = 8,2 k $\Omega$  e C5 = 10 nF) direttamente dall'uscita. Come già prima accennato, sul collettore troviamo i diodi D1 e D2 ed il resistore R7 da 22  $\Omega$  che danno luogo a quella famosa differenza di potenziale atta ad eliminare la distorsione d'incrocio.

Il resistore R8 di 1,5 k $\Omega$  fa da carico ed in parallelo a questo troviamo il con-

densatore C7 di 10 nF che ha il compito di annullare possibili inneschi di alta frequenza e nello stesso tempo, tagliando le frequenze più alte, elimina il rumore di fondo delle cassette a nastro magnetico. La riduzione della banda passante introdotta da C7 è senz'altro trascurabile specialmente per un ascolto in vettura.

Nello stadio finale, del tipo push-pull, troviamo una particolarità, infatti i due transistori finali TR4 e TR6 sono montati in Darlington rispettivamente con i transistori TR3 e TR5. Abbiamo adottato questo accorgimento per ottenere un grande guadagno in corrente e per non influenzare il funzionamento dello stadio pilota.

Il transistore TR3 (BC286) e il transistore TR4 (2N3055) formano un Darlington equivalente ad un transistore n-p-n, mentre TR5 (BC287) e il TR6 (3N3055) formano l'equivalente di un transistore p-n-p. Il carico è formato dall'altoparlante AP collegato tra la massa e l'emettitore di TR4 tramite il condensatore elettrolitico C6 da 500  $\mu$ F. Questo componente, evita il collegamento del carico al punto intermedio dell'alimentazione (vedi fig. 1) avendo il compito di immagazzinare energia.

Il condensatore elettrolitico C8 da 220  $\mu$ F posto in parallelo all'alimentazione, evita eventuali inneschi di bassa frequenza qualora il cavo di collegamento

#### ELENCO DEI COMPONENTI

R1	: resistore da 22 k $\Omega$
R2	: resistore da 1,5 M $\Omega$
R3	: resistore da 2,2 k $\Omega$
R4	: resistore da 220 $\Omega$
R5	: resistore da 820 $\Omega$
R6	: resistore da 56 $\Omega$
R7	: resistore da 22 $\Omega$
R8	: resistore da 1,5 k $\Omega$
R9	: resistore da 8,2 k $\Omega$
tutti i resistori sono da 0,33 W - 5%	
C1	: condensatore elettrolitico da 2,2 $\mu$ F - 16 V
C2	: condensatore ceram. da 10 nF
C3	: condensatore elettrolitico da 22 $\mu$ F - 16 V
C4	: eguale a C3
C5	: eguale a C2
C6	: condensatore elettrolitico da 500 $\mu$ F - 16 V
C7	: eguale a C2
C8	: condensatore elettrolitico da 220 $\mu$ F - 16 V
P1	: potenziometro da 47 k $\Omega$ log. (volume)
P2	: potenziometro da 100 k $\Omega$ lin. (tono)
P3	: trimmer da 100 k $\Omega$ (messa a punto)
D1+D2	: diodi OA90 oppure OA95
TR1	: transistore BC 109
TR2	: transistore BC 287
TR3	: transistore BC 286
TR4	: transistore 2N3055
TR5	: eguale a TR2
TR6	: eguale a TR4
1	: altoparlante da 2,5 $\Omega$ - 10 W, oppure due da 5 $\Omega$ - 4-5 W
1	: dissipatore di calore TR4 - TR6
1	: interruttore unipolare

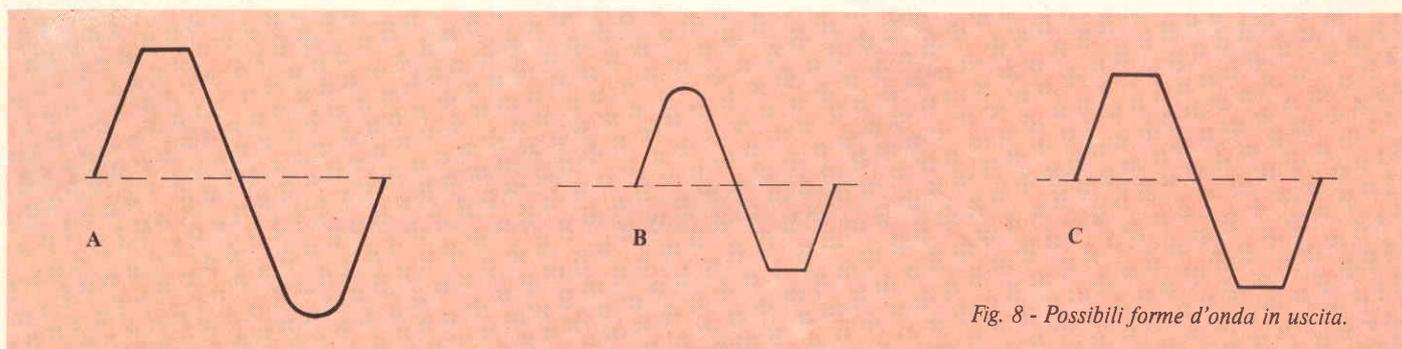


Fig. 8 - Possibili forme d'onda in uscita.

al positivo della batteria sia eccessivamente lungo.

### REALIZZAZIONE PRATICA

Per rendere compatta la realizzazione abbiamo preferito montare i componenti dell'amplificatore su di un circuito stampato che in figura 6 è disegnato in scala 1:1 dalla parte ramata.

La disposizione dei componenti è indicata in figura 7. Al circuito stampato viene pure fissato il dissipatore di calore sul quale vengono montati i transistori finali di potenza 2N3055.

Da questi punti di fissaggio è possibile ottenere, tramite dei distanziatori filettati, l'ancoraggio allo chassis della vettura.

Non bisogna dimenticare, inoltre, che i due transistori finali vanno isolati elettricamente dal dissipatore facendo uso di foglietti di mica e rondelle isolate facilmente reperibili in confezione presso qualsiasi negozio di elettronica.

Nel cablare il circuito è necessario porre particolare attenzione alla polarità di alcuni componenti come ad esempio i transistori i condensatori elettrolitici ed i diodi poiché un'inversione casuale di una di queste parti, porterebbe al mancato funzionamento del complesso od addi-

rittura alla distruzione del componente.

Il collegamento d'ingresso dell'amplificatore va effettuato direttamente dallo apparecchio pilota usando uno spezzone di cavetto schermato.

Fissando il dissipatore al telaio della auto il polo negativo verrà già collegato di conseguenza, mentre per quanto riguarda il positivo è consigliabile l'allacciamento al + della batteria appena dopo il fusibile generale.

Un interruttore posto sulla linea di alimentazione (positiva) permetterà la messa in funzione dell'apparecchio.

Sempre con l'aiuto di cavetto schermato, collegare i potenziometri di comando del volume e del tono che andranno fissati al telaio dell'auto all'interno della cabina in modo che la loro regolazione non sia scomoda al guidatore durante il viaggio.

È preferibile usare come carico di uscita due altoparlanti da 5  $\Omega$  collegati in parallelo in modo da ottenere un'impedenza di 2,5  $\Omega$ . Così facendo la potenza di uscita sarà suddivisa in parti uguali su ogni altoparlante e si eviteranno eventuali distorsioni dovute al sovraccarico.

La taratura di questo apparecchio è estremamente facile con l'uso di un ge-

neratore di B.F. e di un oscilloscopio. Collegare innanzitutto un carico fittizio all'uscita AP di 2,5  $\Omega$ .

Tale carico si può ottenere con due resistori da 5  $\Omega$  in parallelo oppure con quattro da 10  $\Omega$  sempre in parallelo. Alimentare l'amplificatore con una tensione continua compresa tra 12 e 14 V ed accertarsi che tra il collettore di TR2 e il - dell'alimentazione ci siano 6,5  $\div$  7 V in assenza di segnale d'ingresso.

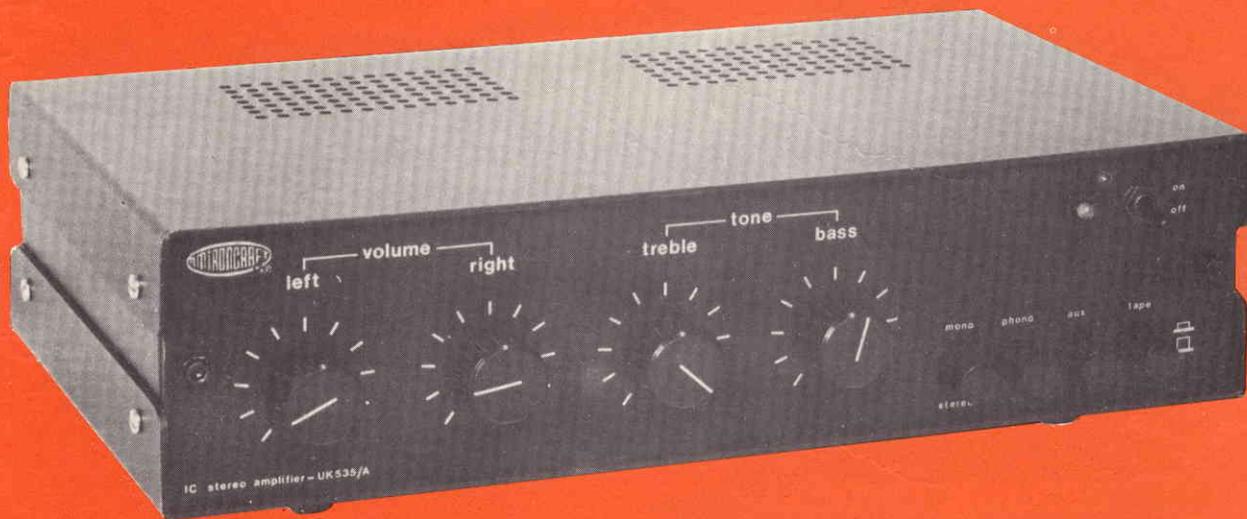
Se così non fosse, controllare bene il cablaggio effettuato e individuare l'errore.

Collegare all'ingresso un generatore di B.F. in grado di fornire almeno 1 V<sub>eff</sub> a 1000 Hz e regolare lo stesso per un ingresso di 500-600 mV. Allacciarsi con lo oscilloscopio ai capi del carico ed esaminare la forma d'onda all'aumentare del segnale d'ingresso.

In fig. 8 sono rappresentate le tre forme d'onda possibili: regolare P3 fino ad ottenere quella di fig. 8/c.

Ultimata la taratura, l'amplificatore è pronto per essere montato all'interno della vettura. Stà al realizzatore trovare il posto più adatto di fissaggio e la miglior disposizione dei comandi e degli altoparlanti.

# AMPLIFICATORE 10+10W STEREO



UK 535/A

Kit L. 32.800

Montato L. 38.800

Il circuito elettrico è interamente realizzato con circuiti integrati che, oltre a consentire un'ottima resa acustica, assicurano la totale protezione dei circuiti finali.

È dotato di comandi separati sia per il tono che per il volume e di prese per registratore, giradischi, sintonizzatore e casse acustiche.

La risposta di frequenza, a -3 dB, è di 40  $\div$  20.000 Hz.

IN VENDITA  
PRESSO TUTTE LE SEDI

G.B.C.  
italiana

# il punto di vendita

# **GBC**

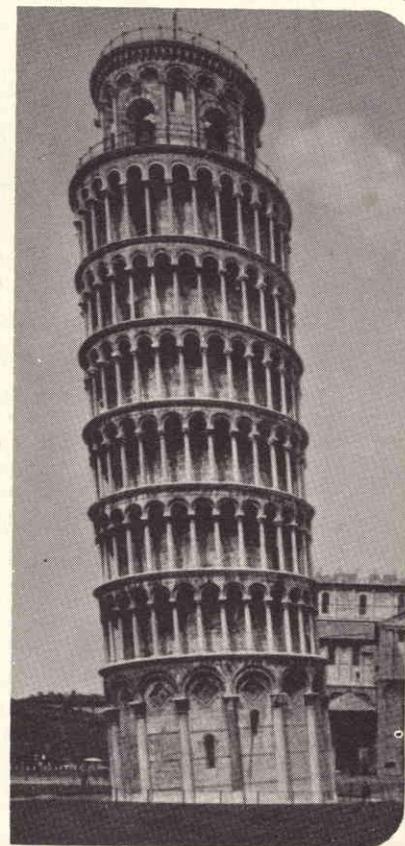
# di PISA

## si è trasferito

in via F. TRIBOLATI, 4 - Telef. 25.357

# COMELCO s.a.s.

Tutti  
i 48.000  
componenti  
elettronici del  
catalogo G.B.C. - TV colori  
Impianti HI-FI stereo - Autoradio  
Televisione a circuito chiuso  
Baracchini - Strumenti di misura  
Alimentatori - Pile Hellekens



I prezzi aumentano: è il momento dei Kit.

## Da oggi Josty Kit, un nuovo sistema istruttivo ed economico, che ti propone l'elettronica.

Vuoi un esempio della vasta gamma dei Josty Kit venduti dalla Marcucci S.p.A.? Puoi trovare un apparecchio interfonico, un adattatore per la quadrifonia, un controllo variabile per regolare le luci di casa tua, un tergicristallo, un timer apriporta, un controllo temperatura o umidità dell'aria, un ricevitore per ascoltare gli aeroplani, la FM o tutte le altre onde, convertitori di voltaggio e altre quaranta idee.

I prezzi? Basta un esempio: un trasmettitore sui 2 metri a sole L. 9.000.

Invia subito il coupon compilato alla Marcucci S.p.A.: potrai ricevere gratis il catalogo a colori di tutti i Josty Kit e... buon divertimento!

**TRASMETTITORE  
HF 65 Mhz-FM  
L. 3.760**

Desidero ricevere a stretto giro di posta e completamente gratis il catalogo a colori dei Josty Kit.

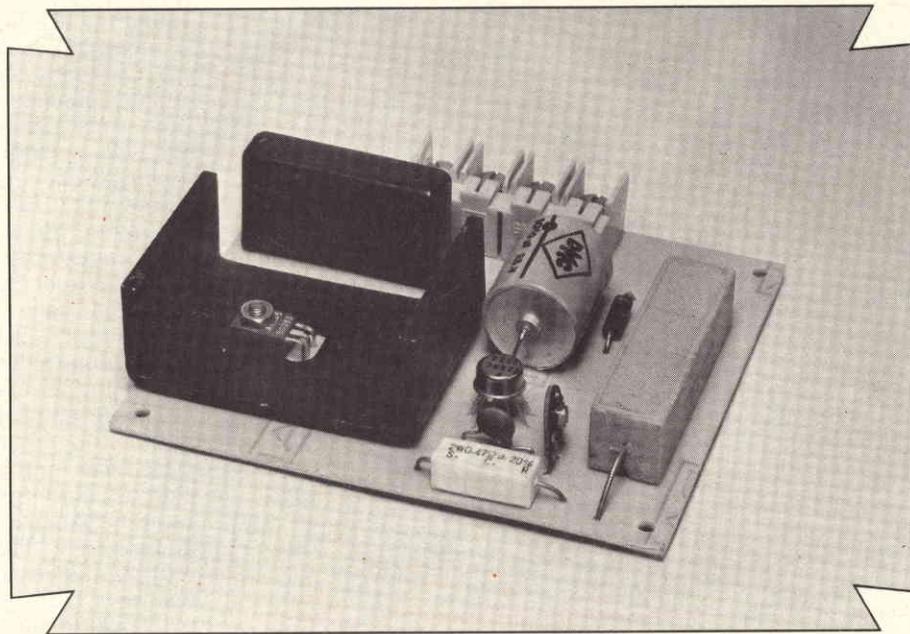
nome \_\_\_\_\_  
cognome \_\_\_\_\_  
via \_\_\_\_\_  
città \_\_\_\_\_  
CAP \_\_\_\_\_ N. \_\_\_\_\_  
SP \_\_\_\_\_

Tagliare lungo la linea tratteggiata  
e incollare a questo coupon.

# MARCUCCI

il supermercato dell'elettronica

via F.lli Bronzetti, 37-20129 Milano-tel. 7386051



# CARICA BATTERIE IN TAMPONE PER ACCUMULATORI AL PIOMBO

di E. Weber

Il semplice dispositivo che vi propongo è utile in tutti quei casi in cui sia necessario mantenere carica una batteria di accumulatori al piombo da 12 V (una batteria di tipo automobile, per intenderci...). Non è consigliabile utilizzarlo per la carica di accumulatori al Nichel-Cadmio perché questi richiedono una corrente di carica costante mentre, come vedremo, il circuito è concepito in maniera molto differente.

**D**allo schema elettrico, si vede che il trasformatore di alimentazione, da 30 W, il quale fornisce una tensione alternata di 15 V, che, raddrizzata da un ponte di diodi è livellata da C1, è applicata al circuito vero e proprio. Il "Cuore" di questo è l'integrato L123 ( $\mu A$  723), progettato per essere utilizzato in alimentatori stabilizzati, unito al transistor Tr1 che ne aumenta la massima corrente di uscita.

Un circuito comparatore contenuto nell'integrato confronta la tensione di riferimento generata dall'integrato stesso ( $V_{ref}$ ), applicata al suo ingresso non-invertente, con una frazione della tensione di uscita prelevata tramite il trimmer semifisso R3 ed applicata all'ingresso invertente.

La compensazione dell'amplificatore operativo utilizzato come comparatore viene ottenuta con il condensatore esterno C2. L'uscita del comparatore è collegata alla base di Tr1, in modo che ogni variazione della tensione di uscita,

presa nel punto di giunzione tra R1 e R3, è automaticamente eliminata ed è compensata automaticamente anche la caduta di tensione su R1 (variabile a seconda della corrente assorbita dal carico).

La funzione di R1 è appunto quella di produrre una caduta di tensione proporzionale alla corrente che la attraversa; quando questa caduta di tensione, applicata tra i punti CL e CS dell'integrato, raggiunge il valore di soglia del circuito limitatore contenuto nello stesso (0,65 V circa), la tensione sulla base di TR1 tende a diminuire se la corrente nel carico aumenta: la corrente di uscita viene perciò limitata ad un valore prefissato (nel nostro caso circa 1,4 A).

L'uscita del complesso (che funziona come alimentatore stabilizzato autoprotetto) è collegata, attraverso R2 e D1, alla batteria da caricare.

R3 va regolato collegando l'apparecchio ad una batteria completamente carica ed inserendo un milliamperometro

in serie all'uscita si regola il trimmer fino a leggere sullo strumento la corrente voluta. Tenete presente che per mantenere carica una batteria d'automobile occorre fornirgli una corrente di mantenimento carica di circa  $10 \div 50$  mA. Qualora non foste in possesso di una batteria completamente carica dovete procurarvi una batteria di automobile funzionante e, dopo aver regolato R3 per ottenere in uscita senza carico una tensione di circa 13,5 V collegate la batteria che vi siete procurati all'uscita del caricabatteria e lasciatela collegata per un paio di giorni.

Trascorso il tempo collegate in serie all'uscita, tra batteria e caricabatterie il vostro milliamperometro e regolate nuovamente R3 per il valore di  $10 \div 50$  mA.

La corrente di ricarica "in tampone" rimane stabile ed è calcolabile con facilità seguendo la presente formula:

$$I_t = \frac{V_{al} - V_{dl} - V_b}{R_2}$$

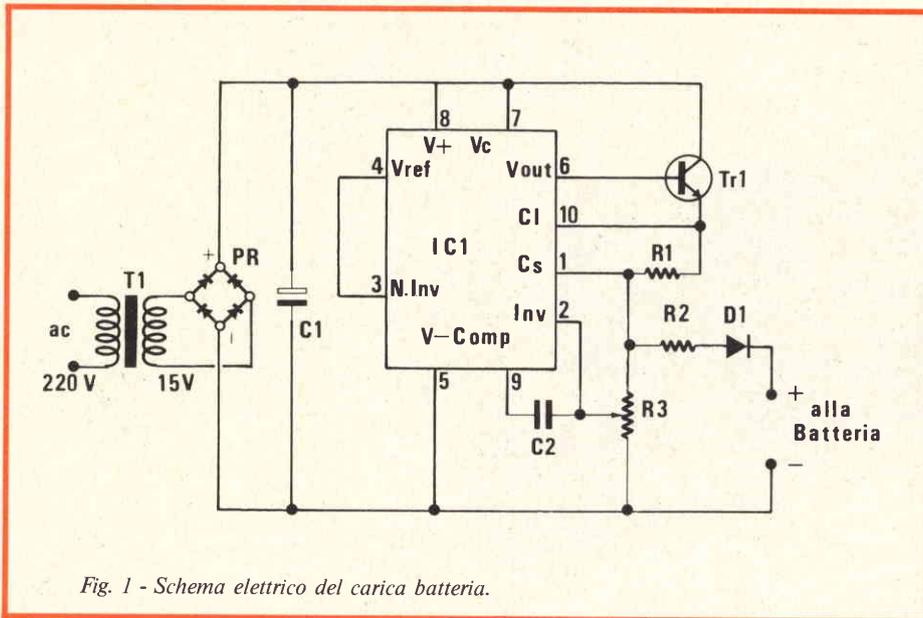


Fig. 1 - Schema elettrico del carica batteria.

dove  $V_{al}$  è la tensione di uscita dell'alimentatore (stabilizzato, come abbiamo visto),  $V_{d1}$  è la caduta di tensione su  $D1$ ,  $V_b$  è la tensione ai capi della batteria.

Quando la batteria è carica, la tensione ai suoi capi rimane costante, quindi è costante anche la caduta di tensione su  $R1$  e di conseguenza la corrente che la attraversa. Se invece la batteria è sca-

rica, la differenza di potenziale ai capi di  $R1$  aumenta e, dato il piccolo valore del resistore, aumenta di molto la corrente di carica, fino al valore massimo permesso dal circuito limitatore. Di mano in mano che la batteria si carica, aumenta la tensione ai suoi capi mentre diminuisce la differenza tra questa tensione e quella fornita dall'alimentatore e, di con-

seguenza, si riduce proporzionalmente la corrente di carica, fino al valore minimo prefissato tramite  $R3$  (corrente di mantenimento = batteria carica).

Ne consegue che la corrente di ricarica della batteria; in altre parole: *quanto più la batteria è scarica tanto più energetica è la ricarica.*

È questo un evidente vantaggio rispetto ai caricatori a corrente costante, in quanto permette di utilizzare solo l'energia necessaria a "Tamponare" l'autoscarica della batteria quanto questa è carica, consentendo al tempo stesso una ricarica veloce anche nel caso sia stata utilizzata una parte notevole dell'energia disponibile.

$D1$  serve a proteggere il circuito dalla corrente di ritorno dalla batteria quando viene a mancare l'alimentazione: senza di esso  $Tr1$  ed il circuito si troverebbero polarizzati inversamente. Nessun problema per il cortocircuito: con i valori dei componenti indicati il caricabatterie non subisce alcun danno anche se i morsetti di uscita rimangono collegati a lungo tra loro, purché  $Tr1$  sia munito di un adeguato dissipatore.

È necessario invece fare attenzione a non collegare inversamente la batteria, ossia collegare il positivo del caricabatterie al negativo della stessa: in questo caso infatti ai capi dell'integrato si avrebbe una tensione doppia del normale, a mio parere dovrebbe resistere ugualmente: se qualche volontario è disposto a provare...

Prove distruttive a parte, le applicazioni di questo apparecchio sono innumerevoli: a casa mia è installato per mantenere carica la batteria dell'antifurto (collegata ad un clacson d'auto), batteria che impedisce che il sistema d'allarme venga messo fuori uso staccando la corrente di rete; un'altra utile applicazione è la carica in tampone di un accumulatore per luci di emergenza, che entrino in funzione automaticamente in caso di mancanza di corrente. In Fig. 2 si vede come si può realizzare in pratica un dispositivo del genere: basta un relè  $Ry$  adatto a funzionare con una tensione di 220 V.c.a. e con i contatti dimensionati per la corrente che la batteria deve fornire.

Il relè deve essere del tipo per *SERVIZIO CONTINUO*, cioè deve essere in grado di rimanere sempre sotto tensione senza surriscaldarsi. Come si può veder la bobina di  $Ry$  è collegata alla rete, in modo che sia sempre percorsa da corrente, ed il carico (ad esempio la luce di emergenza) è collegato alla batteria attraverso il contatto normalmente chiuso del relè, in modo che una eventuale assenza della tensione di rete ha come effetto il rilascio del contatto di  $Ry$ , che va a chiudere il circuito di emergenza.

Data la forte capacità della batteria utilizzabile, come carico si può anche collegare un invertitore c.c.-c.a. con uscita a 220 V, in modo da avere sempre disponibile un'alimentazione d'emergenza

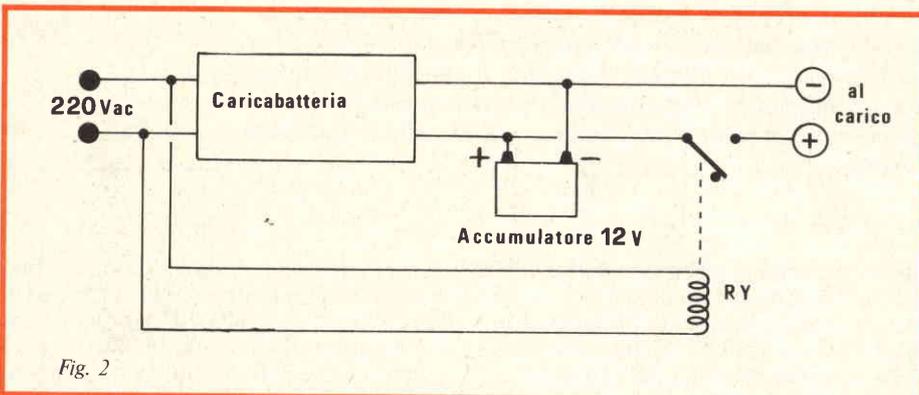


Fig. 2

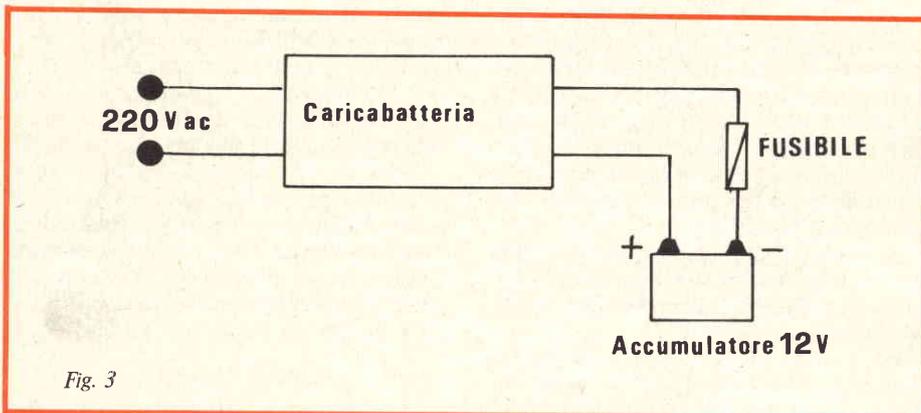


Fig. 3

per il laboratorio (nel nostro caso) od altra fonte di illuminazione; naturalmente in questo caso si dovrà utilizzare un relè con contatti di grande potenza (telerruptore).

Quando la corrente richiesta non è molto forte, questo dispositivo presenta il vantaggio di far funzionare l'utilizzatore anche durante la carica della batteria, svolgendo contemporaneamente le funzioni di ricaricatore e di alimentatore.

### Consigli pratici

È inutile mettere un fusibile sull'uscita del caricatore, poiché esso è già progettato automaticamente; è invece senz'altro consigliabile metterlo sulla batteria (vedi Fig. 3), dato che un cortocircuito sui due poli può facilmente provocare un inizio di incendio. Inoltre i morsetti è bene siano del tipo automobilistico, in piombo; se sono di altro materiale, o peggio improvvisati con spezzoni di filo, è meglio ricoprirli con lacca protettiva, ad evitare, come è capitato al sottoscritto, di trovare un elegante cespuglio verdastro (effetto di elettrolisi) su uno dei due poli della batteria.

Bisogna ricordarsi che le batterie al piombo non sigillate devono stare in un ambiente areato per evitare accumuli di gas di sfio e che il livello dell'elettrolito va controllato di tanto in tanto, aggiungendo eventualmente acqua distillata. Per finire, un'altra utilissima utilizzazione: potete tenere sempre, in garage, una batteria completamente carica e due cavi da elettrauto che permetteranno, collegando l'accumulatore di riserva, mantenuto carico dal nostro apparecchio in parallelo a quello dell'auto, di evitare le sgradite sorprese, abbastanza frequenti nel periodo invernale, di trovarsi con la batteria scarica davanti all'inalicabile salita del garage.

### Montaggio

Nel montare i componenti sulla base del circuito stampato fate attenzione a non inserire il condensatore elettrolitico C1 all'incontrario e così pure il diodo D1 e PR. Nell'inserire il transistor Tr1 tenete presente che il lato laminato di esso va a contatto con il dissipatore che è quindi costantemente collegato al positivo, non ponetelo quindi a contatto con l'eventuale contenitore in cui racchiuderete il caricabatterie poiché esso sarà collegato al negativo che rappresenta la massa del sistema. Osservate la Fig. 4 per la disposizione dei vari componenti sul circuito stampato.

I collegamenti tra il trasformatore T1 e il circuito sono illustrati in Fig. 5; rammentate di stringere bene i vari morsetti, sia quelli del trasformatore che del

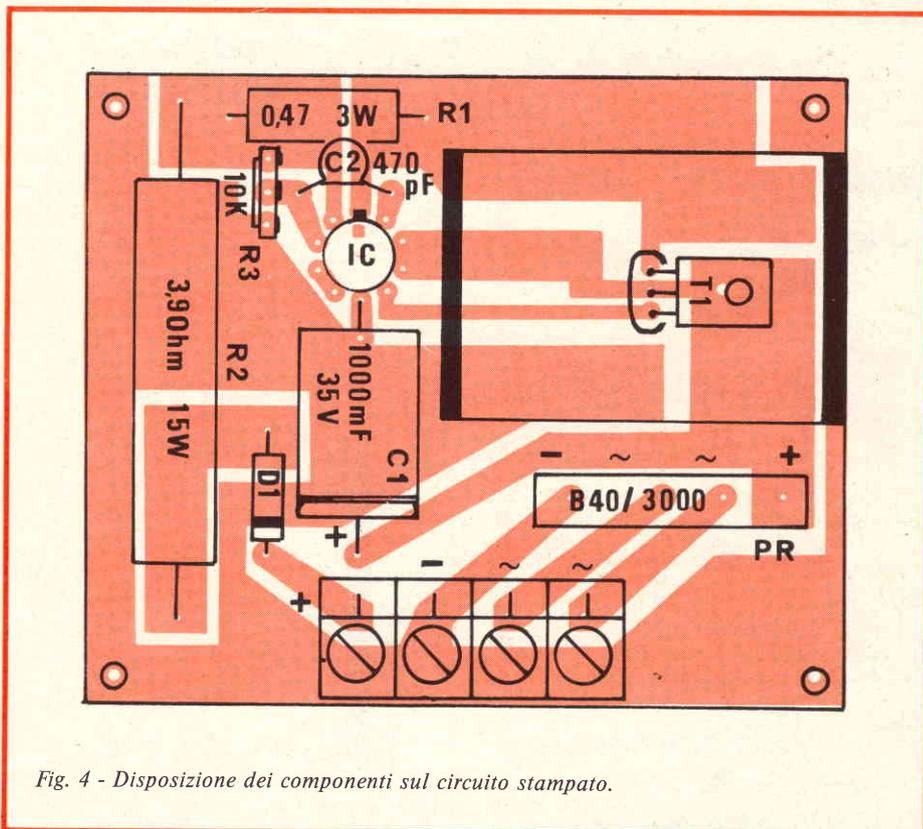


Fig. 4 - Disposizione dei componenti sul circuito stampato.

circuito stampato. Effettuate saldature calde, solo così sarete sicuri che anche scuotendo il circuito non si creeranno dei falsi contatti fra circuito e componenti. Per quanto riguarda la disposizione

dell'integrato L123 sul circuito stampato tenete presente che la linguetta metallica del contenitore in cui esso è racchiuso corrisponde al piedino 10 del circuito integrato stesso.

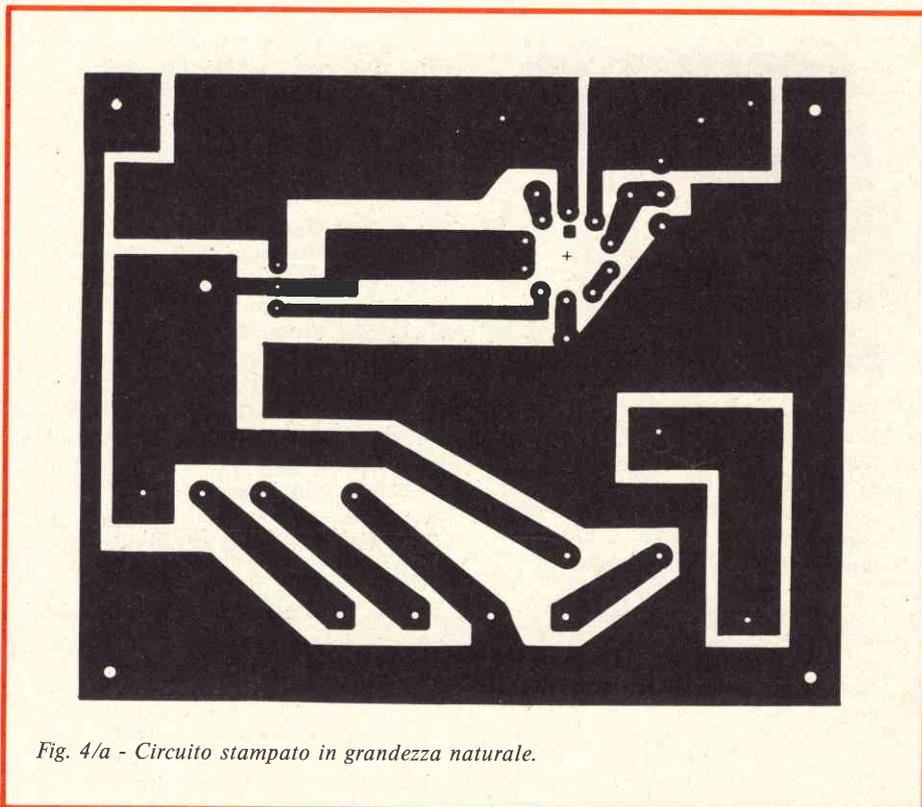


Fig. 4/a - Circuito stampato in grandezza naturale.

**E' UN METODO  
NUOVO**

## L'ELETTRONICA

IN 30 LEZIONI - TEORIA E PRATICA

Alle edicole o in abbonamento e presso tutti i punti di vendita 'GBC

**Il 10-20-30 di ogni mese**

\*\*\*

Dai primi elementi...  
alle applicazioni più moderne.  
Per chi vuole diventare tecnico  
e per chi lo è già.

**E UN'OPERA CHE NON INVECCHIA!**

Rinnovo periodico delle lezioni

**E VERAMENTE QUALCOSA  
DI UTILE E DI PRATICO....**

\*\*\*

## TELEVISIONE a COLORI

**Corso solo per corrispondenza**

Rende idonei al  
Servizio Assistenza e Riparazione



Chiedete, senza impegno, l'opuscolo che illustra in dettaglio i 2 corsi. Contiene i programmi, un modulo di iscrizione ed un tagliando per un abbonamento di prova. Scrivere chiaramente il proprio indirizzo, unendo Lit. 200 in francobolli.

**ISTITUTO TECNICO di ELETTRONICA  
"G. MARCONI" B**

Casella Postale 754 - 20100 Milano

**alla  
Batteria**

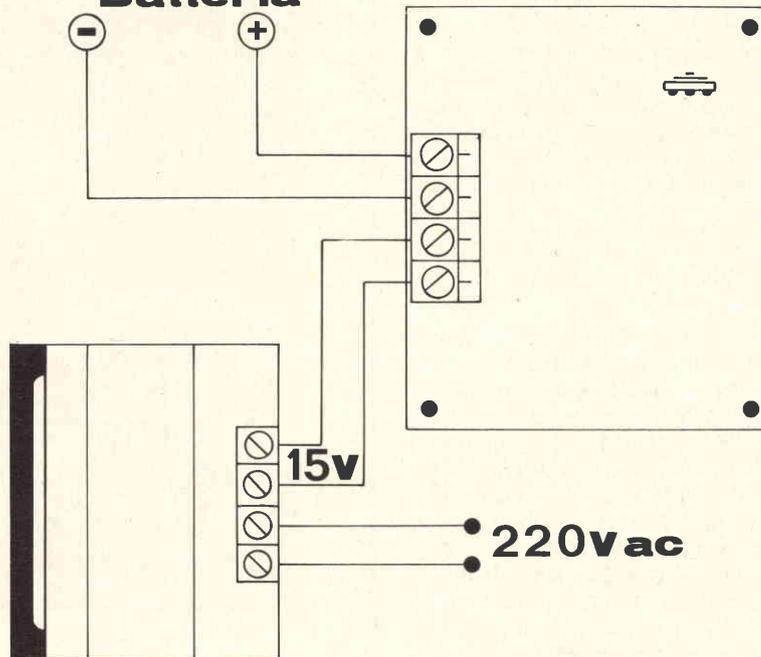


Fig. 5 - Collegamenti tra il trasformatore T1 e il circuito stampato del carica batterie.

Per facilitarvi il montaggio abbiamo fatto incidere sul circuito stampato una tacchettina che corrisponde al piedino 10; voi non dovete far altro che infilare il terminale corrispondente alla linguetta dell'integrato nella pista del circuito stampato che porta vicino ad essa la tacchettina di riferimento. Prima di avvitare il transistor Tr1 al dissipatore provvedete a spalmare su di esso un leggero strato di grasso al Silicone che favorirà il contatto termico tra transistor e dissipatore, ciò è consigliabile per chi farà uso di questo caricabatterie in unione a batterie soggette a rapidissime scariche e che quindi richiederanno al caricabatterie stesso correnti superiori all'ampère.

Una volta montato il circuito vi consigliamo di spruzzarlo con vernice protettiva poiché solitamente il caricabatterie è quello strumento che si abbandona in cantina o in garage.

Tutto il materiale impiegato è reperibile anche presso qualsiasi sede della GBC italiana, compreso il dissipatore.

Il Kit di questo carica - batterie può essere richiesto a "Sperimentare" Via Pelizza da Volpedo, 1 - 20092 - Cinisello Balsamo al prezzo di L. 18.000 (compreso trasformatore e spese postali). Si accettano solo ordini con pagamento anticipato tramite vaglia postale.

Gli unici componenti non reperibili in commercio sono il trasformatore e il circuito stampato che devono essere auto-costruiti.

### ELENCO DEI COMPONENTI

- R1 : resistore da 0,47  $\Omega$  - 2 W
- R2 : resistore da 3,9  $\Omega$  - 15 W
- R3 : trimmer semifisso da 10 k $\Omega$
- C1 : condensatore elettrolitico da 1000  $\mu$ F - 25 V
- C2 : condensatore ceramico da 470 pF - 25 V
- D1 : diodo raddrizzatore tipo 30 S1 od altro da 100 V - 3 A
- PR : ponte raddrizzatore B40/C2200 o 3000
- TR1 : transistor SGS ATES BD 283
- IC1 : integrato regolatore di tensione L 123 SGS ATES ( $\mu$ A 723)
- T1 : trasf. di aliment. da 30 W, primario 220 Vc.a., secondario 15 Vc.a.
- 1 : dissipatore per TR1
- 1 : morsettiere a 4 posti per C.S.
- 1 : circuito stampato 100 x 85 mm

# Multimetro Digitale Portatile al prezzo

DI SOLE  
**L. 124.500**

(esclusi batterie e alimentatore  
per corrente alternata  
facoltativo)



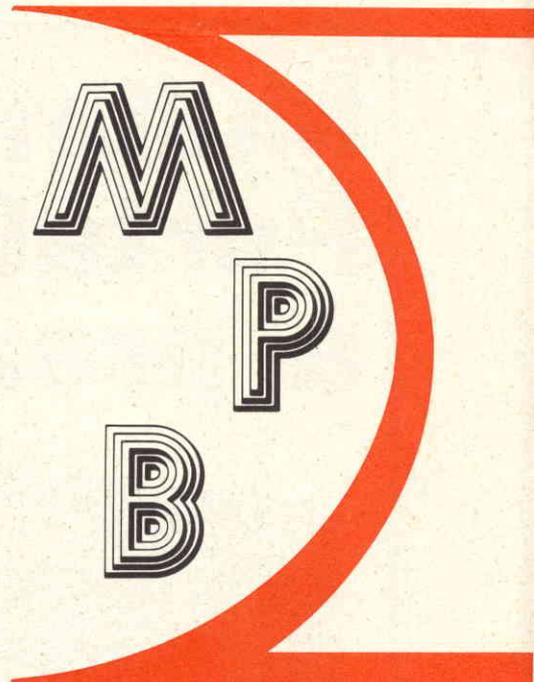
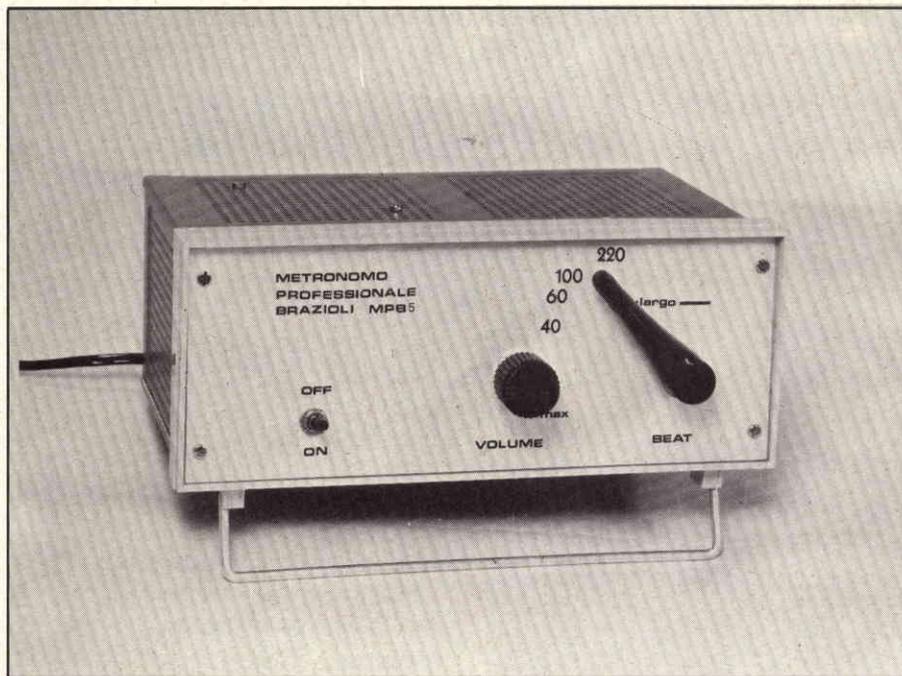
**Otto buone ragioni per  
acquistare il nuovo  
multimetro digitale:**

- 1. PREZZO MODICO**
- 2. SICUREZZA:**  
completamente protetto  
contro il sovraccarico;  
contenitore in CYCOLAC®  
resistente agli urti.
- 3. LETTURA FACILE:**  
Tre grandi e leggibili LED;  
polarità automatica, punto  
decimale, indicazione di fuori  
gamma e controllo dello  
stato di carica delle batterie.
- 4. PORTATILE NEL VERO  
SENSO DELLA PAROLA:**  
dimensioni in millimetri  
110 x 160 x 50;  
Lavora con 4 normali batterie  
a mezza torcia da 1,5 V  
oppure tramite un  
alimentatore non compreso  
nella confezione.
- 5. SCALA HI/LO (ALTA E BASSA  
TENSIONE) PER MISURE  
OHMETRICHE.**  
L'apparecchio permette  
misure di resistenza in circuiti  
transistorizzati sotto tensione
- 6. ALTA RISOLUZIONE:**  
1 mV — 1  $\mu$ A — 0,1  $\Omega$
- 7. PRECISIONE:**  
Tolleranza di  $\pm 0,5\%$  sul  
fondoscala per le tensioni  
continue ( $\pm 1\%$  solo per  
1000 V fondoscala);  $\pm 1\%$  per  
tensioni alternate ( $\pm 2\%$  solo  
per 1000 V fondoscala).
- 8. PORTATE:**  
Tensioni in c.c. e c.a.  
1-10-100-1000 V;  
correnti in c.c. e c.a.  
1-10-100-1000 mA;  
resistenze 100-1 K - 10 K -  
100 K - 1 M - 10 M $\Omega$   
impedenza d'ingresso 10 M $\Omega$
- 9. DISTRIBUITO IN ITALIA  
DALLA G.B.C.**

**MOD. 280**  
*in grandezza  
naturale*

TS/2101-00

**B+K PRECISION**  
PRODUCTS OF DYNASCAN  
1801 W. Belle Plaine Ave. Chicago, IL 60613



*Questo strumento elettronico sostituisce il Metronomo a carica ed a pendolo, noto a chi ha studiato musica.*

*Non si tratta di un apparecchio super-semplice, come certi basati su di un circuito multivibratore, visti su varie pubblicazioni tecniche, ma di un dispositivo che ha tutte le caratteristiche per farlo qualificare "professionale"; a livello di Conservatorio, in sostanza; con le inerenti doti di completezza, stabilità, precisione nel tempo.*

---

*In alto a sinistra prototipo del metronomo professionale a realizzazione ultimata.*

---

**I**l ritmo è fondamentale in molte arti; poesia, musica, danza, e inteso graficamente, anche nella pittura e nella scultura. Ove si intendano le arti care a Tersicore, Euterpe e Polinnia si deve però pensare a *divisioni temporali*. Per esempio, cosa fa il Direttore di una orchestra, di un coro o di una banda? Con la mano, e sovente con la classica bacchetta o meno, *batte il tempo*, cioè divide dei brevi periodi musicali in un certo numero di misure pari o dispari, che si usa definire "battute", appunto, seguendo i tratti che nella partitura scritta sono compresi tra due barrette verticali. I tempi sono in quarti o in ottavi (4/4, 3/4 oppure 6/8, 9/8 ecc.).

Tali valori costituiscono appunto il tempo e il Direttore, con i suoi movimenti indica agli esecutori tale elemento fondamentale.

Per la precisione, dobbiamo dire che non è solo questo il compito del Maestro Direttore; egli infatti esplica una attività complessa; per esempio, non tutti gli orchestrali devono seguire rigidamente il tempo da lui segnato, ma debbono intuirne le intenzioni interpretative, al di là dalle battute della bacchetta, e cogliendo al volo particolari cenni e segni dell'altra mano, e talvolta (si veda il modo di condurre del celebre Von Karajan) della testa e degli occhi.

Tali cenni, ovviamente, seguono gli accordi precisamente concordati a voce durante le prove.

Vi sono poi le "entrature" ed una tecnica sulla quale conviene sorvolare perché non potrebbe essere nemmeno accennata, nelle brevi righe che abbiamo a disposizione. Comunque, dobbiamo tener presente che il complesso dei movimenti

"dell'uomo-in-scuro" è sempre, di base relativo al tempo e più precisamente al *movimento* che resta fondamentale in musica, anche se certe correnti moderne, genere "free" non ne tengono più gran conto; forse però dette correnti decadranno, mentre la metrica sopravviverà.

Generalmente, il movimento da 40 a 208 battute al minuto primo (tale è infatti la scala dei "Metronomi" classici, come vedremo). Ma in questa scala non si hanno frazioni nette; piuttosto "settori" che i musicisti usano definire: Largo, Adagio, Lento, Moderato, Andante, Allegro, Vivace e Presto, mentre non si escludono i vezzeggiativi che indicano movimenti del tempo intermedio, come l'Andantino, l'Allegretto, o dei superlativi che intendono l'exasperazione di un dato ritmo; come il "Prestissimo".

Taluni compositori, usano "inventare" dei movimenti, e li indicano fantasiosamente come agitato, maestoso; marziale, con brio; stentato; ritardando; morendo.

L'elemento "ritmo", da sempre, nelle scuole di musica è oggetto di particolare studio e si dice che il primo tempo della VII sinfonia di Beethoven (che non a caso Wagner chiamò l'apoteosi del ritmo) ha convinto più esecutori a cambiare professione. Specie se i docenti erano puntigliosi, come spesso avviene.

In questo articolo, per chi studia e appunto non intende cambiare attività, così come per chi insegna, tratteremo uno strumento musicale che è noto, ma che abbiamo ristudiato in un tema esclusivamente elettronico. Si tratta del Metronomo, già rammentato.

# METRONOMO

# PROFESSIONALE

L'apparecchio (che trae il suo nome dal greco  $\mu\epsilon\tau\rho\omicron\gamma\mu\iota\sigma\upsilon\tau\alpha$ , e  $\gamma\omicron\mu\omicron\zeta$  legge) *in origine*, impiega un pendolo munito di un peso regolabile che varia la larghezza delle oscillazioni, quindi il tempo; uno "scappamento" a carica che mette in moto l'astina; una cassa di risonanza che permette di udire ben chiaro, a qualche metro, il "Toc-toc-toc" emesso.

No, non siamo certo i primi ad immaginare che una funzione identica può essere ottenuta da un oscillatore transistorizzato, ma forse la cura da noi dedicata al progetto non ha molti ri-

scontri, in quanto, molti metronomi visti in precedenza, transistorizzati, presentavano delle tendenze assai preoccupanti a variare ritmo con il variare del calore ambientale: proprio il contrario di ciò che si desidera.

Inoltre non avevano la possibilità di variare il volume del suono emesso, fatto antipatico, perché in certi casi il metronomo deve superare la voce degli strumenti e "farsi sentire" per essere seguito senza problemi, in altri deve invece "accompagnare" senza troppa intensità.

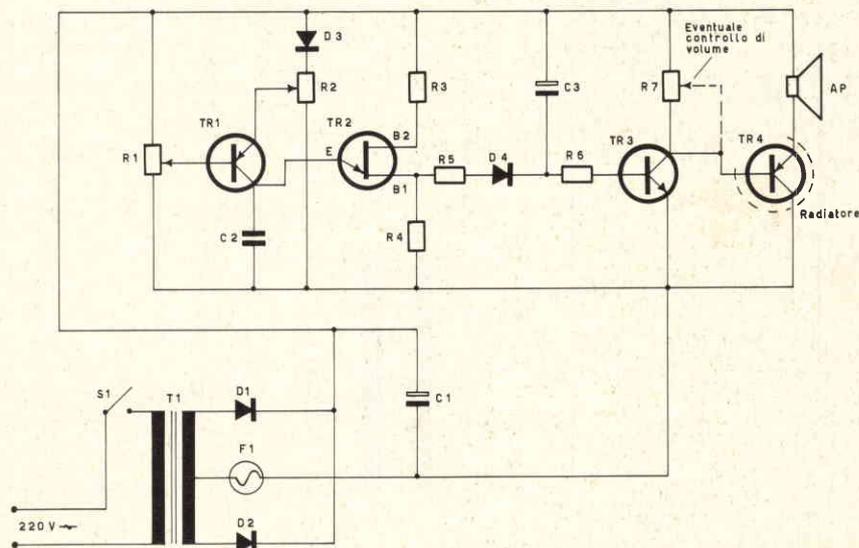


Fig. 1 - Schema elettrico del metronomo professionale.

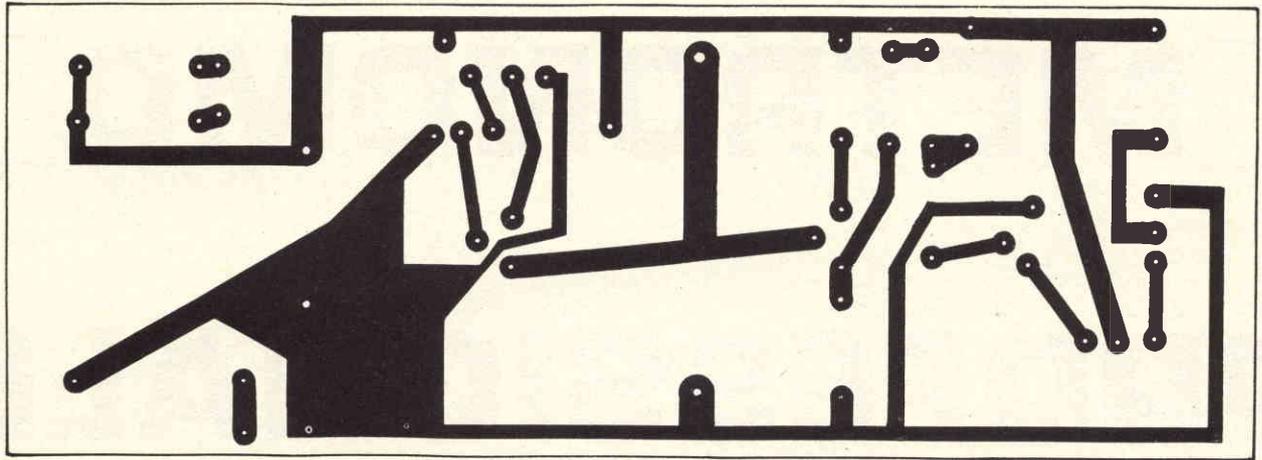


Fig. 2 - Basetta a circuito stampato in grandezza naturale.

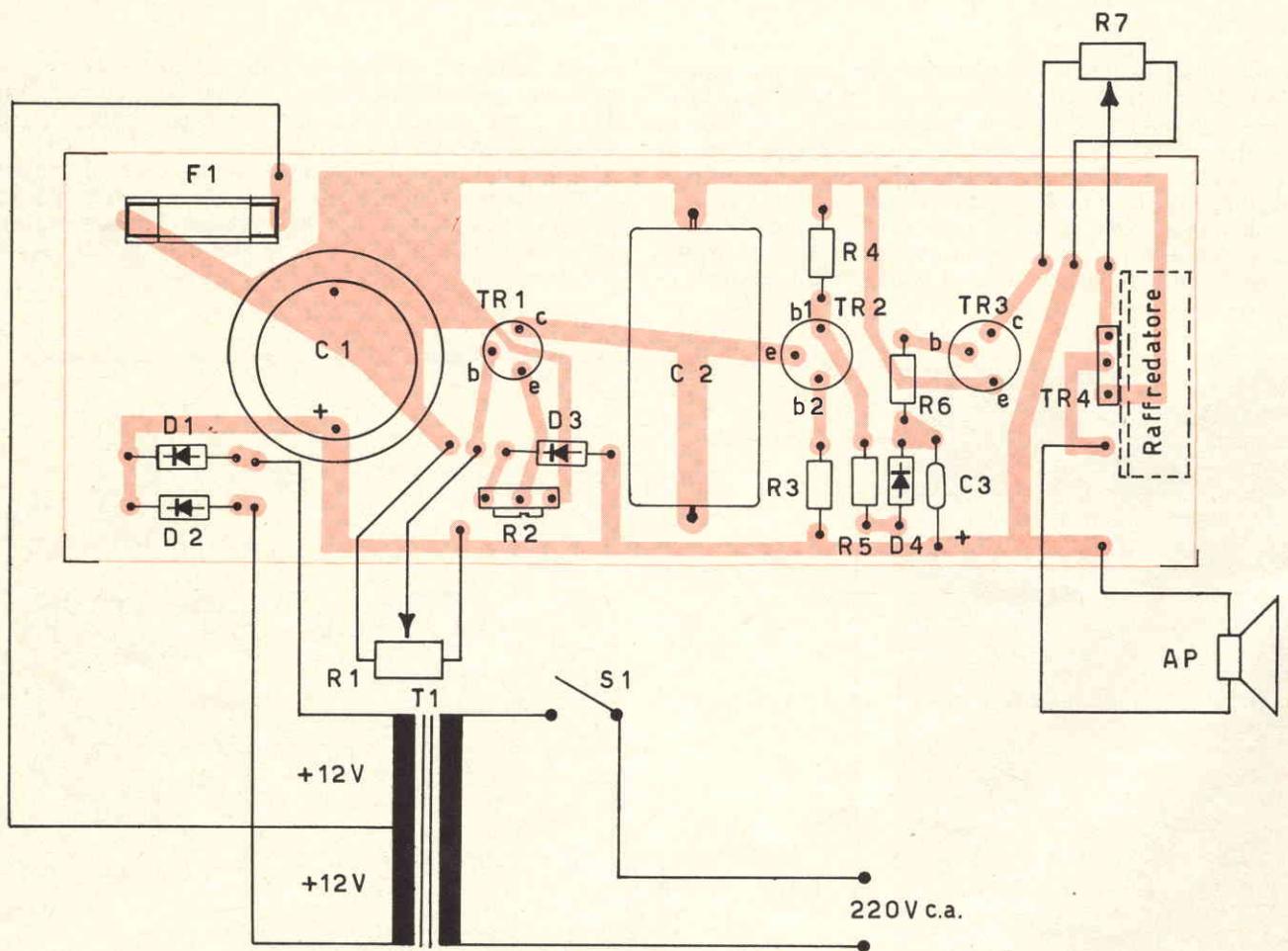


Fig. 2/a - Disposizione dei componenti sulla basetta a circuito stampato.

Il nostro metronomo, come temporizzazione è eccezionalmente stabile; *non risente* del caldo o del freddo. È inoltre provvisto del proprio efficace controllo di volume.

Si può quindi parlare non più di una sorta di Gadget sperimentale, ma di un apparecchio che finalmente ha tutte le carte in regola per essere un serio ausilio per chi si interessa di musica a qualunque livello.

Il circuito elettrico dell'apparecchio appare nella figura 1.

## LO SCHEMA ELETTRICO

Ad assicurare una costanza di "battito" migliore di 1 su 500, variando la tensione di alimentazione tra 9 e 14 V, e la temperatura *indipendentemente o contemporaneamente* tra +10°C e + 45°C (di più non occorrerebbe, nemmeno nelle peggiori situazioni) il complesso impiega un generatore di corrente costante (TR1) un generatore di battito UJT (TR2) ed un "pulse former" (D4 ed annessi).

Vediamo i dettagli di questi stadi; il TR1 fa sì che la carica del C2 non dipenda (o dipenda in misura limitatissima) dalle eventuali variazioni della Vb generale, sicché senza stabilizzazione, si ha ugualmente un eccellente effetto regolatore.

Regolando R1, si regola la "rapidità" di carica del C2, che, per evitare le perdite che potrebbero rendere instabile il battito, è del tipo non polarizzato, a film plastico. Il diodo D3 evita la caduta che si avrebbe tra base ed emettitore del TR1, compensandola.

R2, infine, serve per calibrare l'apparecchio centrando la scala di impulsi prodotti tra un minimo di 30-35 al minuto, e poco più di 200.

Il TR2 è impiegato in modo classico, infatti, se il lettore *mentalmente* sostituisce TR1 ed annessi con un comune potenziometro, ritroverà il più tipico degli oscillatori UJT a rilassamento. Allorché C2 raggiunge il valore "di scatto", circa 6 V, l'unigiunzione innesca creando un picco di tensione-segnale. R4, dal valore insolitamente elevato provvede ad una eccellente stabilizzazione termica per lo stadio, mentre il carico, R3, ha un valore convenzionale.

Passando attraverso R5, D4, e C3/R6, gli impulsi che hanno un andamento positivo, vengono "ristretti", cosicché il rendimento complessivo è migliore.

Vediamo ora la seconda parte dell'apparecchio TR3-TR4.

Questi due formano un amplificatore di impulsi a collegamento diretto e complementare NPN/PNP, semplicissimo ma efficiente. R7 può essere un elemento fisso, ed allora il metronomo funzionerà sempre alla massima potenza, ma come abbiamo visto, è utile poter ridurre o comunque controllare il... "rumore" degli impulsi. Quindi, generalmente, qui si impiegherà un potenziometro.

TR4 assorbe oltre 1 W di potenza, quindi deve avere una generosa aletta di raffreddamento; la connessione verso l'altoparlante può essere diretta in quanto non è richiesto alcun tipo di fedeltà per esprimere degli impulsi "ad ago".

L'alimentatore del metronomo è molto semplice: impiega un sistema a doppia semionda ed un solo condensatore di filtro. Quest'ultimo ha un valore "importante" per non introdurre ronzio: ben 4000 µF.

## IL MONTAGGIO

Poiché C1 risulta piuttosto "grande", così C2, T1 ha un ingombro non trascurabile; vi è l'aletta del TR4, il medesimo altoparlante, e tutte le altre parti, è inutile pensare di ridurre l'ingombro dell'apparecchio oltre una certa misura. Cioè non si può seriamente considerare un tipo di miniaturizzazione. Fortunatamente, l'ultra-compattatezza per questo genere di apparecchio non è richiesta, trattandosi di un tipico "indoor", ovvero di un dispositivo "per interni", fisso.

Quindi comodamente ed elegantemente il complesso può essere alloggiato in una scatola Amtroncraft "OO/3009", che si vede nelle fotografie.

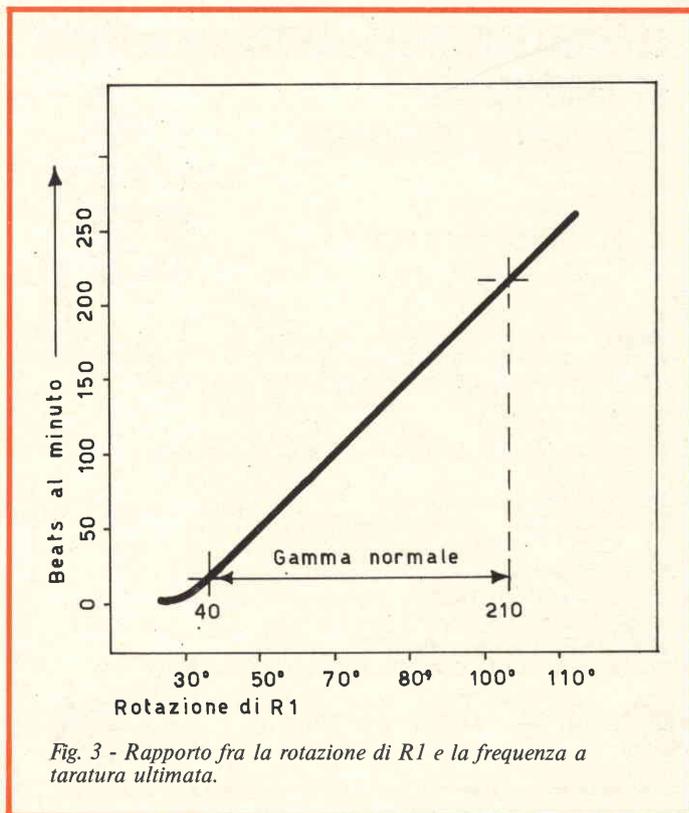
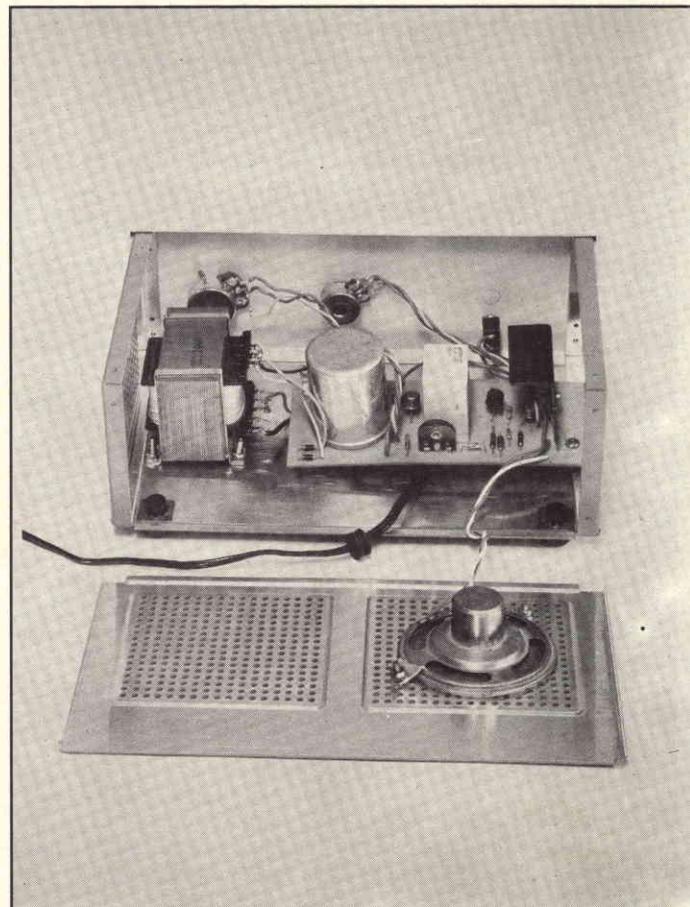


Fig. 3 - Rapporto fra la rotazione di R1 e la frequenza a taratura ultimata.



Vista interna del metronomo professionale a realizzazione ultimata.

## LE INDUSTRIE ANGLO-AMERICANE IN ITALIA VI ASSICURANO UN AVVENIRE BRILLANTE

L'AUREA  
DELL'UNIVERSITA'  
DI LONDRA

Matematica - Scienze  
Economia - Lingue, ecc.

RICONOSCIMENTO  
LEGALE IN ITALIA

in base alla legge  
n. 1940 Gazz. Uff. n. 49  
del 20-2-1963

c'è un posto da **INGEGNERE** anche per Voi  
Corsi **POLITECNICI INGLESI** Vi permetteranno di studiare a casa  
Vostra e di conseguire tramite esami, Diplomi e Lauree

INGEGNERE regolarmente iscritto nell'Ordine Britannico.

una **CARRIERA splendida**  
ingegneria **CIVILE** - ingegneria **MECCANICA**

un **TITOLO ambito**  
ingegneria **ELETTROTECNICA** - ingegneria **INDUSTRIALE**

un **FUTURO ricco di soddisfazioni**  
ingegneria **RADIOTECNICA** - ingegneria **ELETTRONICA**



Per informazioni e consigli senza impegno scrivetececi oggi stesso.

**BRITISH INST. OF ENGINEERING TECHN.**

Italian Division - 10125 Torino - Via Giuria 4/F

Sede Centrale Londra - Delegazioni in tutto il mondo.

Nel chassis, ovviamente si impiega il circuito stampato, e le tracce di questo si possono verificare nella figura 2. Praticamente ogni parte vi trova la collocazione, a parte il trasformatore ed i controlli, con l'altoparlante, che saranno fissati direttamente sulla scatola.

Il montaggio delle parti è semplice; dopotutto, il Metronomo lavora a frequenza bassissima, quindi non v'è necessità di tenere brevi certe connessioni.

Certo, le numerose parti polarizzate devono essere connesse con grande attenzione, ad iniziare dai diodi e dal C1.

Sul pannello devono essere tracciate le scritte relative all'uso, ovvero vi deve essere qualche indicazione numerica di "battuta"; il minimo 38-40 impulsi, il massimo, oltre 200 impulsi, i valori intermedi più usati per l'andante, l'allegro, il vivace.

Inoltre l'interruttore deve recare le scritte di rito, "ON" e "OFF" e si potrà "scrivere" anche una sorta di "targhetta".

Collegando il trasformatore al cavetto di rete, ai diodi ed all'interruttore, si dovrà far molta attenzione ai fili, perché qualunque inversione risulterebbe disastrosa.

Per finire, consigliamo di curare adeguatamente la parte meccanica della realizzazione: un apparecchio già un pochino ambizioso come questo, ovviamente non "sopporta" controlli fissati in modo approssimativo, distanziatori sghembi e simili.

### IL COLLAUDO

Un metronomo che, ruotando il potenziometro oltre ad un certo angolo desse luogo ad un "Trrrrr..." rapidissimo, non potrebbe che far ridere, quindi, questo, che non ha tali ambizioni, è progettato in modo da spegnere l'oscillazione non appena supera i 4 battiti al secondo, 240 al minuto primo.

La limitazione, che si ha tramite R2, causa una escursione non intera della rotazione del controllo R1; in altre parole, i

"tempi" saranno "battuti", dal più lento al più rapido, solo in circa metà della corsa. Regolando però bene R2, è possibile centrare la zona utile.

Quindi, di base la regolazione tenderà a questo primo obiettivo. Acceso il Metronomo, si porterà R1 a metà corsa, e si osserverà "cosa succede". Se si nota il surriscaldamento di qualche parte, si spegnerà subito l'apparecchio e si cercherà l'errore di montaggio che dà luogo al pericoloso fenomeno.

Se invece, tutto è regolare, ma in compenso non si ode nulla, si ruoterà *lentamente* R2 sino ad udire il battito nell'altoparlante.

Il suono deve essere secco ma non sgradevole; se si udisse una sorta di "stack-stack-stack" vi sarebbe senza meno qualcosa di anormale nel circuito dello "stretcher" D1 ed accessori.

Se invece il "toc-toc-toc" fosse assolutamente normale, ma ruotando R1 si potesse regolare solo una gamma *parziale*, priva del "larghissimo" e del *presto* (come è di norma, peraltro, al primo tentativo) sarà necessario intervenire sul trimmer R2 sino a sentire un battito ogni due secondi circa, ed all'altro capo della gamma, circa quattro al secondo.

Quando la gamma è ben centrata, e "sotto" e "sopra" agli estremi non si ode nulla, il Metronomo è pronto.

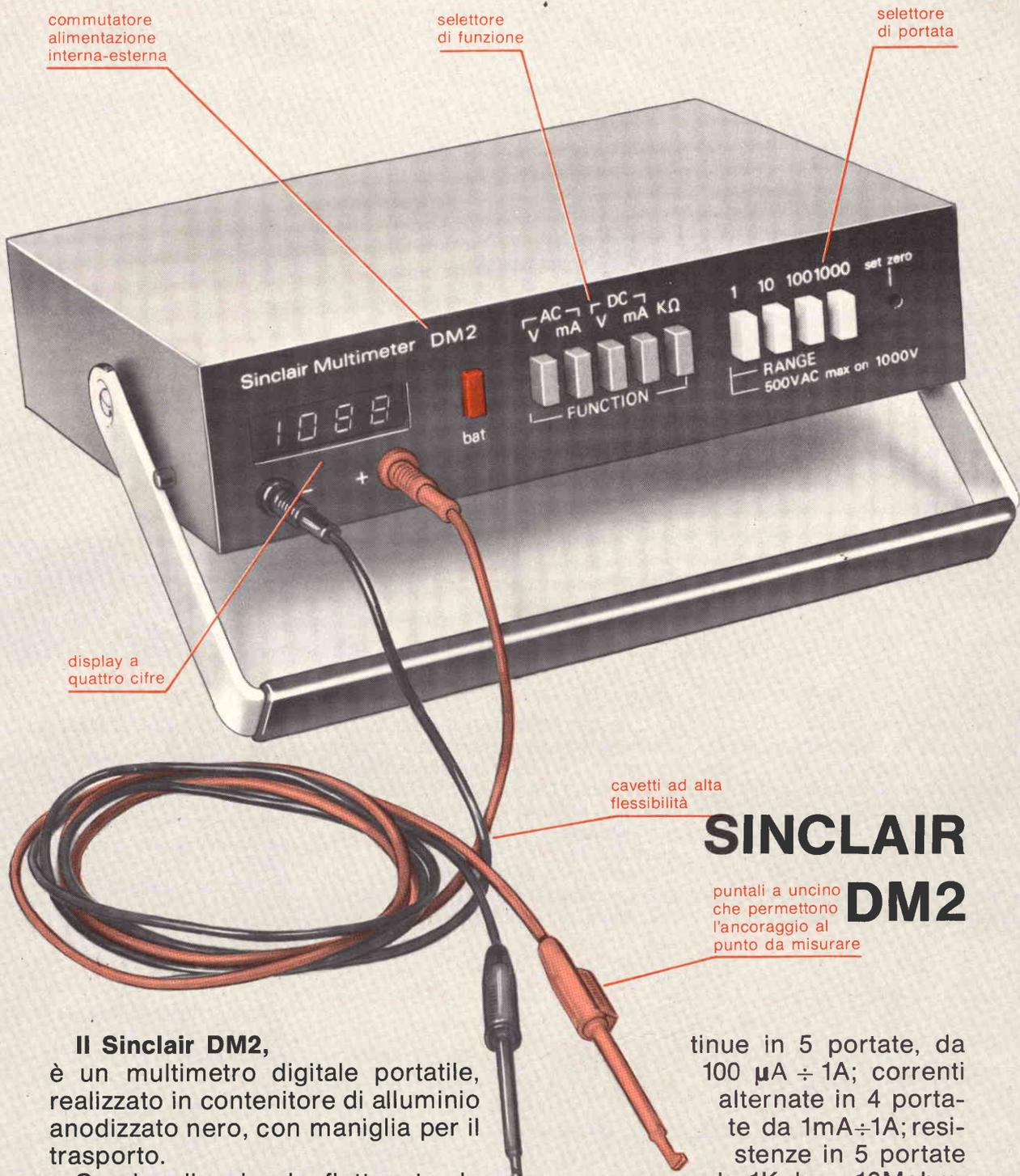
Chi volesse effettuare una prova raffinata, potrebbe staccare momentaneamente Ap, ed al suo posto potrebbe collegare un contatore di scatti del tipo telefonico. Impiegando un cronometro, poi, potrebbe misurare esattamente il numero di impulsi al minuto effettivamente erogati.

I contascatti telefonici sono in vendita presso ogni accessorista del ramo.

Comunque, ve ne sono a decine di migliaia nel mercato dei recuperi, in buono stato, che sono in vendita a circa 1.000 lire l'uno.

### ELENCO DEI COMPONENTI

Ap	:	altoparlante da 8 $\Omega$ , 1 W o più
C1	:	condensatore elettrolitico da 4000 $\mu$ F/25 VL
C2	:	condens. a dielettrico di film plastico (non polarizz.), 5 $\mu$ F oppure 8 $\mu$ F - 50 VL
C3	:	condensatore elettrolitico da 1 $\mu$ F/6 VL
D1	:	diodo rettificatore al Silicio 1N4002 o equivalenti
D2	:	eguale a D1
D3	:	diodo per segnali (al Silicio), 1N914 o similari
D4	:	eguale a D3
F1	:	fusibile rapidissimo da 500 mA
R1	:	potenziometro lineare da 10 k $\Omega$
R2	:	trimmer lineare da 100 k $\Omega$ , oppure 50 k $\Omega$
R3	:	resistore da 1500 $\Omega$ , 1/2 W, 5%
R4	:	resistore da 100 $\Omega$ , 1/2 W, 5%
R5	:	resistore da 10 $\Omega$ , 1/2 W, 10%
R6	:	resistore da 100 $\Omega$ , 1/2 W, 10%
R7	:	vedere testo, resistore da 1000 $\Omega$ , 1/2 W, 10% oppure potenz. lin. da 1000 $\Omega$
S1	:	interruttore unipolare
TR1	:	transistore BC 307 o altro PNP al Silicio di piccola-media potenza
TR2	:	transistore UJT 2N2160
TR3	:	transistore NPN al Silicio BC 107 o altro equivalente
TR4	:	transistore BD 138, oppure BD 188 o similari
T1	:	trasformatore di alimentazione. Primario 125/220 V. Secondario 12 V-400 A.



# SINCLAIR DM2

puntali a uncino  
che permettono  
l'ancoraggio al  
punto da misurare

**Il Sinclair DM2,**  
è un multimetro digitale portatile,  
realizzato in contenitore di alluminio  
anodizzato nero, con maniglia per il  
trasporto.

Grazie alla virgola fluttuante, la  
lettura è diretta, non necessita quindi  
tener conto della portata selezionata  
per ottenere il risultato della misura.

Il multimetro è dotato di un indicatore  
di polarità e di segnalatore luminoso  
per avvertire che la portata selezionata  
non è sufficiente ad effettuare la  
misura in corso.

Si possono effettuare misure di  
tensioni continue e alternate in 4  
portate, da 1V ÷ 1KV; correnti con-

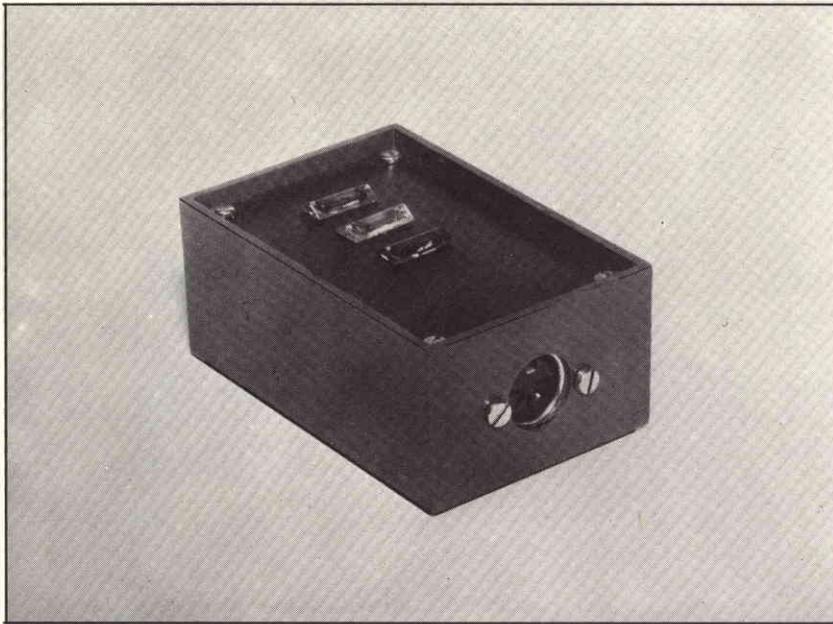
tinue in 5 portate, da  
100  $\mu$ A ÷ 1A; correnti  
alternate in 4 portate  
da 1mA ÷ 1A; resistenze  
in 5 portate da  
1Kohm ÷ 10Mohm.

L'alimentazione viene assicurata  
da una batteria interna da 9V oppure  
da alimentazione esterna a 9V  
c.c.

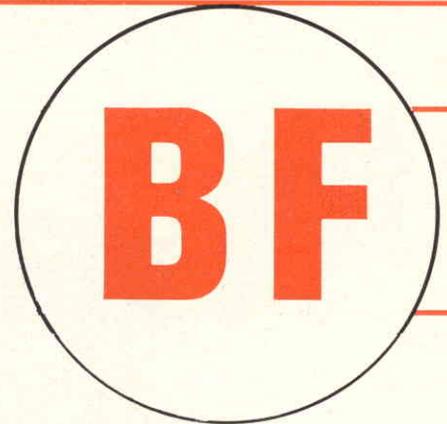
Nella confezione vengono forniti  
due puntali a uncino.

## sinclair

Richiedete catalogo e prezzi presso tutte le sedi G. B. C.



# PER IL VOSTRO AMPLIFICATORE



di W.H. Williams

**L'** indicatore che stiamo per descrivere può essere collegato, senza portare alcuna modifica, ad un amplificatore di bassa frequenza, direttamente in parallelo all'altoparlante. Il circuito comprende tre piccole lampadine di diverso colore: una verde, una gialla e una rossa.

Quando l'amplificatore eroga una potenza molto bassa le lampadine riman-

gono spente. La prima si illumina quando la potenza fornita all'altoparlante raggiunge circa 0,5 W. Le prime due lampadine si illuminano quando la potenza raggiunge 1 W e infine si illumineranno tutte e tre quando la potenza sarà uguale o maggiore di 2 W.

Modificando il valore di qualche resistore, è possibile modificare le soglie di accensione di ciascuno dei tre indicatori.

## PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Un altoparlante avente una impedenza  $Z$  di 4,5  $\Omega$  e 8  $\Omega$  può essere considerato dal punto di vista elettrico, simile a un resistore  $R$  avente lo stesso valore. Quando l'amplificatore sciluppava una tensione sinusoidale di valore efficace  $V$ , la potenza elettrica fornita all'altoparlante è:

$$P = \frac{V^2}{R}$$

Per esempio, se l'altoparlante presenta una impedenza di 4,5  $\Omega$  e gli si fornisce una tensione di 3 V, la potenza è data da:

$$P = \frac{3^2}{4,5} = \frac{9}{4,5} = 2 \text{ W}$$

Si può raccogliere la tensione alternata  $V$  disponibile ai capi dell'altoparlante e trasformarla in una tensione continua  $E$  proporzionale a  $V$ , con l'aiuto di un diodo e di un condensatore. In fig. 1 è riportato il circuito da effettuare.

Supponiamo di collegare fra il punto B e la massa un amplificatore a soglia che dia una corrente nella lampadina L1 solo se la tensione al suo ingresso supera un certo valore  $E1$ . La lampadina si illuminerà solo quando la potenza di uscita applicata all'altoparlante supera il valore  $P1$  corrispondente. Con diversi amplificatori a soglia, regolati per delle tensioni  $E1$ ,  $E2$ ,  $E3$  di valore crescente, si possono illuminare successivamente le

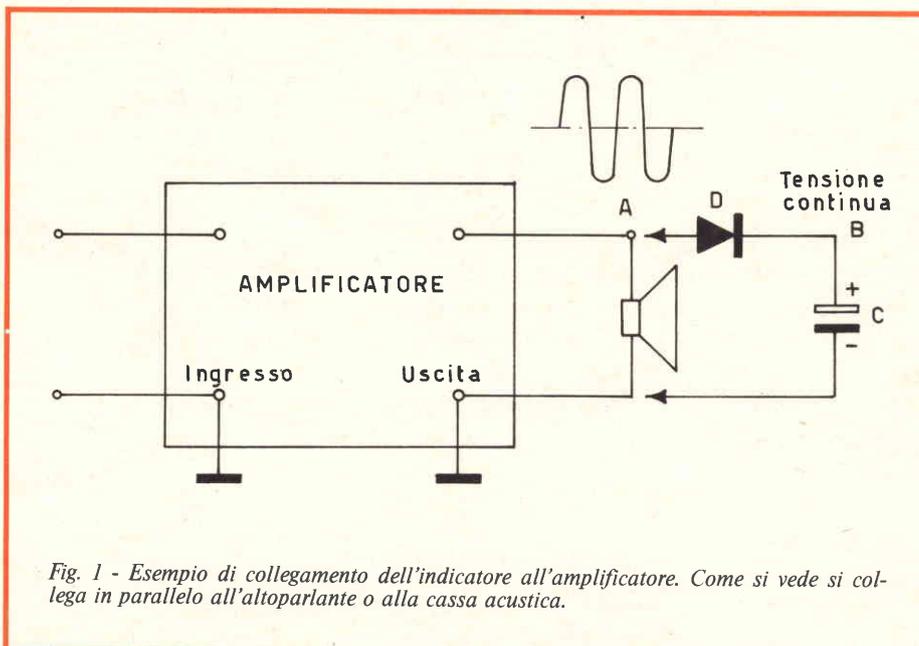


Fig. 1 - Esempio di collegamento dell'indicatore all'amplificatore. Come si vede si collega in parallelo all'altoparlante o alla cassa acustica.

# INDICATORE LUMINOSO

## DI POTENZA DI USCITA

Descriviamo un dispositivo di controllo della potenza di uscita attuato mediante lampadine colorate, utile per prevenire distorsioni dovute a un livello di uscita troppo alto, durante la riproduzione sonora per mezzo di un amplificatore di bassa frequenza.

lampadine L1, L2 e L3 per tre valori diversi di potenza. Il circuito che stiamo per descrivere comprende il sistema rivelatore di fig. 1 e tre amplificatori a soglia che comandano tre lampadine miniatura di 12 V.

### SCHEMA DELL'APPARECCHIO

In fig. 2 è riportato lo schema completo del dispositivo che deve essere alimentato con una tensione di 12 V. Il condensatore C1 da 2,2  $\mu$ F isola l'ingresso dal punto di vista della continua.

Il diodo D al silicio può essere di qualsiasi tipo, noi abbiamo utilizzato il tipo 1N914.

Esso carica il condensatore di filtro C2, da 10  $\mu$ F elettrolitico, avente una tensione di lavoro di 12/15 V.

La tensione continua così creata viene applicata alla base del transistor NPN TR1 tipo BC207. Con il transistor TR2 tipo 2N2905, si forma un preamplificatore di corrente. L'emettitore di TR1 è caricato da un resistore R2 da 680  $\Omega$  e il suo collettore da un resistore R3 da 1,2 k $\Omega$ .

Sull'emettitore di TR2, si trova il resistore R4 il cui valore dipende dall'impedenza di uscita dell'amplificatore di bassa frequenza e dunque da quella dell'altoparlante; sul nostro circuito abbiamo adottato un trimmer da 500  $\Omega$ .

I diversi valori che può assumere il trimmer R4 fissano le diverse soglie di potenza per le quali si accendono le tre

lampadine L1, L2 e L3. Il resistore di collettore è scisso in tre resistori R5, R6 e R7 aventi rispettivamente i valori di 330  $\Omega$ , 150  $\Omega$  e 100  $\Omega$ .

Questi resistori, insieme ai transistori TR3, TR4 e TR5, tutti NPN tipo BC207, costituiscono gli amplificatori a soglia.

Le tre basi sono collegate ai resistori R8, R9 e R10 i primi due da 2,2 k $\Omega$  ed il terzo da 1 k $\Omega$ . Infine, i collettori co-

mandano direttamente le lampadine L1, L2 e L3 che sono da 12 V - 40 mA.

Sono state eseguite delle prove dello indicatore durante l'ascolto di dischi di caratteristiche molto diverse e si è constatato una maggiore costante di tempo dei circuiti d'ingresso. In un breve attacco di strumenti a percussione, che danno una potenza elevata durante un tempo molto breve, si accendono le tre

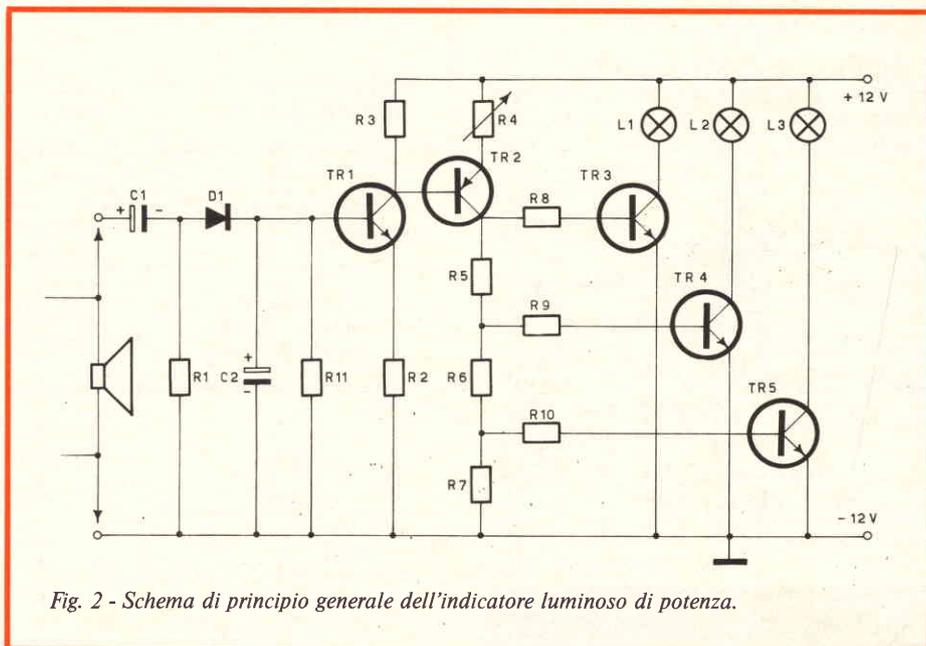


Fig. 2 - Schema di principio generale dell'indicatore luminoso di potenza.

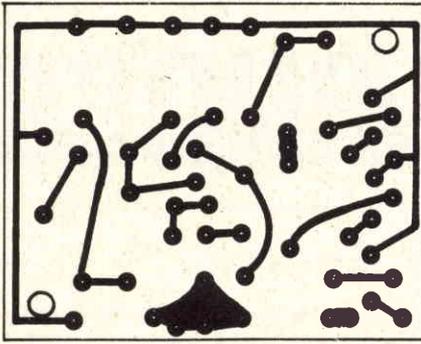


Fig. 3 - Basetta del circuito stampato vista dal lato rame 1 : 1.

lampadine, poi restano illuminate diversi secondi.

Si è così cercato di attenuare questo difetto, aggiungendo fra la base di TR1 e la massa un resistore R11 da 15 k $\Omega$ .

### REALIZZAZIONE PRATICA

Il dispositivo è montato su un circuito stampato il cui tracciato è riportato in fig. 3, mentre in fig. 4 è riportata la disposizione dei componenti sulla piastrina.

### ALIMENTAZIONE

La tensione di alimentazione necessaria per il funzionamento dell'indicatore è di 12 V. Il consumo complessivo raggiunge 70 - 80 mA quando tutte e tre le lampadine sono accese cioè con il valore massimo della potenza dell'amplificatore di bassa frequenza. Si possono quindi adottare diverse soluzioni per alimentare l'indicatore.

### ALIMENTATORE AUTONOMO

In fig. 5 è riportato lo schema elettrico di un alimentatore adatto al nostro scopo. Il trasformatore T è un tipo miniatura che dà una tensione al seconda-

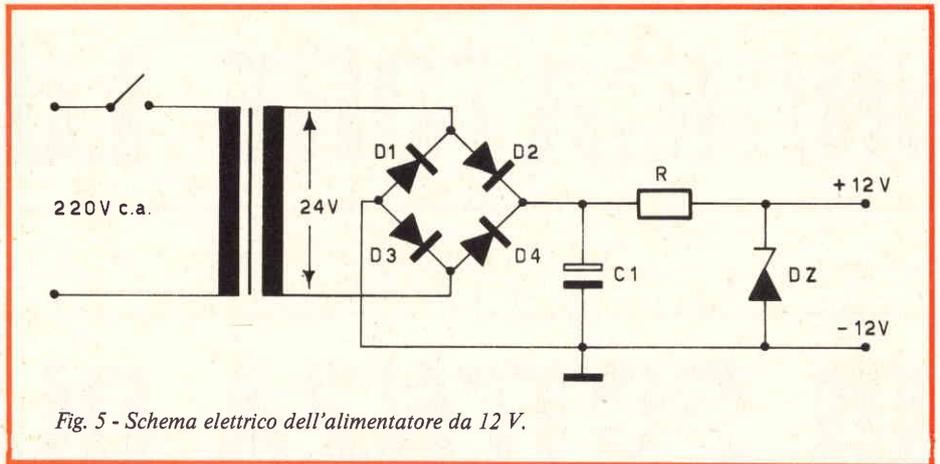


Fig. 5 - Schema elettrico dell'alimentatore da 12 V.

rio di 24 V. Il raddrizzamento di questa tensione viene effettuato per mezzo di 4 diodi D1 - D2 - D3 - D4 al silicio di piccola potenza per esempio tipo 1N645.

La tensione raddrizzata è filtrata da un condensatore elettrolitico C1 da 470  $\mu$ F, 35 V. Dopo questo condensatore si collega la rete formata dal resistore R da 330  $\Omega$  - 2 W e dal diodo zener DZ avente una tensione di riferimento di 12 V, questo deve essere previsto per una dissipazione di 1 W. All'uscita del diodo zener sono disponibili i 12 V necessari all'alimentazione dell'indicatore.

### ALIMENTAZIONE DIRETTA

La seconda soluzione che si può adottare per alimentare l'indicatore è quella di prelevare la tensione necessaria direttamente sull'amplificatore BF al quale si vuole aggiungere il circuito. Naturalmente è necessario che i circuiti di alimentazione dell'amplificatore siano in grado di fornire i sovraccarichi di potenza stabili. Tutti gli amplificatori che raggiungono i 5 W sono certamente adatti a questo scopo.

Può presentarsi il caso che l'amplificatore stesso sia alimentato a 12 V e quindi basta collegare i due fili di alimentazione all'alimentatore dell'amplificatore.

Se la tensione di alimentazione dello amplificatore è superiore a 12 V, sarà necessario intercalare all'indicatore il circuito di fig. 6. Tale circuito è compreso sulla basetta stessa del prototipo. In ogni caso il diodo Zener deve avere una tensione di riferimento di 12 V e sopportare una potenza di 1 W. Al contrario il valore e la potenza del resistore R dipendono dalla tensione di alimentazione dell'amplificatore.

Nella Tabella 1 abbiamo riportato i valori del resistore in funzione della tensione di alimentazione.

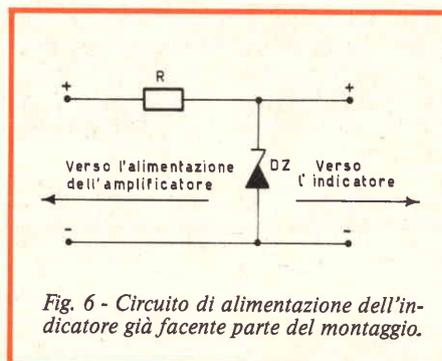


Fig. 6 - Circuito di alimentazione dell'indicatore già facente parte del montaggio.

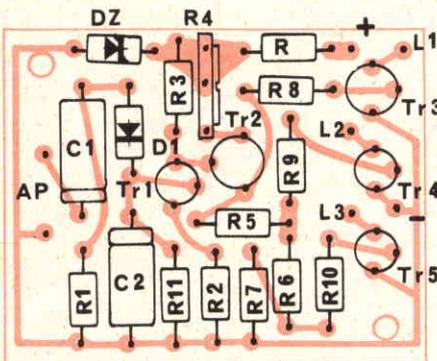
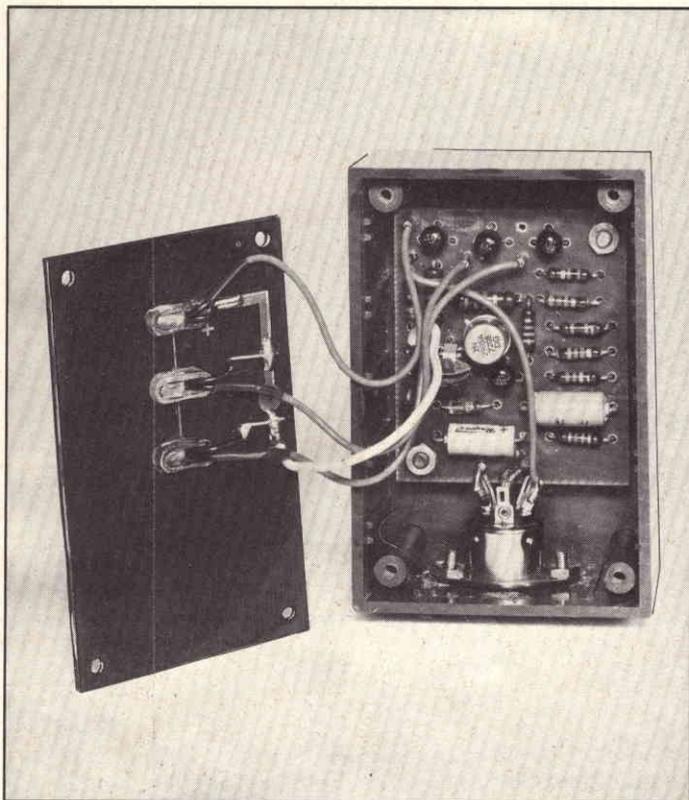


Fig. 4 - Disposizione dei componenti sul C.S.

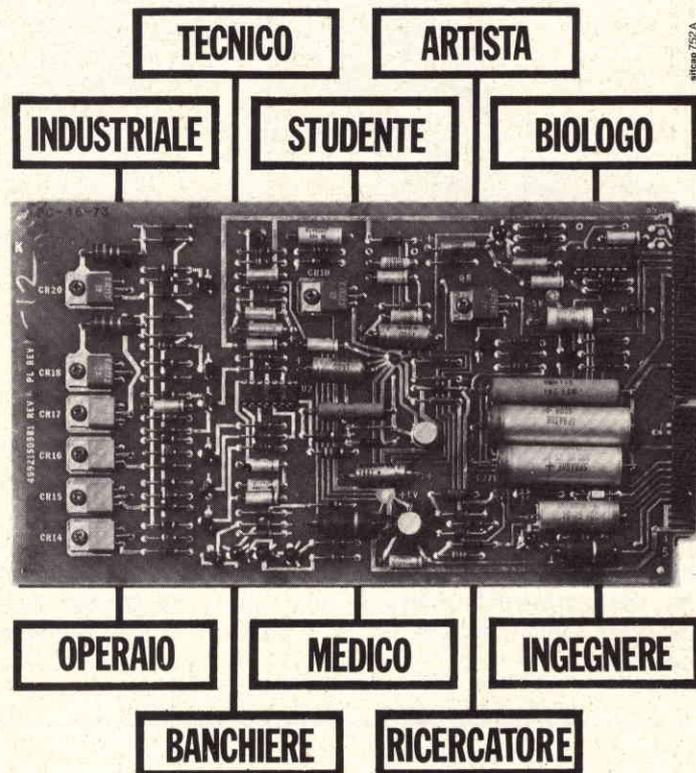
TABELLA 1

Tensione di alimentazione dell'amplificatore	Valore del resistore R	Potenza del resistore R
15 V	33 $\Omega$	1/2 W
18 V	68 $\Omega$	1/2 W
24 V	150 $\Omega$	1 W
30 V	220 $\Omega$	2 W
36 V	330 $\Omega$	2 W
40 V	390 $\Omega$	3 W

# L'Elettronica vi dà una marcia in più (qualunque sia la vostra professione)



L'indicatore luminoso montato in un contenitore.



skisp/752A

## Imparatela 'dal vivo', da casa, sui 18 fascicoli IST con materiale sperimentale!

ELENCO DEI COMPONENTI	
R1	: resistore da 1,5 kΩ
R2	: resistore da 680 Ω
R3	: resistore da 1,2 kΩ
R4	: 500 Ω trimmer
R5	: resistore da 330 Ω
R6	: resistore da 150 Ω
R7	: resistore da 100 Ω
R8	: resistore da 2,2 kΩ
R9	: resistore da 2,2 kΩ
R10	: resistore da 1 kΩ
R11	: resistore da 15 kΩ
R	: vedere tabella 1
C1	: condensatore elettrolitico 2,2 ÷ 5 μF/12 V
C2	: condensatore elettrolitico 10 μF/12 V
TR1	: transistor BC 207
TR2	: transistor 2N 2905
TR3	: transistor BC 207
TR4	: transistor BC 207
TR5	: transistor BC 207
D	: diodo 1N 914
DZ	: diodo Zener da 12 V - 1 W tipo 1ZSA12
L1-L2-L3	: lampadine da 12 V - 40 mA

L'elettronica è il "punto e a capo" del nostro secolo! La si può paragonare a certi eventi storici fondamentali, come l'avvento della matematica. Ve lo immaginereste oggi un uomo incapace di calcoli aritmetici?

Tra qualche anno si farà distinzione tra chi conosce e chi non conosce l'elettronica. La si indicherà all'inizio come "materia di cui è gradita la conoscenza" per finire con "materia di cui è indispensabile la conoscenza".

In ogni professione: dall'operaio all'ingegnere, al medico, al professionista, al commerciante, ecc.  
In qualsiasi ramo: industria, commercio, artigianato, ecc.  
A qualsiasi livello di studio. Per un reddito libero del tempo libero.

Ma se domani l'elettronica sarà indispensabile, oggi costituisce una "marcia in più" per quelle persone che desiderano essere sempre più avanti degli altri, occupare le posizioni di prestigio, guadagnare di più.

Per imparare l'elettronica non c'è modo più semplice che studiarla per corrispondenza con il metodo IST: il metodo "dal vivo" che vi offre, accanto alle necessarie pagine di teoria, la possibilità reale di fare esperimenti a casa vostra, nel tempo libero, su ciò che man mano leggerete; il metodo che non esige nozioni specifiche preliminari.

In questo modo una materia così complessa sarà imparata velocemente, con un appassionante abbinamento teorico-pratico.

Il corso IST di Elettronica, redatto da esperti conoscitori della materia, comprende 18 fascicoli, 6 scatole di materiale per realizzare oltre 70 esperimenti diversi, 2 eleganti raccoglitori, fogli compiti intestati, buste, ecc.

**Chiedete subito, senza impegno, la 1ª dispensa in visione gratuita**

Vi convincerete della serietà del nostro metodo, della novità dell'insegnamento - svolto tutto per corrispondenza, con correzione individuale delle soluzioni da parte di insegnanti qualificati; Certificato Finale con votazioni delle singole materie e giudizio complessivo, ecc. - e della facilità di apprendimento. Spedite il tagliando oggi stesso. Non sarete visitati da rappresentanti!

**IST** Oltre 68 anni di esperienza "giovane" in Europa e 28 in Italia, nell'insegnamento per corrispondenza.

**IST-ISTITUTO SVIZZERO DI TECNICA**

Via S. Pietro 49/36C  
21016 LUINO

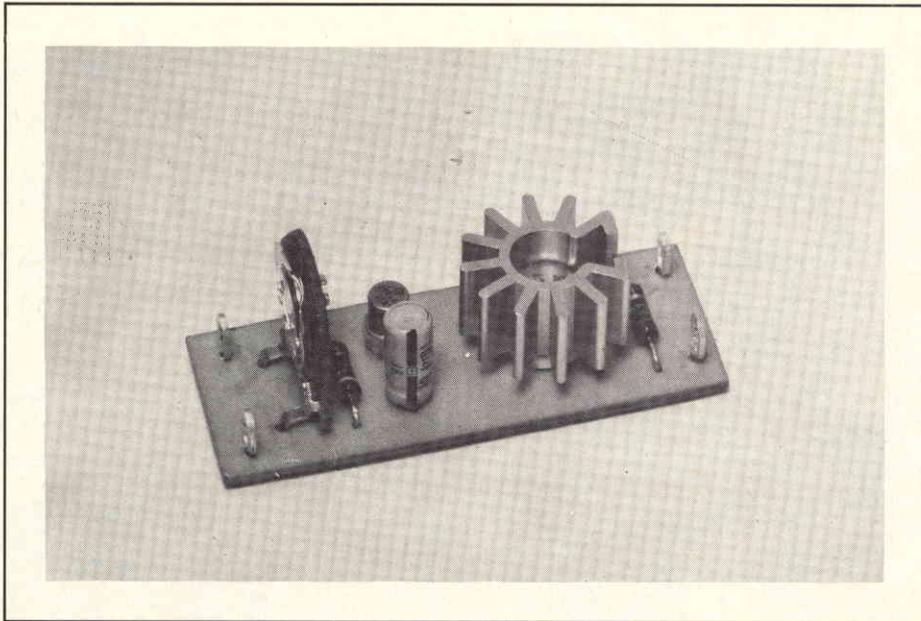
telef. (0332) 53 04 89

Desidero ricevere - per posta, in visione gratuita e senza impegno - la 1ª dispensa di Elettronica con dettagliate informazioni sul corso. (Si prega di scrivere 1 lettera per casella).

Cognome \_\_\_\_\_  
 Nome \_\_\_\_\_  
 Via \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ N. \_\_\_\_\_ C.A.P. \_\_\_\_\_  
 Località \_\_\_\_\_

L'IST è l'unico Istituto Italiano Membro del CEC - Consiglio Europeo Insegnamento per Corrispondenza - Bruxelles. Lo studio per corrispondenza è raccomandato anche dall'UNESCO - Parigi.

**Non sarete mai visitati da rappresentanti!**



di Aleph

Uno sperimentatore è tanto più bravo quanto più sa trovare la soluzione “casalinga” a tutti i problemi che lo “sperimentare” comporta. Quando fai un circuito e ti manca un componente, ed è domenica, la GBC è chiusa; quando ti serve un certo strumento di misura, e tu non l’hai mai avuto o l’hai appena prestato; quando, saldatore in mano, dici: “Cavolo! Potevo pensarci prima! Potevo ricordarmelo!”, allora la tua abilità di sperimentatore salta fuori nel superare l’inghippo, con un po’ d’astuzia e con i componenti che per caso hai nei cassetti.

due circuiti per arrangiarsi, se avete problemi d’alimentazione come i miei.

Il primo circuito è in fig. 1. Ci sono tutti gli ingredienti per uno stabilizzatore che si rispetti: c’è il transistor serie, c’è l’amplificatore d’errore, c’è la tensione di riferimento. Solo che tutto è stato ridotto all’essenziale, “pelle e ossa”. Non ci credevate che è possibile mettere insieme una sorgente di tensione costante con 2 transistori, 2 resistori, 1 trimmer ed 1 condensatore? Beh, eccovi accontentati!!

Vediamo più da vicino come funziona questo circuitino magro-magro. TR1 è il transistor serie; si comporta come una resistenza variabile: a seconda della corrente che scorre nella sua giunzione base-emettitore (quindi il suo stato di polarizzazione), TR1 presenta una resistenza diversa, e poiché è posto in serie al carico alimentato, ne controlla la corrente e la tensione.

TR2 è chiamato amplificatore d’errore, perché pilota TR1 in modo tale da mantenere la tensione d’uscita costante. Se tale tensione aumenta, esso fa sì che TR1 aumenti la sua resistenza; viceversa se la tensione diminuisce.

Come possiamo vedere, la tensione in uscita dallo stabilizzatore viene riportata a TR2 tramite il partitore formato da P1 e R2, e controlla la polarizzazione di TR2; d’altra parte TR2 forma con R1 un altro partitore, al cui terminale di mezzo è connessa la base di TR1.

La corrente che scorre in R1 fluisce parte per la giunzione B-E di TR1 e parte attraverso TR2; è evidente che quanto più TR2 conduce (quanta più grande è la corrente che lo attraversa), tanto minore è la corrente che scorre nella base di TR1, quindi tanto minore la conduzione di quest’ultimo.

**P**er chi scrive, un problema assillante è sempre stato quello di poter disporre di diversissime tensioni continue. Ogni volta che provavo un circuito diverso avevo bisogno di una tensione diversa, e fino ad ora, non ho mai avuto né la voglia né la grana per acquistare uno di quei magnifici alimentatori stabilizzati a tensione variabile che ornano le vetrine dei miei fornitori di materiale elettronico. Ho trovato di volta in volta soluzioni diverse, progettando sul

momento alimentatori adatti allo scopo e costruendoli “volanti”, con le saldature in aria. Finché un giorno mi sono chiesto se non esistesse qualche circuito molto semplice, economico ma anche efficiente e versatile, capace di porre fine alle mie pene, e deciso a trovare una risposta alla domanda, ho messo insieme i due “minicosì” che voglio presentarvi in questo articolo.

Sperimenta tu che speriamento anch’io, arrangiati tu che m’arrangio anch’io, ecco

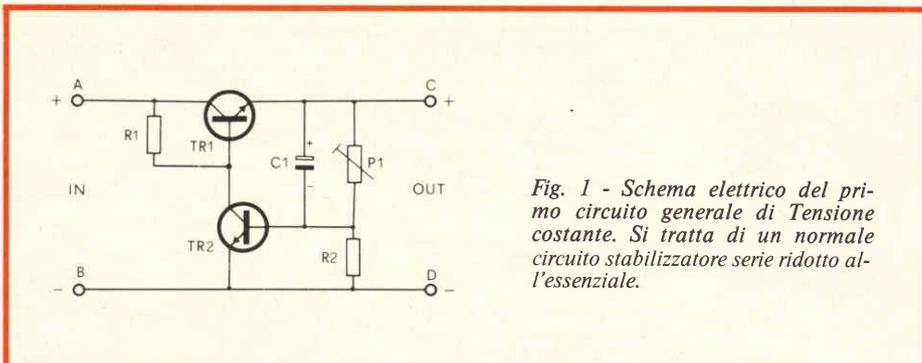


Fig. 1 - Schema elettrico del primo circuito generale di Tensione costante. Si tratta di un normale circuito stabilizzatore serie ridotto all’essenziale.

# GENERATORI DI TENSIONE COSTANTE

Immaginiamo che il circuito (per un particolare valore di  $P1$ ) abbia una condizione di equilibrio per una certa tensione di uscita ( $V_{out}$ ). Se la  $V_{out}$  tende a superare questo valore, l'aumento verrà trasmesso a  $TR2$ ;  $TR2$  condurrà di più sottraendo corrente alla base di  $TR1$ .  $TR1$ , meno polarizzato, aumenterà la sua resistenza collettore-emettitore, compensando l'aumento.

Viceversa, se la  $V_{out}$  tende a decrescere,  $TR2$  condurrà meno, lasciando che la polarizzazione di  $TR1$  aumenti;  $TR1$  ridurrà la sua resistenza C-E, compensando la diminuzione.

Insomma, si tratta di un circuito che produce una condizione di equilibrio statico, nel senso che gli elementi del circuito si modificano in modo da compensare le variazioni di tensione e corrente che succedono al di fuori del circuito stesso. Potremmo parlare di un servomeccanismo che funziona sul principio del "feed-back" (=retroazione), poiché le variazioni all'uscita del meccanismo vengono riportate per controllarne l'entrata, ma non mi piacciono i nomi troppo grossi e così preferisco sorvolare.

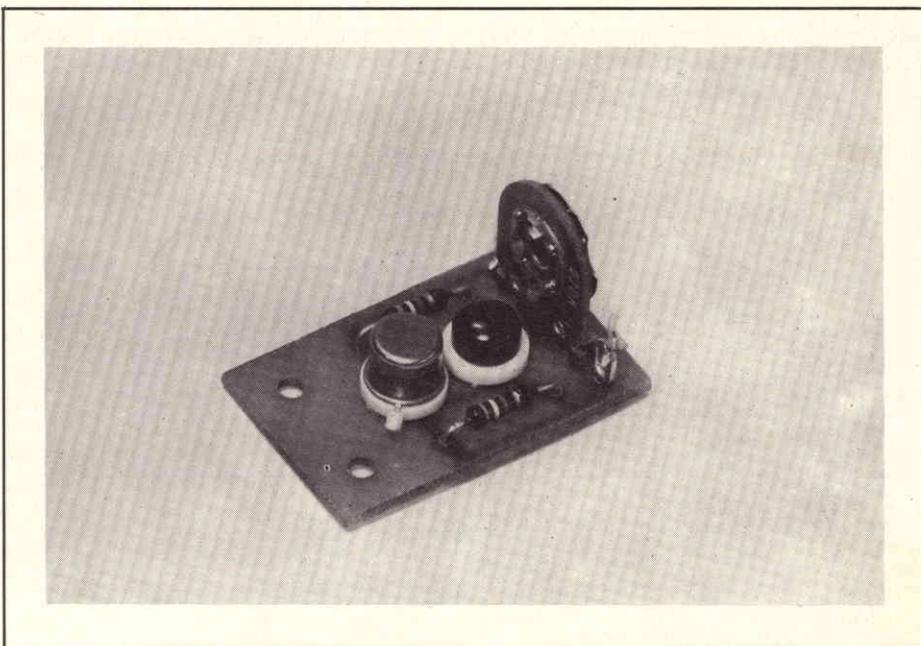
Più da vicino ci interessa comprendere come sia possibile, utilizzando un meccanismo simile a quello qui descritto, realizzare circuiti che mantengono una tensione costante entro ampi limiti di variazione della loro tensione di ingresso e della loro corrente di uscita. L'ampiezza degli intervalli di variazione dei quali un circuito garantisce la costanza della tensione d'uscita dipende dalla sua configurazione e dai componenti impiegati.

Ma torniamo allo schema del nostro

mini-stabilizzatore. Il lettore attento si chiederà dove cavolo stia il generatore di tensione di riferimento. Sì, perché in ogni stabilizzatore che si rispetti c'è un generatore di questo genere; il più delle volte è costituito da un resistore e da uno zener: la tensione fornita dallo zener viene applicata all'emettitore del transistor amplificatore d'errore ( $TR2$  nel nostro caso), che quindi funge da comparatore, comparando appunto la tensione d'uscita (riportata alla sua base mediante un partitore) con la tensione di riferimento.

Nel nostro circuito la tensione di

riferimento è la massa, tensione 0. Beh, credete ci sia una tensione più stabile di una tensione di 0 V? "Ohè, ma guarda che sto qui ha inventato l'ombrello!" eh no, cari amici, l'uovo di Colombo lo lascio tutto a voi, visto che non ho fatto nulla di nuovo. E non pensiate che tutti - quelli - che - ci - mettono - lo - zener siano tutti fessi, come se della tensione di riferimento si potesse fare sempre a meno! Prendete come riferimento la tensione 0 (massa), ha il vantaggio di risparmiare una resistenza ed uno zener, ma lo svantaggio di rendere instabile ed insoddisfacente la sta-



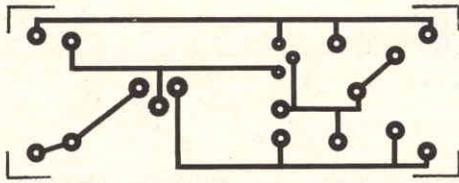


Fig. 2 - Disegno delle piste ramate sulla bassetta stampata relativa al circuito di fig. 1. Il disegno è in grandezza naturale.

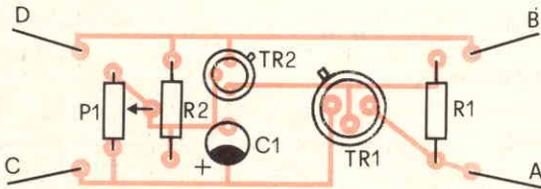


Fig. 2/b - Disposizione dei componenti sulla bassetta di fig. 2. Fare attenzione alla polarità dell'elettrolitico.

bilizzazione per tensioni relativamente alte (diciamo superiori a 10 V).

Con i resistori e i transistori indicati nell'elenco dei componenti, il nostro mini-stabilizzato fornisce una tensione variabile fra 1 e 12 V. Piccole variazioni di questi limiti dipendono dal guadagno di TR2 (vi sono differenze anche per transistori con la stessa sigla).

Non c'è nessun componente critico; resistenze usate (purché del valore giusto) non creano problemi. I transistori possono essere sostituiti con altri meno costosi o di recupero; anche se un po' a scapito delle prestazioni, per TR2 va bene qualsiasi NPN ad alto guadagno (maggior è il guadagno di TR2, migliore è la stabilizzazione). Per TR1

un qualsiasi NPN di media potenza va comunque bene, facendo attenzione a rispettarne i limiti di funzionamento: non fulminandolo con tensioni troppo alte, non bruciandoci con correnti troppo forti.

Inutile dire che il circuito (salvo errori nei collegamenti) funziona subito e bene. Io l'ho realizzato un mucchio di volte "volante", con saldature in aria. Ultimamente mi sono deciso a montarlo su un circuito stampato e a tenerlo nel cassetto dei "circuiti d'emergenza": mi risolve i piccoli problemi di alimentazione che man mano incontro nella mia attività di sperimentatore. All'ingresso ci sbatto dentro i 12 V dello stabilizzato per il baracchino

CB o ci attacco due o tre pile piatte da 4,5 V in serie, e regolando P1 ottengo la tensione che mi serve per un'operazione, per un piccolo amplificatore; per un "genera - strani - fischi" a FET e chi più ne ha più ne metta.

A dispetto della semplicità del circuito, la stabilizzazione è piuttosto buona. Dolcis in fondo: aggiungendo un piccolo trasformatore, un ponte al silicio, un condensatore, il tutto diventa un comodo "sostituisci pila" da pochi centimetri cubi, per alimentare da rete la radiolina tascabile (vedi fig. 3).

Breve intermezzo. Ci (voi ed io) concediamo un piccolo intervallo prima di parlare del secondo "minicoso" e lo spenderemo facendo due chiacchiere sulla dissipazione dei transistori nei circuiti a corrente continua.

Inserito in un circuito a corrente continua, un transistor si comporta press'a poco come una resistenza variabile, che assume valori diversi in dipendenza dallo stato di polarizzazione del transistor. Fra collettore ed emettitore è presente una tensione continua (se questa tensione fosse alternata o impulsiva i calcoli relativi alla dissipazione del transistor sarebbero enormemente più complessi); il transistor è attraversato da una corrente, anch'essa continua. Un qualsiasi componente ai cui capi è presente una tensione e che è attraversato da una corrente dissipa una potenza. La legge di Ohm ci dice che il valore di tale potenza (W) è uguale al prodotto della tensione (V) per la corrente (I):  $W = V \times I$ .

Il problema sta ora nell'evitare che un transistor inserito in un circuito a corrente continua si trovi a funzionare al di sopra dei suoi limiti massimi. Per far questo occorre conoscere (almeno grossomodo) i parametri del transistor. Ci vengono incontro i "Semiconductor Databook" delle diverse case costruttrici (SGS, Ates, Philips, ecc.).

Fra le molte tabelle e i grafici riportati, c'è una lista di valori indicati come "parametri massimi" (in inglese "Absolute maximum ratings" - rating significa valore - o "ratings-limiting values"). Dei dati riportati ci interessano, per il discorso che stiamo facendo, solo la massima tensione emettitore collettore ( $V_{CEr \max}$ ), la massima corrente di collettore ( $I_{CM \max}$ ); la dissipazione massima ( $P_{tot \max}$ ) a temperatura ambiente.

Prendiamo ad esempio il 2N1711. Nel "semiconductor Handbook" della Philips troviamo la tabella dei parametri massimi; ci interessano soltanto:  $V_{CEr \max} = 50 \text{ V}$ ;  $I_{CM \max} = 1 \text{ A}$ ;  $P_{tot \max} = 0,8 \text{ W}$ .

Ne ricaviamo che al 2N1711 è possibile applicare tensioni fino a 50 V e correnti fino a 1 A, e che questi due valori non possono essere superati. Questo non significa però che possia-

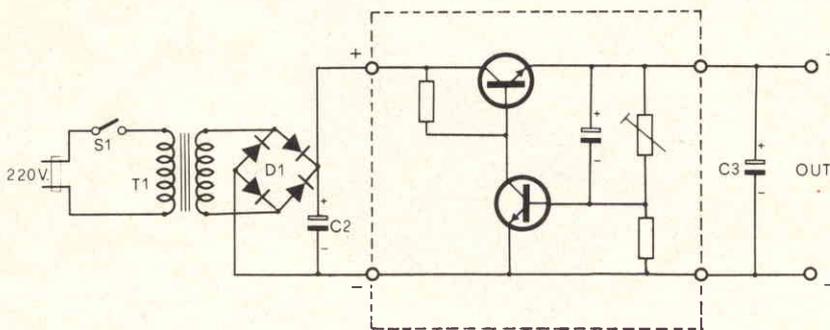


Fig. 3 - Semplice alimentatore da rete a tensione d'uscita stabilizzata, che impiega il circuito di fig. 1.

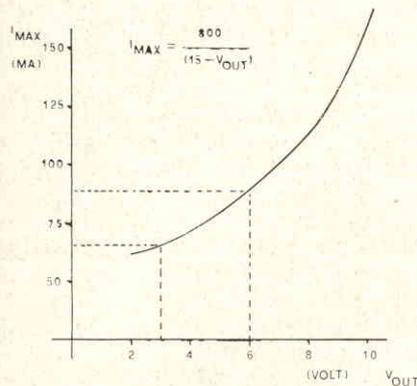


Fig. 4 - Grafico che lega la tensione e la corrente d'uscita del mini-stabilizzatore di fig. 1. Il grafico è stato disegnato per una tensione di ingresso di 15 V e con un 2N1711 per TR1.

### RATINGS (Limiting values) <sup>1)</sup>

#### Voltages

Collector-base voltage (open emitter)	V <sub>CBO</sub>	max.	75	V
Collector-emitter voltage (R <sub>BE</sub> < 10 Ω)	V <sub>CER</sub>	max.	50	V
Emitter-base voltage (open collector)	V <sub>EBO</sub>	max.	7	V

#### Current

Collector current (peak value)	I <sub>CM</sub>	max.	1	A
--------------------------------	-----------------	------	---	---

#### Power dissipation

Total power dissipation up to T <sub>amb</sub> = 25°C	P <sub>tot</sub>	max.	0,8	W
up to T <sub>case</sub> = 100°C	P <sub>tot</sub>	max.	1,7	W
up to T <sub>case</sub> = 25°C	P <sub>tot</sub>	max.	3,0	W

#### Temperatures

Storage temperature	T <sub>stg</sub>	-65 to +200	°C
Junction temperature	T <sub>j</sub>	max. 200	°C

mo contemporaneamente applicare al transistore una tensione di 50 V e farlo attraversare dalla corrente di un ampère; in queste condizioni, la potenza che gli toccherebbe dissipare sarebbe pari a  $W = 50 \times 1 = 50W$ , ben superiore ai 0,8 W di dissipazione massima indicati nel manuale.

Importante è che il valore della P<sub>tot</sub> max del transistore non venga superata, pena la distruzione dello stesso per surriscaldamento. Quindi generalmente dovremo scegliere valori di tensione e corrente tali che il loro prodotto sia inferiore alla P<sub>tot</sub> max del transistore usato; oppure, nel caso che corrente e tensione siano fissati dagli altri elementi del circuito, montare un transistore la cui P<sub>tot</sub> max sia superiore al loro prodotto.

Adesso cercheremo insieme di determinare il carico massimo che può essere alimentato dal mini-stabilizzatore che ho presentato sopra. È chiaro che le dimensioni del carico dipendono soprattutto dalla dissipazione di TR1.

Ammettiamo di poter disporre di una tensione continua di 15 V e di avere bisogno di una tensione di 6 V. Collegeremo l'ingresso dello stabilizzatore ai 15 V e regoleremo P1 per ottenere 6 V. In queste condizioni, la tensione ai capi di TR1 è V<sub>CE</sub> = 15 - 6 = 9 V. TR1 è un 2N1711, e la sua P<sub>tot</sub> max è 0,8 W. Quindi per la legge di Ohm abbiamo:

$$I = \frac{P_{tot \max}}{V_{CE}} = \frac{0,8}{9} = 0,09 \text{ A:}$$

la massima corrente d'uscita a 6 V è quindi di circa 90 mA. Se però abbassiamo la tensione d'uscita a 3 V, la tensione fra l'emettitore ed il collet-

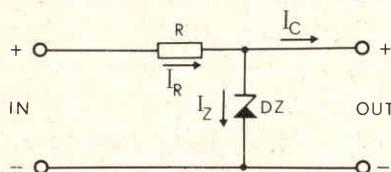


Fig. 5 - Tipico circuito stabilizzatore zener.

to di TR1 sale a 12 V, e la massima corrente d'uscita diviene:

$$I_{\max} = \frac{P_{tot \max}}{V_{CE}} = \frac{0,8}{12} = 0,06 \text{ A} = 60 \text{ mA circa.}$$

Da queste piccole osservazioni possiamo ricavare una legge di carattere generale, e cioè che in uno stabilizzato con

transistori serie, il valore della massima corrente diminuisce man mano che diminuisce anche la tensione d'uscita (poiché ad una più bassa V<sub>out</sub> corrisponde una più alta V<sub>CE</sub> del transistore) e viceversa essa aumenta man mano che aumenta la tensione d'uscita (poiché in corrispondenza diminuisce la V<sub>CE</sub> del transistore serie). Per visualizzare tale affermazione riportiamo il grafico che lega corrente e tensione d'uscita relativa al nostro mini-stabilizzatore; il grafico è stato disegnato con una tensione di ingresso di 15 V (fig. 4).

Un'altra osservazione importante per il buon funzionamento di un circuito stabilizzatore è che la V<sub>CE</sub> del transistore serie non scenda mai sotto i 3-5 V.

Come ho detto sopra, il primo circuito presentato in questo articolo è uno stabilizzatore serie, cioè uno stabilizzatore in cui l'elemento stabilizzante è posto in serie al carico. Nel circuito che voglio presentarvi ora invece l'elemento stabi-

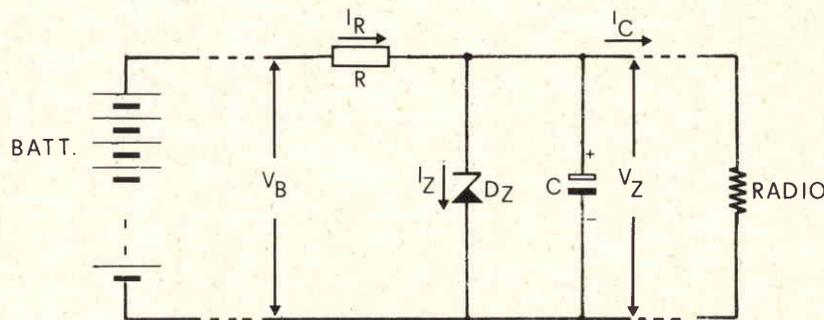


Fig. 6 - Esempio di calcolo di un riduttore di tensione impiegante uno zener come elemento stabilizzatore.

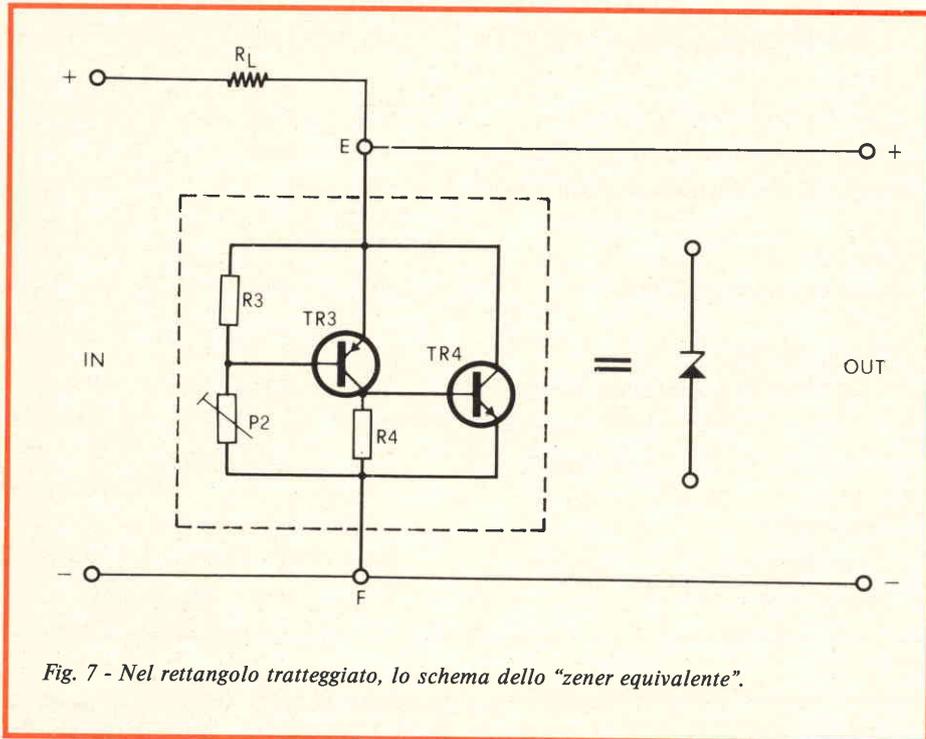


Fig. 7 - Nel rettangolo tratteggiato, lo schema dello "zener equivalente".

lizzatore è connesso in parallelo al carico, per brevità chiameremo un circuito di questo genere stabilizzatore parallelo.

Il più semplice e il più diffuso circuito stabilizzatore parallelo impiega un diodo zener. Un diodo zener è un diodo particolare che possiede l'interessante caratteristica di mantenere (se polarizzato inversamente) una differenza di tensione costante fra i suoi terminali. In fig. 5 possiamo vedere un tipico circuito stabilizzatore zener. R è chiamata normalmente resistenza di caduta; la corrente circolante nel diodo è variabile e dipende generalmente dal valore di R, dalle tensioni in gioco e dal carico usato.

Calcolare uno stabilizzatore a zener non è difficile; bisogna però conoscere tutti i parametri del circuito e soprattutto fare attenzione alle caratteristiche dello zener impiegato. Ogni diodo zener ha

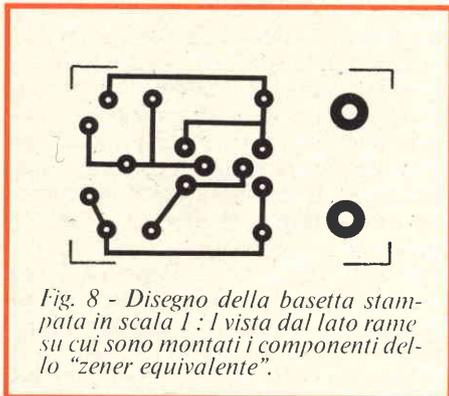


Fig. 8 - Disegno della basetta stampata in scala 1:1 vista dal lato rame su cui sono montati i componenti dello "zener equivalente".

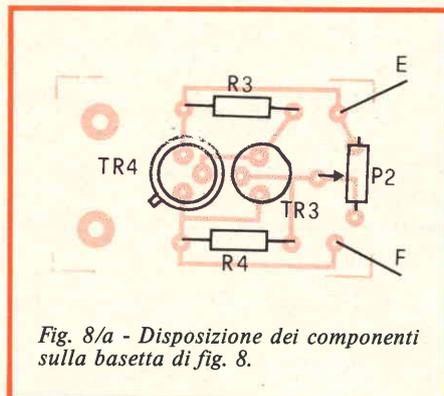


Fig. 8/a - Disposizione dei componenti sulla basetta di fig. 8.

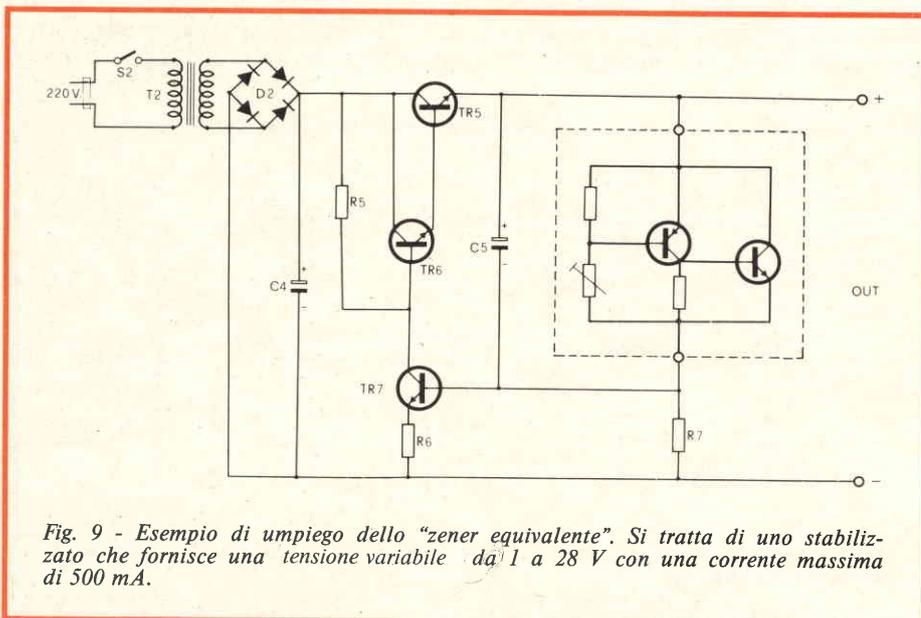


Fig. 9 - Esempio di impiego dello "zener equivalente". Si tratta di uno stabilizzatore che fornisce una tensione variabile da 1 a 28 V con una corrente massima di 500 mA.

#### ELENCO DEI COMPONENTI

circuito di figura 1:

- R1 : resistore da 1,8 kΩ - 1/2 W
- R2 : resistore da 47 Ω - 1/2 W
- P1 : trimmer da 1 kΩ
- C1 : cond. elett. da 10 μF - 15 VI
- TR1 : transistor 2N1711
- TR2 : transistor 2N2484

circuito di figura 3:

- C2 : cond. elett. da 500 μF - 15 VI
- C3 : cond. elett. da 100 μF - 15 VI
- D1 : ponte al silicio da 50 V - 0,5 A
- T1 : trasformatore 2 W; primario 220 V secondario 12 V

circuito di figura 7:

- R3-R4 : resistori da 3,9 kΩ - 1/4 W
- P2 : trimmer da 220 kΩ
- TR3 : transistor V435 (SGS Ates)
- TR4 : transistor C426 (SGS Ates)

circuito di figura 9:

- R5 : resistore da 2,2 kΩ
- R6 : resistore da 47 Ω - 1/2 W
- R7 : resistore da 1 kΩ - 1/2 W
- C4 : cond. elett. da 3300 μF - 50 VI
- C5 : cond. elett. da 10 μF - 50 VI
- TR5 : transistor di potenza 2N3055
- TR6 : transistor 2N1711
- TR7 : transistor 2N2484
- D2 : ponte al silicio da 50 V - 1 A
- T2 : trasfor. 15 W; primario 220 V, secondario 24 o 28 V
- 1 : dissipatore per il transistor TR5

infatti un intervallo di corrente privilegiato, nel senso che se la corrente che lo attraversa è inferiore all'intervallo, la stabilizzazione ottenuta sarà nulla o imprecisa; se è superiore, il diodo può danneggiarsi per surriscaldamento.

Un esempio di calcolo renderà le cose più chiare. Ammettiamo di dover alimentare una radiolina a nove volt dalla batteria dell'auto. Ci occorre un circuito che riduca la tensione della batteria a 9 V, e che fornisca un'uscita relativamente stabile nei confronti delle variazioni della tensione di ingresso.

Un accumulatore al piombo del tipo usato sulle auto può infatti fornire una tensione compresa fra i 12 e i 14 V a seconda del suo stato di carica. La radiolina consuma una corrente massima di circa 200 mA. Abbiamo tutti gli elementi necessari per il calcolo della R e per la scelta dello zener (vedi fig. 6).

Fissiamo grosso modo una corrente minima di zener di 50 mA. R è attraversata dalla corrente assorbita dalla radio (I<sub>C</sub>) e dalla corrente che attraversa il diodo (I<sub>Z</sub>); cioè: I<sub>R</sub> = I<sub>C</sub> + I<sub>Z</sub>. Calcoliamo ora R per la massima corrente assorbita dalla radio (cui corrisponde la minima corrente di zener), per la legge di Ohm:

$$R = \frac{V_R}{I_R} = \frac{V_B \text{ min} - V_Z}{I_C + I_Z} = \frac{12 - 9}{0,05 + 0,2} = 12 \Omega$$

Questo è il valore di R richiesto per garantire la minima corrente di zener necessaria per una buona stabilizzazione. Cercheremo ora di determinare la massima potenza dissipata dallo zener; la massima potenza corrispondente ovviamente alla più alta tensione di batteria e alla minima corrente consumata dal carico: per semplicità immaginiamo che la radio possa essere sconnessa; in queste condizioni tutta la corrente che attraversa R passerà per il diodo. Avremo:

$$I_{Z \text{ max}} = \frac{V_{B \text{ max}} - V_Z}{R} = \frac{14 - 9}{12} = 0,4 \text{ A}$$

cui corrisponde una potenza di:  
W<sub>Z</sub> = V<sub>Z</sub> x I<sub>Z</sub> = 9 x 0,4 = 3,6 W

Un diodo zener da 5 W va bene allo scopo. Il condensatore posto in parallelo al diodo diminuisce l'impedenza del circuito, ed elimina eventuali tensioni alternate o impulsive sovrapposte alla

tensione della batteria; praticamente un condensatore da 1000 µF - 12 V va bene.

Purtroppo i diodi zener sono disponibili solo per determinati valori della tensione zener. Essi si prestano poco per la realizzazione di alimentatori a tensione variabile; inoltre la stabilizzazione ottenuta con i tipi più diffusi è piuttosto scarsa se confrontata con quella ottenibile con i circuiti a transistori.

Il "minicoso" di cui adesso voglio parlare è un semplice stabilizzatore parallelo costruito con due transistori e pochi altri componenti. Sua principale caratteristica è quella di essere elettricamente simile a uno zener (infatti ha solo due terminali), se si esclude la migliore stabilizzazione e la possibilità di regolare la tensione di zener con continuità da 1 a circa 28 V, agendo semplicemente su un trimmer. Lo potremmo chiamare "diodo zener su misura", per la sua grande capacità di adattarsi ad ogni situazione.

Lo schema dello "zener equivalente" è in fig. 7. R<sub>L</sub> è la resistenza di caduta, esterna al circuito. Quando la tensione ai capi di R<sub>3</sub> supera i 0,5 V, TR<sub>3</sub> inizia a condurre, polarizzando TR<sub>4</sub> e provocando la sua conduzione. Lo stato di conduzione di TR<sub>4</sub> è controllato da TR<sub>3</sub> in modo da compensare le variazioni di tensione e corrente all'esterno del circuito, e mantenere fra collettore ed emettitore di TR<sub>4</sub> una tensione costante.

Il funzionamento è molto semplice; il circuito ha, in dipendenza del valore di P<sub>2</sub>, una posizione di equilibrio cui corrisponde una certa tensione V<sub>CE</sub> di TR<sub>4</sub>. Se tale tensione tende ad aumentare, TR<sub>3</sub>, grazie al partitore P<sub>2</sub> - R<sub>3</sub>) diventa maggiormente conduttore; di conseguenza anche TR<sub>4</sub> condurrà di più, riducendo la sua V<sub>CE</sub> e ripristinando l'equilibrio. Viceversa se la tensione tende a diminuire.

Ho sistemato il tutto su un piccolo circuito stampato, di cui riporto il disegno. Data la semplicità del circuito, che funzionerà subito e bene, è possibile anche un montaggio volante, con saldature in aria, soprattutto se lo si realizza in caso di necessità.

Per quanto riguarda i transistori, possono essere sostituiti con modelli più comuni; TR<sub>3</sub> può essere qualsiasi PNP al silicio o al germanio; è però preferibile

un transistor con elevato guadagno. La potenza dissipata dallo zener dipende soprattutto dalla potenza nominale di TR<sub>4</sub>; si farà attenzione a scegliere un transistor di potenza adeguata, magari aiutandosi con le formule riportate sopra. La potenza dissipabile dallo "zener equivalente" è infatti grossomodo pari alla potenza massima dissipabile da TR<sub>4</sub>.

Per il calcolo della R<sub>L</sub> vedi quanto detto sopra per i circuiti a diodi zener. Anche questa volta dò un esempio applicativo: in fig. 9 riporto lo schema di un buon alimentatore che utilizza lo "zener equivalente". Fornisce una tensione variabile fra 1 e 28 V, con una corrente utile di circa 500 mA.

## Radoricevitore "Military look"



£ 3'500

Mod. TEC 618

**Dalla linea sobria ma piacevole.**

**Ha un'ottima sensibilità di ricezione in AM. È robusta ed ha un'alta potenza di uscita.**

ZD/0212-00

**Caratteristiche tecniche**

Circuito: completamente transistorizzato  
Semiconduttori: 5 transistori, 2 diodi  
Gamme di ricezione: AM 540 ÷ 1600 MHz  
Potenza max : 200 mW  
Antenna : in ferrite  
Alimentazione : batteria da 9V  
Dimensioni : 113x74x37

## SCRAC... PSNIFF... SQUELCH... RUMORI PER FUMETTI

Numerose le risposte, molte delle quali azzeccate ed interessanti. Cosa sia lo squelch è stato spiegato dettagliatamente nell'articolo "Squelch funzionante a bassa frequenza" pubblicato nel numero scorso della rivista, per cui rendiamo senz'altro noti i nominativi che a giudizio insindacabile della redazione sono stati assegnati i due abbonamenti annuali a SPERIMENTARE:

Stefano Bonvini, Via Carnia, 33/A - 20132 Milano

Matteo Giuffrida, Via Tommaso Angiulli, 14 - 71043 Manfredonia - (Foggia).

Pugilato, ciclismo, pallacanestro, calcio, atletica leggera, lotta greco-romana, nuoto, bocce, ping-pong, hockey a rotelle. Dieci sport in cui la G.B.C. c'è.

La G.B.C. è sempre stata un' appassionati sportiva, ma forse mai come quest'anno si è gettata a capofitto nell'attività agonistica allestendo squadre di grande valore. Vediamo, dunque, un primo sommario bilancio dell'attività del 1976.

Nel pugilato la G.B.C. è legata alla formidabile colonia di Umberto Brancini. E proprio dai pugili è venuta la prima grande soddisfazione della stagione. Il 14 gennaio, infatti, il sardo Franco Udella è diventato campione d'Europa dei pesi mosca battendo a Campione lo svizzero Chervet. L'incontro è stato trasmesso anche in televisione e certo ricorderete l'entusiasmo suscitato dal piccolo sardo sempre all'attacco per 15 estenuanti riprese.

Dopo Udella, sempre restando nel campo del pugilato, c'è stato il «boom» di Rocco Mattioli, abruzzese vissuto

in Australia, che il 6 febbraio ha conquistato definitivamente il pubblico di Milano battendo il quotatissimo negro americano «Top Cat» Jackson. Nel corso di dieci durissime riprese Mattioli ha dimostrato di essere davvero un campione, esaltando soprattutto per le sue doti di combattente. La sua limpida vittoria gli ha dato modo di sfidare Bruno Arcari per uno dei match più attesi degli ultimi anni.

E non è finita: sempre nel mondo delle sedici corde troviamo tra gli atleti della G.B.C. il peso piuma Salvatore Melluzzo, ancora imbattuto dopo quindici incontri, il superpiuma Antonio Puddu, campione di indiscusso valore, Eraldo Costa Azevedo, classificato al secondo posto nella classifica mondiale dei superleggeri, Marco Scano, Ermano Valsecchi, Sauro Soprani e tanti altri ragazzi che presto si faranno conoscere anche dal grande pubblico.

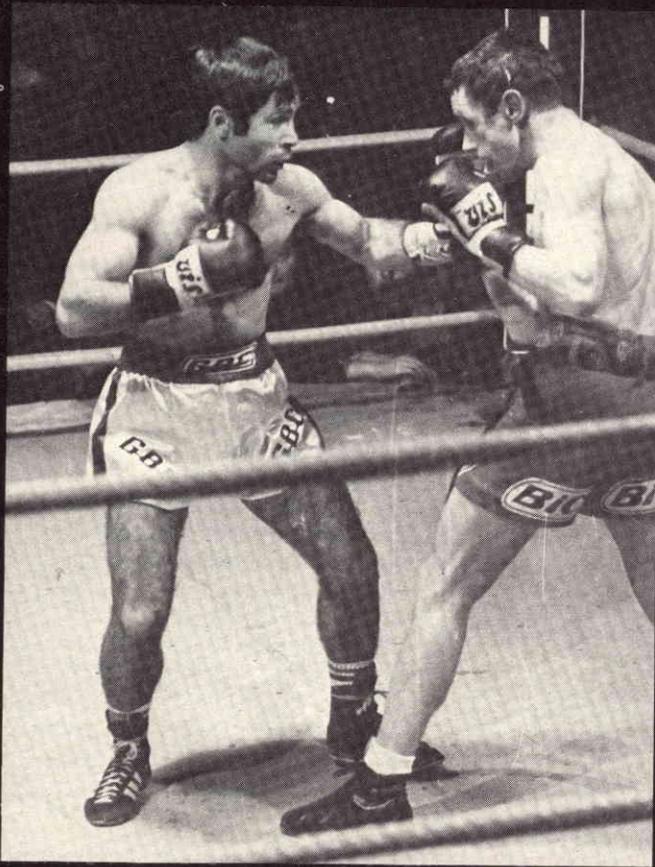
Dal pugilato al ciclismo. La G.B.C. in questo sport copre tutte le specialità, dal ciclocross, alla pista, alla stra-

da. La squadra di ciclocross guidata da Guerciotti Paolo vanta un campione di rango. Si tratta di Giovanni Flaiban, che quest'anno ha già vinto 5 corse (1-1-76 a Cesano Boscone, 3-1-76 a Casale di Prato, 18-1-76 a Firenze, 1-2-76 a Pisa, 8-2-76 a Roncadelle di Treviso) ed in altre si è classificato 2° come al campionato italiano 11-7-76 a Sacco Longo, e può essere considerato uno dei più grandi specialisti di tutti i tempi. Flaiban è un dilettante puro (lavora come tecnico delle luci alla RAI) e ha un grande rivale, il valdostano Vagneur, campione d'Italia, con il quale rinnova i grandi duelli che nel passato videro di fronte Longo e Severini (anche lui della G.B.C.).

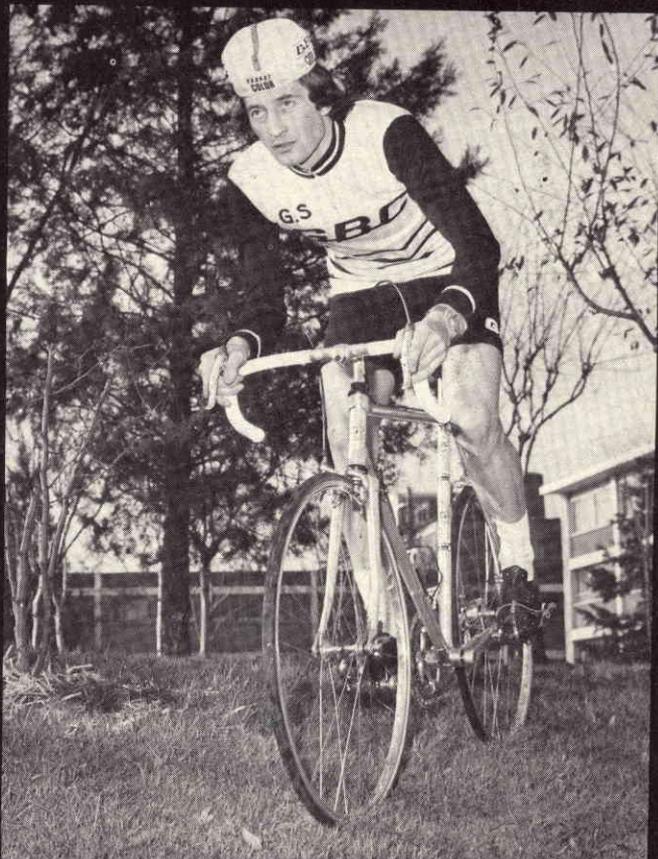
Il ciclismo su pista ha visto la G.B.C. presente alla «Sei Giorni» di Milano con due coppie, di cui una (quella composta da Bugdhal e Kemper) ha lottato fino alla fine per la vittoria.

Infine il ciclismo su strada. La stagione è agli inizi, ma il direttore sportivo Dino Zandegù non nasconde le sue

*Il campione d'Europa dei pesi mosca Franco Udella.*  
(a sinistra)



*Il campione di ciclocross Giovanni Flaiban.*





La squadra femminile G.B.C. di pallacanestro di serie A.

La campionessa italiana di ping-pong Lalla La Gioia.

ambizioni. La squadra che gli è stata affidata è forte: accanto a un gruppo di collaudati gregari ci sono l'esperto Polidori e il promettente Pizzini. Giancarlo Polidori è uomo da corse in linea. Pizzini, neo professionista e vincitore lo scorso anno tra i dilettanti del Giro d'Italia e del Giro della Val d'Aosta, potrebbe rappresentare la sorpresa della stagione anche tra i professionisti.

Passiamo alla pallacanestro. La G.B.C. presenta quest'anno una squadra nella serie A femminile diretta da Renato Monti. Si tratta di una formazione giovane ed entusiasta che si sta comportando meravigliosamente bene, considerato soprattutto che si tratta di una «matricola». Una squadra che, con pochi ritocchi, sin dall'anno prossimo potrà puntare addirittura allo scudetto.

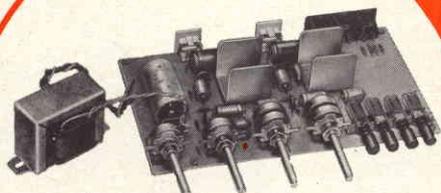
Poi il calcio (maschile e femminile) in serie minori, l'atletica, il nuoto, la lotta greco-romana e tutte le altre specialità che abbiamo elencato all'inizio. Non c'è spazio, purtroppo, per parlare di tutti gli atleti. Chiudiamo quindi questa prima rassegna dell'attività sportiva della G.B.C. citando soltanto una ragazza barese di 24 anni. Si chiama Lalla La Gioia, ed è campionessa italiana di ping pong.

Aveva cominciato questa attività per passatempo, tra un libro e l'altro. Stava per smettere, quando la G.B.C. ha pensato di valorizzarla. Ora, in Italia, non ha rivali.

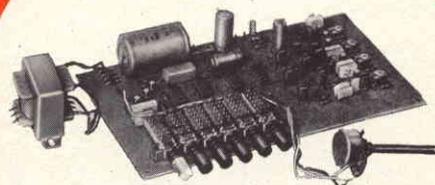


# ULTIMISSIME NOVITA'

**AMTRONCRAFT**  
KITS



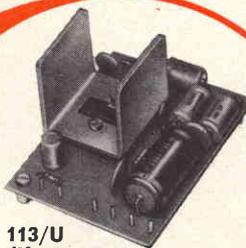
**UK 536/U**  
**Amplificatore stereo 10 + 10 W**  
Realizzato con moderni circuiti integrati  
Alimentazione: 22 Vc.c.  
Sensibilità d'ingresso: 200 mV  
Impedenza d'uscita: 4 Ω



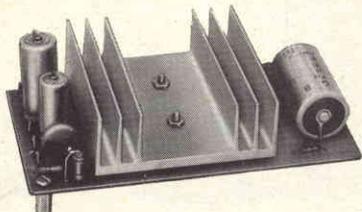
**UK 261/U**  
**Batteria elettronica**  
Riproduce fedelmente i seguenti 5 ritmi:  
Slow Rock - Latin - Twist - Fox - Waltz  
Alimentazione: 115 - 220 - 250 V - 50-60 Hz



**UK 242**  
**Lampeggiatore di emergenza**  
Segnala la presenza di un'auto in  
panne facendo lampeggiare  
simultaneamente gli indicatori  
di direzione



**UK 113/U**  
**Amplificatore mono 10 W RMS**  
Realizzato con circuiti integrati  
Alimentazione: 22 Vc.c. stabilizzati  
Sensibilità d'ingresso: 100 mV  
Impedenza d'uscita: 4 Ω



**UK 114/U**  
**Amplificatore mono 20 W RMS**  
Alimentazione: 32 Vc.c. stabilizzati  
Sensibilità d'ingresso: < 300 mV  
Impedenza d'uscita: 4 - 8 Ω



**UK 262**  
**Batteria elettronica amplificata**  
Riproduce fedelmente i seguenti 5 ritmi:  
Slow Rock - Latin - Twist - Fox - Waltz  
Alimentazione: 115 - 220 - 250 V - 50-60 Hz  
Potenza d'uscita: 10 W

IN VENDITA PRESSO TUTTE LE SEDI

**G.B.C.**  
italiana

E I MIGLIORI RIVENDITORI

# riflettendo su una rifrazione diffratta

Divagazioni a premio di PIESSE

**P**er dimenticare la tristezza dovuta al fatto che le mie tasche erano servite solo da scalo di transito alla tredicesima, che si è sciolta nel giro di un giorno come neve al sole, mi sono messo a leggere alcune lettere arrivate in questi ultimi giorni. Un lettore fra l'altro mi rivolgeva questa perentoria domanda "caro PiEsse, tu che sei molto *riflessivo*, ci credi all'Alta Fedeltà?"

Se la qualifica di riflessivo mi ha lasciato perplesso, la domanda mi ha messo in serio imbarazzo. Per girare l'ostacolo, come dice Cagnetta Arzilla quando trova difficoltà nel maneggiare qualche cosa, avevo pensato di rispondere "caro YZ, io credo all'alta fedeltà come tu credi alla fedeltà dei mariti e delle mogli", cercando cioè di imitare il famoso Ponzio detto il Pelato.

Come al solito R.C. dall'alto della sua scrivania, che mi ha già proibito di parlare di politica perché dice che i panni sporchi bisogna lavarli in casa degli altri per non sporcare la nostra, mi ha detto che la risposta non era pertinente e che se mai ero io che dovevo dire se credevo alla fedeltà delle mogli e dei mariti.

Per giocoforza ho dovuto mettermi a cogitare. Cogitando, cogitando ho pensato alla enorme quantità di corna reali che girovagano sulla Terra, vuoi sulla testa dei bovini vuoi su quella di altre specie di animali e a quelle immaginarie che aleggiano sulla testa delle mogli e dei mariti. E qui ho avuto agio di fare una profonda *riflessione*: chissà mai perché il toro che nel suo harem ha un mucchio di vacche che gli sono fedeli ha le corna mentre l'uomo che sposa una vacca si dice che è cornuto; non vi pare un controsenso? Forse per avere una spiegazione in merito bisognerebbe rivolgersi a quel padre ligio che recentemente ha scritto un libro sulle vacche.

Però come cambiano i tempi: alcuni secoli fa se un padre avesse parlato o scrit-

to di vacche lo avrebbero arrostito come un pollo allo spiedo, oggi magari lo nominano consigliere del commissario tecnico della nazionale italiana di calcio.

Comunque, per non cadere nella con-

fusione ho attenuato l'energia con la quale spremo, nelle grandi occasioni, le cellule grigie del cervello e per affrontare la questione da un punto di vista pratico, come si addice a SPERIMENTARE, sono an-



Fig. 1 - Le mie tasche sono servite soltanto come scalo di transito alla tredicesima che si è sciolta come neve al sole.



Fig. 2 - Sono andato a comprare subito un complesso HI-FI (AI-CHE-FAI) con amplificatore che risponde a  $30 \div 100.000$  Hz...

dato a comprare un amplificatore HI-FI, che come sapete si pronuncia *ah che fai!*, un registratore HI-FI, un giradischi HI-FI, un microfono sempre HI-FI e due casse acustiche pure HI-FI.

Nelle istruzioni c'era scritto che l'amplificatore rispondeva (chissà come farà a rispondere!) da 30 a 100.000 Hz, il registratore da 60 a 10.000 Hz, il giradischi da 100 a 12.000 Hz, il microfono da 200 a 4000 Hz, ed infine le casse acustiche da 60 a 18.000 Hz, come vedete con una perfetta inidentità di vedute (inidentità è un voca-

bolo nuovo, riportato nel Vocabolario della Biada).

Capperi (mi piacciono tanto) mi sono detto, come farò a registrare i suoni a 100.000 Hz con un registratore HI-FI da 10.000 Hz? Che me ne faccio di questo amplificatore se anche il giradischi arriva solo a 12.000 Hz: cosa mi servirà mai l'alta fedeltà quando parlo al microfono? Ah che fai, ah che fai!

Comunque, dopo aver fatto i collegamenti come da istruzioni, ho messo sul piatto del giradischi un disco A.C., che

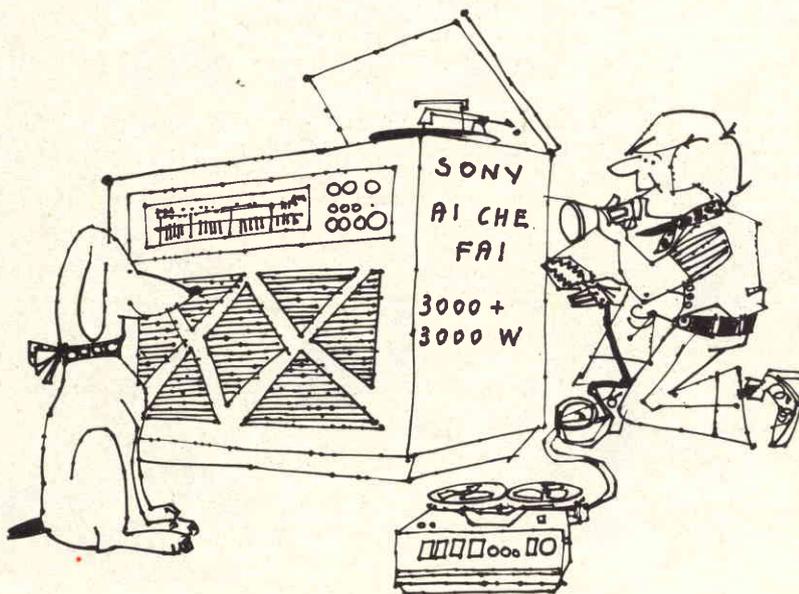


Fig. 3 - Il mio cane assiste divertito alle prove di registrazione di un temporale con tuoni, con il mio complesso AI-CHE-FAI.

non vuol dire avanti Cristo ma bensì Alto Costo, con incisa la nonna di Beethoven e l'ho fatta ascoltare a mio nonno; poi ho messo lo stesso disco sul mio complesso LO-FI, cioè bassa fedeltà, che ho comperato nel 1928, ed ho domandato all'avo quale delle due riproduzioni gli sembrasse migliore. Senza esitazioni lui ha risposto la seconda.

Mi dimenticavo di dirvi che il nonno è un po' duro di orecchi e quindi usa la protesi acustica.

Ho fatto lo stesso esperimento con la Carlotta, donna a ore che fa di tutto, e mi ha risposto che questo o quello per lei pari sono, che comunque preferisce le suonate di Bellini; forse perché è genovese.

Come capirete, mi è cominciata a spuntare l'alba di qualche dubbio e per avere informazioni più scientifiche sono andato dal fratello del mio amico giornalista che a Torino fa il goiatra, che poi non ho mai capito come stiano le cose considerato che lui ha lo studio ed abita a Rapallo. Quando gli ho esposto il problema, il goiatra, con quel tono cattedratico che è proprio di Topo Gigio mi ha detto: ma cosa dici mai! Come fai a parlare di frequenze da 30 a 100.000 Hz se un uomo giovane al massimo sente i suoni fra 30 e 18.000 Hz, ma in genere non supera i 10.000 Hz? Non lo sai poi che dopo i venticinque anni l'udito scade, a differenza delle tasse che aumentano, per cui negli orecchi ci sono anche dei buchi? Io gli dico che i buchi nelle orecchie le donne non se li fanno più e neanche gli indiani, ma lui dice che intende dire "buchi di frequenza" che sono simili ai buchi del formaggio per cui c'è chi ha un buco, e perciò non sente bene le frequenze, vicino ai 2000 Hz, un altro il buco ce l'ha a 3000 Hz e così via.

In definitiva mi ha detto che la maggior parte dell'umanità non riesce a sentire le frequenze che superano i 6 o 7000 Hz e che solo gli animali sentono i suoni molto alti, come ad esempio i cani.

Le sue ultime parole, quelle dei cani mi hanno fatto sorgere un'idea luminosa: dovete sapere che io ho un cane pastore che ha più le caratteristiche della belva feroce che quelle del cane e che ha anche un udito eccezionale. Malgrado tutto, come tutti i cani che discendono dai lupi, ha paura delle tempeste e dei tuoni, che come sapete si dice siano molto ricchi di armoniche, (che mi raccomando di non confondere con le fisarmoniche come fanno molti).

Sentite cosa ho ideato: ho aspettato che si scatenasse un violento temporale con tanti tuoni autentici. (cioè non come quelli della RAI/TV che registrano i pugni che batte sul tavolo il nuovo direttore generale quando gli chiedono di distribuire il panettone natalizio ai dipendenti oppure di dare un pranzo per gli anziani) e li ho registrati con il registratore HI-FI.

Ne è venuto fuori qualcosa che era ve-

ramente impressionante per veridicità; secondo me i tuoni riprodotti avevano veramente le stesse caratteristiche dei tuoni originali. Quando il temporale si è calmato e Belzebù è uscito da sotto il tavolo dove si era nascosto, ho collegato il registratore all'amplificatore HI-FI ed alle due potenti casse acustiche e l'ho messo in moto.

La reazione di Belzebù è stata immediata, si è alzato di scatto dirigendosi verso la cassa acustica Right (cioè destra), ha alzato la gambetta ed ha fatto partire uno schizzo di potenza eccezionale. Capite, i tuoni registrati gli avevano fatto il solletico da un'altra parte; il cane non aveva ritenuta valida la prova dell'alta fedeltà.

Ora nella testa ho una grande confusione, comunque ho scritto a YZ: caro lettore, per adesso non riesco a dirti quale differenza passi fra le vacche che sono nate vacche e quelle che vacche lo sono diventate dopo, comunque farò il possibile di essere più preciso non appena avrò portato a termine i miei esperimenti.

Vedete come sono bravo? *riflettendo, riflettendo*, sono riuscito a *rifrangere* il mio ragionamento dell'alta fedeltà acustica ai bovini ed a farlo *diffrangere* sui canini.

Ma a proposito, i canini non sono anche dei denti. Cribbio, allora che l'alta fedeltà si possa anche masticare?

Felice di essermela cavata, come al solito, e di aver provvisoriamente risolto l'anoso problema (chissà cosa ha da vedere l'orifizio dell'intestino retto con il problema) mi sono dato da fare per risolverne un altro di natura personale.

Dovete sapere che io sono un patito alla rovescia delle trasmissioni televisive tipo carosello. Infatti prendo accuratamente nota di tutto ciò che viene propagandato per proibirne l'acquisto alla Carlotta quando va a fare la spesa. Per non farmi sfuggire nessun annuncio di questo genere voglio portarmi dietro un TV portatile durante le mie passeggiate, purtroppo non mi risulta che ve ne siano in commercio di tipo microminiatura, per intenderci come gli apparecchi radio che stanno nel taschino e che si trovano alla G.B.C. Ho pensato quindi di portarmi dietro il mio otto indici, che non pesa eccessivamente, ma mi restava da risolvere il problema dell'antenna: problema che in parte ho risolto nel giro di pochi minuti valendomi della valida opera del mio Belzebù. In figura, senza tante parole inutili, potrete ammirare la realizzazione

pratica della mia invenzione. Tenete presente però che è in corso la domanda per il rilascio del brevetto.

Per la verità alle prime prove si è manifestato qualche inconveniente: infatti ogni volta che Belzebù alzava la gambetta per il solito bisognino si perdeva il sincronismo verticale e non potete immaginare quanta fatica doveva fare per ritrovarlo, quando poi incurvava le due gambe posteriori ed alzava la coda, per fare quel bisognone che fa andare in bestia i passanti dei paesi e delle città italiane, si perdeva il sincronismo orizzontale. Inconvenienti che ho eliminato adottando una cintura simile a quella di castità in uso nei paesi bassi che non sono i paesi bassi che si trovano in alto.

C'è però un inconveniente che non mi riesce di eliminare ed è quello delle immagini multiple.

Ho scritto al solito tecnico del Radiocorriere ed il dirigente che risponde per conto del dirigentone mi ha risposto di rivolgermi ad un tecnico.

Poi mi sono ricordato che il Pierino ha un professore di fisico-matematica che è un vero canone (di abbonamento). Infatti da quando ha sostituito il professore che è andato in pensione il mio

## SINTONIZZATORE FM STEREO

Grazie alla sua ampia gamma di frequenza (88 ÷ 108 MHz), è in grado di ricevere, oltre ai normali programmi della RAI, le emittenti private locali, che trasmettono anche in stereofonia. Il circuito elettrico è stato realizzato con l'ausilio di circuiti integrati, che permettono l'ottima separazione dei canali (30 dB). La sensibilità è di 1,5 µV. La linea moderna è stata studiata per l'abbinamento con l'amplificatore stereo da 10 + 10 W UK 535/A.

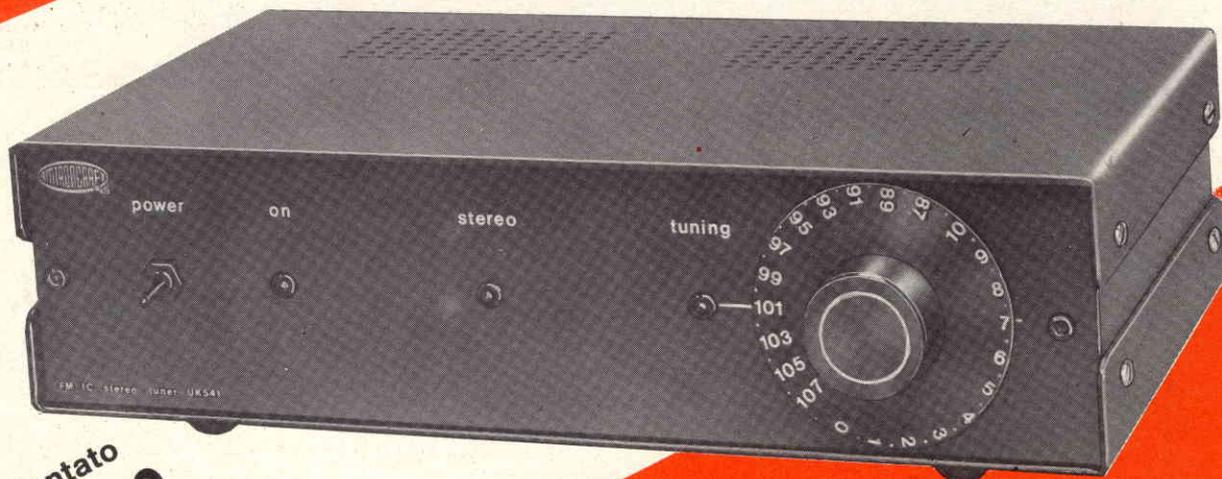


Kit UK 541

L. 38.800

UK 541W Montato

L. 48.800



IDEATO APPOSITAMENTE  
PER RICEVERE LE EMITTENTI PRIVATE

rampollo dall'ultimo posto in classifica è salito al primo posto. Strano però che questo evento si sia verificato a partire dallo stesso giorno in cui ho regalato a Pierino una calcolatrice elettronica tascabile della nota marca *ghe pensi mi*.

Dunque, ho telefonato al professore illustrandogli il mio problema e lui molto gentilmente mi ha detto che i miei guai televisivi erano dovuti a dei sintomi di *riflessione, rifratta da diffrazione* per cui riflettendoci sopra era meglio che la televisione me la guardassi a casa.

An passante il professore mi ha poi detto di procurargli una calcolatrice uguale a quella del Pierino, che lui si era subito accorto del trucco che però gli era stato utile per risparmiare tempo. Infatti quando voleva fare i conti delle sue poche entrate e delle molte uscite faceva un esercizio in classe con addizioni e sottrazioni e i conti fatti dal Pierino erano sempre esatti.

Mi ha pure detto che se la calcolatrice non mi era possibile fargliela avere avrebbe provveduto a sequestrare quella del Pierino il quale comunque avrebbe sempre mantenuto il primo posto in classifica.

Come vedete il 1976 non si presenta troppo male. Il problema dell'*ah che fai*, me lo sono tolto dai piedi brillantemente, quello della TV un po' meno, comunque continuo a risparmiare palanche non comprando tutto ciò che viene propagandato in carosello, ed infine ho rimediato un salto in avanti in classifica generale di Pierino nelle due materie in cui ero riuscito a farlo sbagliare più di tutti i suoi compagni.

Orgoglioso di me stesso ho acceso la

TV per rilassarmi. Ho subito imparato che i fessi esistono in tutto il mondo. Sapete infatti che il petrolio grezzo viene trasportato dalle stesse petroliere, che viene avviato alle stesse raffinerie dal quale esce la stessa benzina però con marche differenti pur trattandosi sempre dello stesso prodotto, ciò succede naturalmente anche per i detersivi eppure in TV vi è sempre qualche pollastrella, in effetti attrice di settima fila, che quando il grande attore, che si è affermato facendo per l'appunto caroselli, gli dice "ti dò due fustini di detersivi in cambio del tuo" quella dice sempre di no.

La mia Carlotta, i due fustini li prenderebbe al volo, ma non è mai intervistata.

A questo flash ha fatto seguito la propaganda di alcuni tipi di grappa, di whisky e cognac e quindi ha avuto inizio una

dotta conversazione del dottor Scialappa sui danni che l'alcool può provocare all'organismo umano. Come vedete alla RAI-TV la coerenza è di casa.

Spento il TV ho acceso il mio baracchino. A proposito, il Jolly si è fatto vivo ed ha vinto l'abbonamento. Il Gringo no, però il TVI continua; quando imparerete cari amici CB a fare QRT dalle 20 alle 23, (mai dicono loro). Sul canale 12 c'è il PIRATA CELESTE il quale dice che sui 27 *riflettendo* è riuscito a parlare con il Ghana. Cribbio, ho pensato, si vede che è un Pirata mago; per provare ho spento il baracchino e mi sono messo a riflettere. Ho riflettuto su tante cose, però veniva sempre a galla la questione della tredicesima svanita, comunque non sono riuscito neanche a mettermi in comunicazione con la bella moglie del mio vicino di casa che dista da me solo una parete di mattoni forati.

Ho riacceso il baracchino e sento il FALCO DIMARE che risponde al Pirata dicendogli che lui rifrangendo parla tutte le sere con Gavi che è al di là dell'Appennino.

La mia testa ha cominciato a girare e nel mio cervello vi era tanta confusione.

Stanco e insonnolito ho pensato che è meglio girare nuovamente l'ostacolo passando nelle vostre mani, tanto più che se mi risponderete parteciperete alla solita distribuzione di due abbonamenti annuali che batti e ribatti arriveranno anche a voi.

Volete dirmi dunque, il più brevemente possibile, che cosa siano *la riflessione*, e *la rifrazione*? Se poi sapete anche che cosa sia la *diffrazione* scrivetelo, però non è obbligatorio. Vi saluto divagando.



Fig. 4 - Il mio nuovo impianto di ricezione TV portatile, per il quale sono in attesa di rilascio di brevetto.

VISITATE I PUNTI DI VENDITA

G.B.C.  
italiana

di

**NUORO**

Via Ballero, 65

Telef. 37363

**ORISTANO**

Via V. Emanuele, 15/17

Telef. 73422

TROVERETE

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

Sezione : Grandezze fondamentali

Capitolo : Parametri del circuito: Capacità Induttanza Resistenza

Paragrafo : Capacità in corrente continua e a regime transitorio di corrente

Argomento: Fenomeno della carica con alimentazione a V cost.

**Sperimentare**

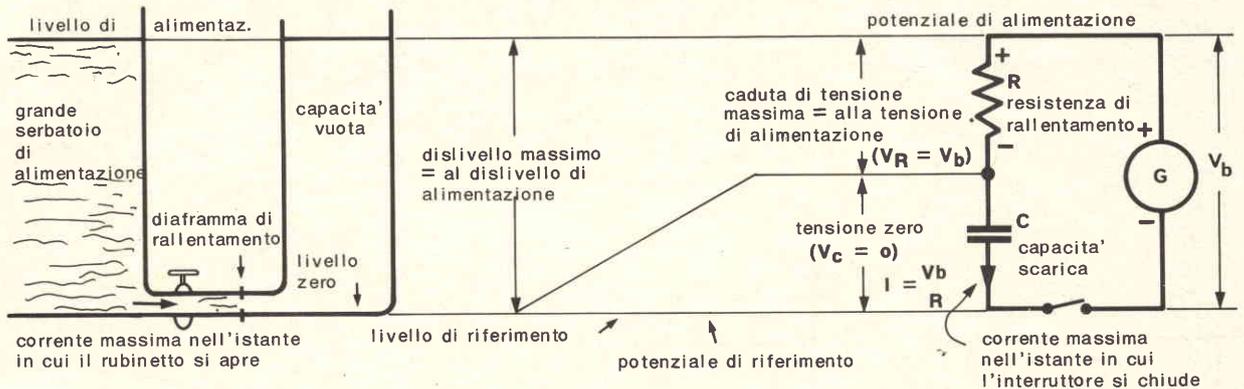
MARZO 1976

Quando si sottopone una capacità scarica ad una sorgente di tensione, la capacità si carica di quantità di elettricità statica.

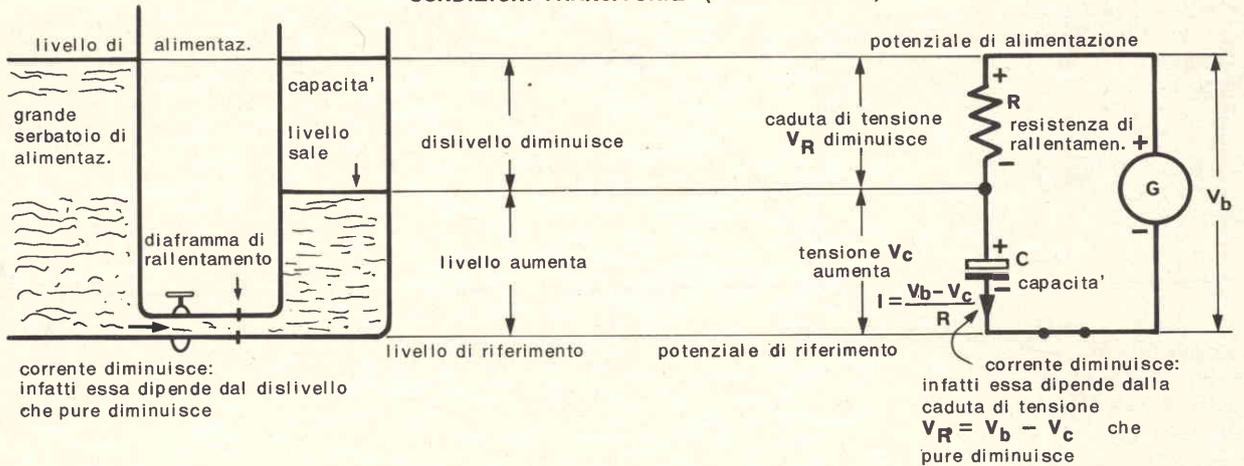
Il livello della quantità che è entrata si mostra come una tensione ai capi della capacità.

Esaminiamo il fenomeno con il solito paragone idraulico in tre fasi.

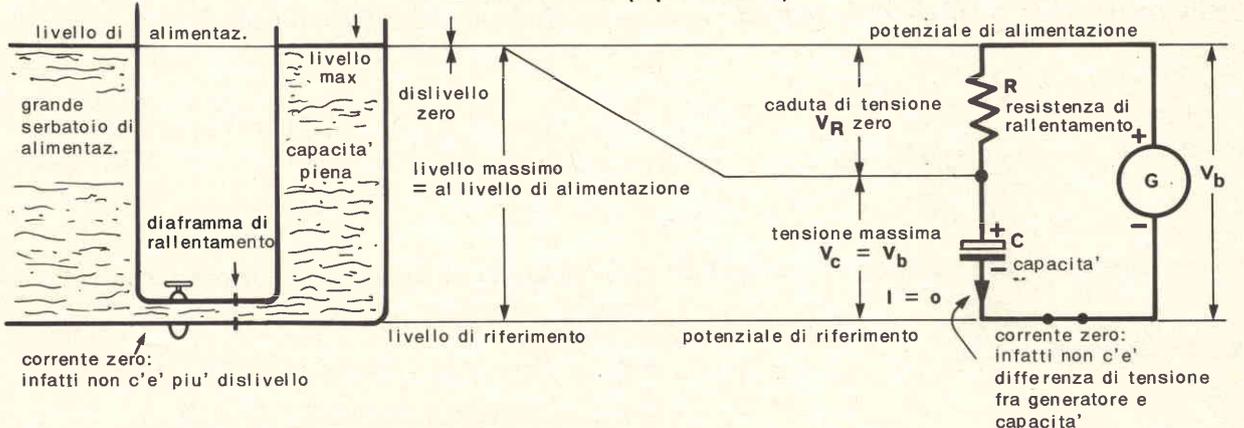
### CONDIZIONI INIZIALI (capacità scarica)



### CONDIZIONI TRANSITORIE (durante la carica)



### CONDIZIONI FINALI (capacità carica)



Aumentando il valore della resistenza il fenomeno è più lento (vedi 13.12).

Sezione : Grandezze fondamentali

Capitolo : Parametri del circuito: Capacità Induttanza Resistenza

Paragrafo : Capacità in corrente continua e a regime transitorio di corrente

Argomento: Comportamento del fenomeno della carica nel tempo

**Sperimentare**

MARZO 1976

Esaminiamo con quale legge nel tempo la tensione sale ai capi della capacità durante la carica.

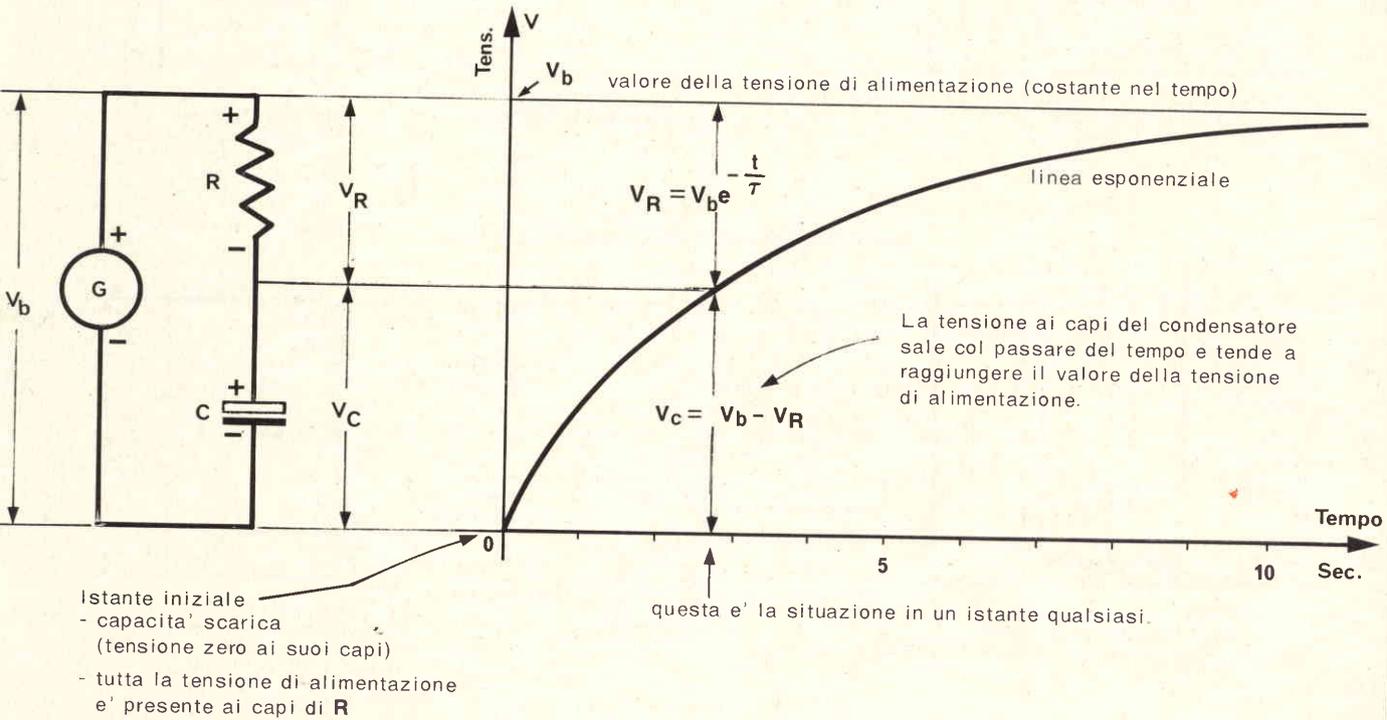
Si esamina prima cio' che succede ai capi della resistenza R

Tensione ai capi di R

Questa caduta di tensione e' funzione esponenziale del tempo che passa

$$V_R = V_b e^{-\frac{t}{\tau}}$$

tempo che passa  $\frac{t}{\tau}$   
 costante di tempo =  $R C$  (vedi 13.14)  
 numero fisso = 2.718  
 tensione di alimentazione



Conosciuta la legge con la quale la tensione  $V_R$  varia col passare del tempo, si può determinare quella con la quale la tensione  $V_C$  varia col passare del tempo per semplice differenza.

Essendo

$$V_c = V_b - V_R$$

si sostituisce il valore noto di  $V_R$

$$V_c = V_b - V_b e^{-\frac{t}{\tau}}$$

e, con un po' di algebra elementare, trasformando opportunamente, si arriva alla relazione finale

tensione ai capi della capacita'  $V_c = (1 - e^{-\frac{t}{\tau}}) V_b$

tempo che passa  $\frac{t}{\tau}$   
 tensione di alimentazione  $V_b$   
 costante di tempo =  $R C$  (vedi 13.12)  
 numero fisso = 2.718

Sezione : Circuiti elementari

Capitolo : Nozioni preliminari

Paragrafo : Circuiti e trasduttori

Argomento: Trasduttori speciali completi ed elementari. Collegamenti

## Sperimentare

MARZO 1976

Trasduttori che svolgono funzioni particolari possono avere più entrate o più uscite come dagli esempi che seguono.

*A più entrate: miscelatori di segnali*

- in uscita si ha un segnale che è funzione della miscelazione dei segnali entranti;

*ricompositori di segnali*

- il trasduttore provvede a ricomporre le parti di un segnale che vengono introdotte alle entrate.

*A più uscite: selettori di banda*

- il trasduttore scinde il segnale entrante in vari segnali ciascuno appartenente ad una banda di frequenze prestabilita;

*selettori di fase*

- come sopra, ma per fasi prestabilite.

*Senza entrata:* non sembra paradossale: si tratta degli oscillatori (generatori autonomi di oscillazioni). In essi il segnale entrante è una parte, in fase, del segnale uscente.

Altri trasduttori apparentemente «senza entrata» sono i servogeneratori come i microfoni, le sonde termometriche ed in genere gli apparecchi per la trasformazione di altre grandezze fisiche in segnali elettrici.

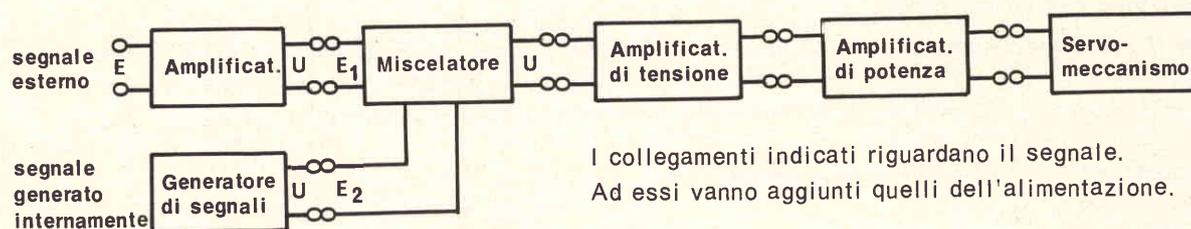
*Senza uscita:* sono i servomeccanismi, cioè gli apparecchi finali che rispondono alle sollecitazioni che i trasduttori, per essi costruiti, gli imprimono. In realtà l'uscita di questi apparecchi esiste pure, ma non è elettrica: ad es. gli altoparlanti (uscita acustica), i motori (uscita meccanica) ecc.

### Collegamenti fra trasduttori

Una volta chiarite le funzioni elementari del trasduttore, il collegamento fra trasduttori diventa un problema molto semplice, purchè si faccia attenzione a:

- la polarità dei suoi terminali anche se si tratta di corrente alternata, perchè essa determina la fase del segnale
- i collegamenti equipotenziali detti «comuni» o «massa».

Facciamo un esempio: supponiamo di dover pilotare un servomeccanismo in funzione di due segnali troppo deboli per azionarlo direttamente.



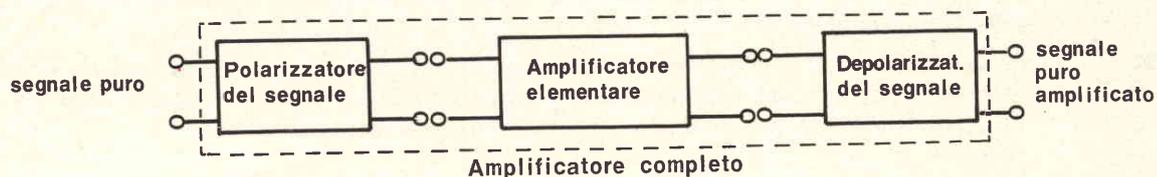
### Trasduttori completi e trasduttori elementari

Un trasduttore completo può essere costituito da più trasduttori elementari.

Più trasduttori completi formano una apparecchiatura (es. regolatore di temperatura, o di altre grandezze fisiche, trasmettitore, ricevitore, ecc.).

I trasduttori completi di un'apparecchiatura spesso prendono il nome di «stadi» (es. stadio amplificatore, stadio rivelatore, stadio oscillatore, ecc.).

Come esempio di trasduttore completo prendiamo un amplificatore: esso è costituito dai seguenti trasduttori elementari:



Sezione : Circuiti elementari

Capitolo : Nozioni preliminari

Paragrafo : Circuiti e trasduttori

Argomento: Criteri di calcolo dei parametri e scelta degli elementi

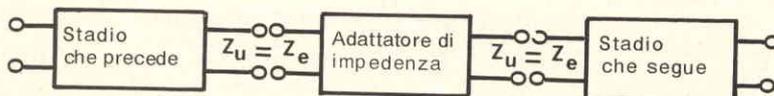
Sperimentare

MARZO 1976

### Trasferimento di potenza

Quando si desidera che la massima potenza disponibile nello stadio che precede, venga trasferita allo stadio che segue, è indispensabile che l'impedenza di entrata dello stadio che segue sia uguale all'impedenza di uscita dello stadio che precede.

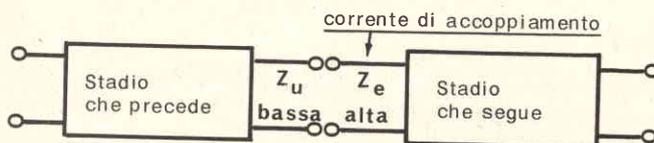
Se questa uguaglianza non è disponibile, si possono costruire trasduttori che assolvano questa funzione e che si chiamano **adattatori di impedenza**.



### Trasferimento di tensione.

In questo caso si desidera che la massima tensione disponibile allo stadio che precede venga trasferita allo stadio che segue e per questo è indispensabile che si provochino le minime cadute di tensione fra uno stadio e l'altro, consentendo un minimo trasferimento di potenza che garantisca la stabilità di funzionamento del trasduttore.

Per ottenere questo è sufficiente che l'impedenza di uscita dello stadio che precede sia bassa, in modo da creare basse cadute di tensione all'uscita, e che l'impedenza di entrata dello stadio che segue sia alta in modo da creare piccole correnti di accoppiamento e quindi diminuire ulteriormente la caduta di tensione all'uscita dello stadio che precede.



Un criterio pratico, che vale però solo nei casi più generali, prevede che l'impedenza di uscita sia non più di un decimo dell'impedenza di entrata.

### Trasferimento di corrente

Se si vuole trasferire la massima corrente senza riguardo alle cadute di tensione, entrambe le impedenze devono essere basse.

Se si vuole invece che la corrente di accoppiamento sia poco sensibile alle variazioni del carico, è indispensabile che l'impedenza di uscita dello stadio che precede sia molto alta (generatore di corrente) e che l'impedenza di entrata dello stadio che segue sia abbastanza bassa.

### Approssimazioni e scelta degli elementi

I calcoli estremamente precisi sono appannaggio dei ricercatori scientifici. Gli scienziati devono determinare le leggi che governano i fenomeni ed una grossolana approssimazione può portare a gravi deviazioni nella ricerca.

I progettisti e i tecnici sfruttano le leggi già perfettamente determinate per realizzare le apparecchiature facendo uso degli elementi del circuito che le industrie mettono a disposizione sul mercato.

E' dunque perfettamente inutile determinare valori estremamente precisi se poi non si trovano sul mercato gli elementi corrispondenti.

A volte il calcolo grafico ci dà dei risultati con approssimazione simile a quella del regolo calcolatore e ci evita di fare errori di concetto.

Anche l'uso dei numeri complessi è raccomandabile, per la semplicità con la quale alla fine si eseguono le operazioni numeriche.

Dato il vasto assortimento di elementi del circuito reperibili sul mercato, si trova sempre un elemento i cui dati sono molto vicini a quelli calcolati ed un calcolo di verifica ci può permettere di sostituirne altri più semplici e meno costosi per ottenere il risultato voluto.

N. UK	Descrizione	Prezzo netto imposto	N. UK	Descrizione	Prezzo netto imposto
UK13	1 - x - 2 Toto	7.900	UK271	Amplificatore 5 W con reg. tono e vol.	10.900
UK13/W	1 - x - 2 Toto - montato	8.900	UK275	Preamplificatore microfonic	9.800
UK22	Interfonico ad onde convogliate	26.900	UK285	Amplificatore d'antenna VHF-UHF	9.900
UK51	Riproduttore per musicassette	31.900	UK290	Rivelatore di gas	23.900
UK65	Prova transistori	4.500	UK300/U	Trasm. per radiocomando a 2 canali	13.500
UK92	Amplificatore telefonico	13.200	UK302	Trasm. per radiocomando a 4 canali	23.900
UK105/A	Trasmittitore FM	9.900	UK305/A	Trasmittitore FM	4.900
UK105/C	Microtrasmittitore FM	7.800	UK325	Gruppo canali «GCX2» 1000 - 2000 Hz	9.900
UK110/B	Amplificatore stereo 5 + 5 W	29.500	UK325/A	Gruppo canali - 1000 - 2000 Hz	15.900
UK111	Amplificatore stereo 2,5 + 2,5 W	15.900	UK330	Gruppo canali «GCX2» 1500 - 2500 Hz	7.500
UK113/U	Amplificatore mono 10 W	7.900	UK330/A	Gruppo canali - 1500 - 2500 Hz	15.900
UK114/U	Amplificatore mono 20 W RMS	11.900	UK345/A	Ricev. supereterodina per radiocom.	9.700
UK118	Preamplificatore stereo	28.500	UK355/C	Trasmittitore FM 60 ÷ 140 MHz	12.500
UK119	Amplificatore stereo 12 + 12 W R.M.S.	26.900	UK367/W	Ricev. superet. CB - 27 MHz - montato	34.900
UK120	Amplificatore HI-FI 12 W	9.300	UK370	Amplificatore lineare - R.F. 30 W	57.900
UK120/U	Amplificatore mono HI-FI 12 W R.M.S.	11.900	UK370/W	Ampl. lineare - R.F. 30 W - montato	68.000
UK122	Amplificatore mono portat. 20 W R.M.S.	52.900	UK372	Amplificatore lineare - R.F. 20 W	41.900
UK125	Gruppo comandi stereo	7.900	UK372/W	Ampl. lineare - R.F. 20 W - montato	49.900
UK127	Riduttore del rumore di fondo	9.500	UK402	Grid-dip-meter	34.900
UK128	Filtro antirombo antifruscio	9.900	UK405/S	Signal-tracer	31.500
UK130	Gruppo comandi mono	5.800	UK407	Squadratore	3.500
UK130/U	Preampl. mono con controllo di toni	12.900	UK415/S	Box di resistori a decadi	25.900
UK145	Amplificatore 1,5 W	6.600	UK422/W	Tester digitale - montato	140.000
UK146/U	Amplificatore 1,5 W a C.I.	5.400	UK425/S	Box di condensatori	12.900
UK163	Amplificatore 10 W per auto	23.500	UK434	Tester 10 KΩ	13.500
UK163/W	Amplificatore 10 W per auto montato	25.000	UK440/S	Capacimetro a ponte	23.900
UK166	Preampl. stereo equaliz. R.I.A.A.-C.C.I.R.	14.000	UK445/S	Wattmetro	25.900
UK168/U	Compressore espansore della dinamica	6.400	UK450/S	Generatore sweep-TV	34.500
UK172	Preamplificatore universale	10.900	UK452	Generatore di frequenze campione	16.500
UK175	Preampl. HI-FI con regol. di toni stereo	41.400	UK460/S	Generatore di segnali FM	22.900
UK189	Amplificatore stereo HI-FI 12 + 12 W	69.000	UK470/S	Generatore Marker Calibrato	34.900
UK192	Amplificatore stereo HI-FI 50 + 50 W	56.000	UK482	Carica batterie automatico	32.500
UK195/A	Amplificatore miniatura 5 W R.M.S.	11.900	UK482/W	Carica batterie automatico montato	36.500
UK196/U	Amplificatore 5 W a C.I.	6.900	UK500	Radoricev. supereter. OL - OM - FM	39.000
UK212	Reostato elettronico	10.900	UK502/U	Radoricevitore OM-OL	5.900
UK217	Adattatore per cuffie mono-stereo	8.900	UK520	Sintonizzatore AM	8.500
UK220	Iniettore di segnali	4.500	UK527	Sintonizzatore VHF 120 ÷ 160 MHz	27.900
UK230	Amplificatore d'antenna AM-FM	4.900	UK535/A	Amplificatore 10 W	32.800
UK242	Lampeggiatore di emergenza	8.000	UK535/W	Amplificatore 10 W - montato	38.800
UK261/U	Batteria elettronica	23.900	UK536/U	Amplificatore stereo 10+10 W	25.900
UK262	Batteria elettronica amplificata	44.900	UK541	Sintonizzatore stereo FM	38.800
UK265/U	Microbatteria elettronica a due toni	6.500	UK541/W	Sintonizzatore stereo FM - montato	48.800

N. UK	Descrizione	Prezzo netto imposto	N. UK	Descrizione	Prezzo netto imposto
UK545	Ricev. AM-FM 27 ÷ 150 MHz	15.900	UK767	Connettore multiplo stereo	1.950
UK550/S	Frequenzimetro B.F.	22.900	UK780	Circuito elettronico per cercametalli	16.500
UK560/S	Analizzatore per transistori	39.000	UK790	Allarme capacitivo	13.500
UK567	Sonda per circuiti logici	3.600	UK800	Filtro cross-over 3 vie 12 dB/ottava	11.000
UK568	Sonda E.A.T.	7.900	UK801	Cassa acustica 5 W	9.900
UK570/S	Generatore audio	34.000	UK802	Cassa acustica 10 W	18.300
UK572	Radoricevitore OM-OL	15.500	UK803	Cassa acustica 20 W	32.500
UK575/S	Generatore di onde quadre	31.500	UK807	Analizzatore per trans. ad eff. di campo	35.000
UK580/S	Ponte R.L.C.	87.000	UK807/W	Analizzatore per transistori - montato	39.000
UK580/W	Ponte R.L.C. - montato	105.000	UK808/S	Analizzatore per tiristori	29.500
UK590	R.O.S. - metro	13.900	UK812	Compressore della dinam. 60 dB	23.900
UK590/W	R.O.S. - metro - montato	14.500	UK813	Ricevitore per barriera ultrasonica	22.100
UK595	Fusibile elettronico	3.250	UK814	Trasmettitore per barriera ultrasonica	9.200
UK602	Riduttore di tensione 24 - 14 V c.c.	2.900	UK815	Allarme antifurto radar ad ultrasuoni	34.000
UK606	Alimentatore 15 ÷ 20 V - 1 A	7.900	UK815/W	Allarme ant. radar ad ultras. - montato	59.000
UK607	Alim. stabilizz. 9 V c.c. - 100 mA	3.900	UK817	Generatore di tensioni campione	37.000
UK609	Alimentatore 22 - 0 - 22 V c.a. - 2 A	19.500	UK818	Alim. per barriera ultrasonica	11.300
UK615	Alimentatore 24 V c.c. - 1 A	7.900	UK823	Antifurto per auto	11.500
UK617	Alim. stab. C.I. 3,6-5-7,5 V c.c. - 0,5 A	11.500	UK837	Dimostratore logico	2.490
UK622	Ridutt. di tens. 24 - 14 V c.c. - 5 A	5.500	UK842	Dimostratore logico	4.990
UK635	Alim. stabilizz. 15 V c.c. - 40 mA	1.950	UK846	Ampl. di modulazione Solid State	4.990
UK641	Regolatore di luce 1000 W	13.400	UK852	Fischio a vapore	2.490
UK642	Regolatore di luce 200 W	5.900	UK859	Temporizzatore	16.900
UK657	Alimentatore stabilizzato 30 V - 1 A	12.500	UK859/W	Temporizzatore elettronico - montato	19.900
UK665	Alimentatore 55 V c.c. x 2 - 2 A x 2	23.900	UK867	Mini calcolatore logico binario	29.900
UK670	Carica batterie in tampone	9.800	UK872	Sincronizz. per proiettore di diapositive	6.950
UK675	Alim. stabilizz. 12,6 V c.c. - 7 ÷ 10 A	59.000	UK875	Accens. elettronica a scarica capac.	20.500
UK675/W	Alimentatore stab. 12,6 V c.c. - montato	73.000	UK887	Allarme antifurto ed antincendio	18.500
UK682	Alim. stabilizz. 4 ÷ 35 V c.c. - 2,5 A	53.800	UK887/W	Allarme antifurto ed antincendio - mont.	20.900
UK683	Alim. stabilizz. 4 ÷ 35 V c.c. - 3 A	67.900	UK890	Miscelatore audio a 2 canali	6.500
UK683/W	Alim. stab. 4 ÷ 35 V c.c. - 3 A - montato	80.000	UK942	Trasm. radiocomando per apriporta	10.500
UK687	Alimentatore per UK 952	12.900	UK947	Ricevitore per apriporta	31.500
UK692/W	Alim. stabilizz. 5,5 ÷ 16 V c.c. - 2 A	25.900	UK952	Trasmettitore optoelettronico	18.900
UK693	Regolatore di velocità per trenini	13.500	UK957	Ricevitore optoelettronico	29.900
UK697	Alim. stab. 12 V c.c.-200 mA per UK957	12.500	UK960	Convert. gamma 144 ÷ 146/26 ÷ 28 MHz	25.500
UK702	Ozonizzatore	15.900	UK965	Convert. per C.B. 27 MHz/1,6 MHz	22.300
UK702/W	Ozonizzatore - montato	18.900	UK975	Demiscelatore direz. «Filtro per C.B.»	1.890
UK707	Temporizz. univer. per tergiacristallo	9.900	UK987	Televisore - 12"	99.000
UK707/W	Temporizz. univer. per terg. - montato	12.900	UK992	Filtro per bande da 26/30 MHz	15.500
UK717	Miscelatore a 3 canali	11.900	UK995	Generat. di barre e punti per conv. TVC	28.000
UK742	Luci psichedeliche 3X800 W	47.900	GG5	Gruppo antif. montato a raggi infrarossi 1 UK952 - 1 UK957 - 1 UK687 - 1 UK697	105.000
UK743	Generat. di luci psichedeliche 3X1500 W	64.000	GG3	Gruppo antifurto montato 1 UK813 - 1 UK814 - 1 UK818	48.000
UK752	Comando sincrono per flash elettronico	12.500	GG1	Gruppo apriporte montato 2 UK942 - 1 947	60.000
UK762	Interruttore acustico universale	33.900			

# AI LETTORI

PIEGARE  
E  
CHIUDERE

Nella continua tendenza verso lo scopo di migliorare la rivista, abbiamo pensato di conoscere le vostre opinioni, poiché siete i «consumatori» della nostra opera. Il traguardo è, naturalmente, quello di rendervi un servizio più aderente ai vostri desideri.

Vi preghiamo cordialmente di compilare e spedire questo questionario. Grazie per la collaborazione.

PIEGARE  
E  
CHIUDERE

## MITTENTE

COGNOME .....

NOME .....

VIA .....

CITTA' ..... CAP .....

Francatura ordinaria a carico del destinatario da addebitarsi sul conto di credito speciale N. 5368 presso l'Ufficio Postale di Cinisello Balsamo (Aut. Dir. Prov. P.T. di Milano N. D/179322 del 15/10/74).

NON AFFRANCARE

JCE  
**Sperimentare**

INCHIESTA MARZO '76

Via Pelizza da Volpedo, 1  
20092 CINISELLO BALSAMO



o

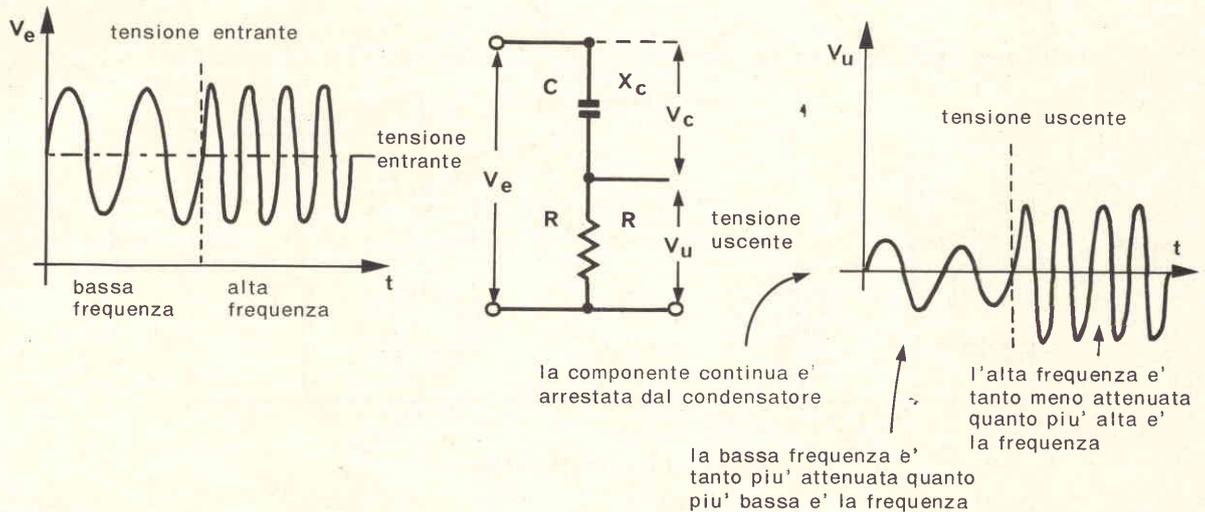


Sezione : Circuiti elementari  
 Capitolo : Trasduttori passivi  
 Paragrafo : Circuiti costituiti da due elementi lineari in serie  
 Argomento : Circuito CR (condensatore-resistore). Generalità

**Sperimentare**

MARZO 1976

Schema illustrativo per tensione entrante alternata di varia frequenza e polarizzata.



### Impiego

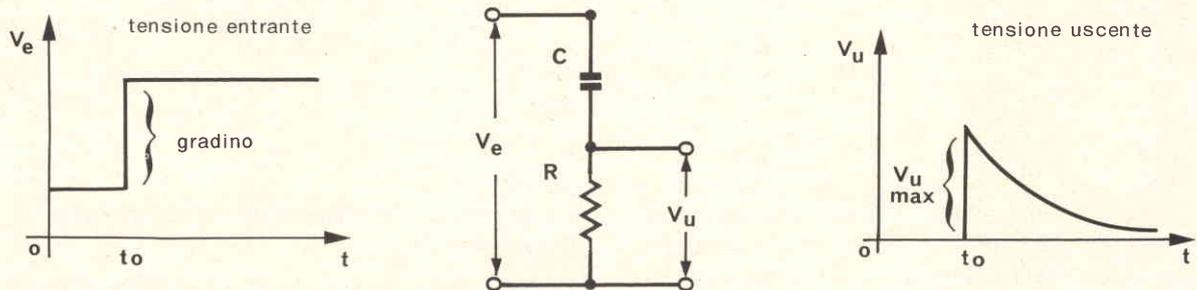
- a) *Trasduttore preferenziale per alte frequenze*
- b) *Depolarizzatore di segnali*
- c) *Circuito sfasatore di tensioni alternate*

} accoppiamento fra stadi  
 detto «a resistenza - capacità»  
 a larga banda passante

La tensione di uscita  $V_u$  è sfasata rispetto alla tensione entrante (vedi pag. 3).  
 Vantaggio: la tensione di uscita ha un estremo in comune con la tensione entrante  
 Svantaggio: la tensione di uscita e la fase variano con la frequenza.

- d) *Generatore di impulsi di tensione*

Gli impulsi si generano all'uscita quando all'entrata una tensione continua varia bruscamente (forma un gradino) - vedi pag. 4  
 Il valore massimo dell'impulso è teoricamente pari al valore del gradino; poi si smorza più o meno rapidamente a seconda del valore del prodotto  $RC$  (in ohm e in farad) = costante di tempo (in secondi) - vedi 13.12



- e) *Partitore di tensione a bassa dispersione di energia*

Se lo sfasamento fra le tensioni non interessa, esso è interessante per l'economicità di uso e di costo di acquisto, principalmente se  $R$  rappresenta il carico da alimentare.

Sezione : Circuiti elementari  
 Capitolo : Trasduttori passivi  
 Paragrafo : Circuiti costituiti da due elementi lineari in serie  
 Argomento : Circuito CR Operazioni in corrente alternata Caso generale

**Sperimentare**

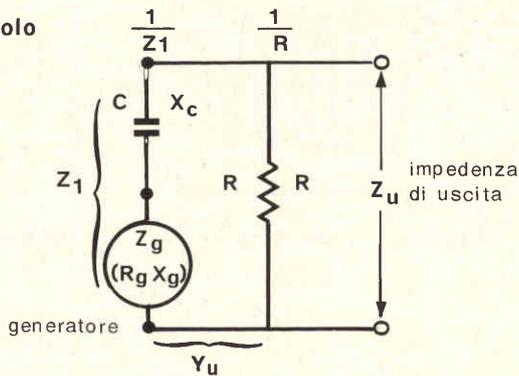
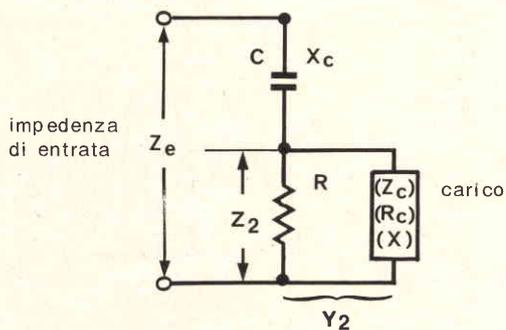
MARZO 1976

Si considera l'influenza dell'impedenza del generatore ( $Z_g$ ) e del carico ( $Z_c$ ) - vedi paragrafi 13.7, 13.8, 13.9).

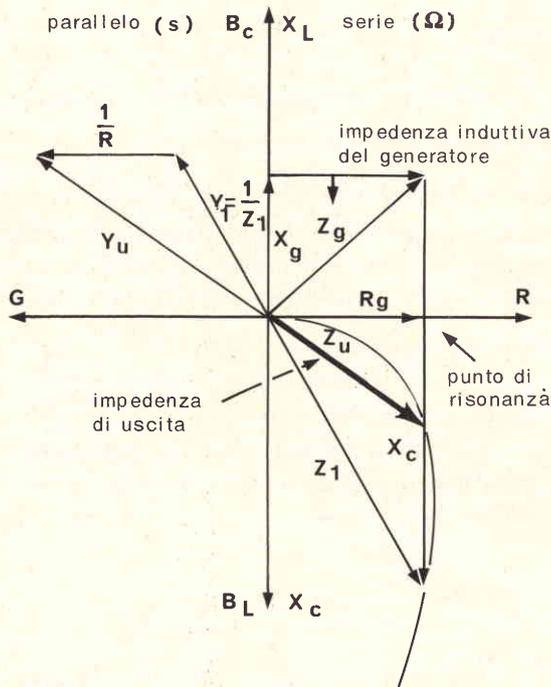
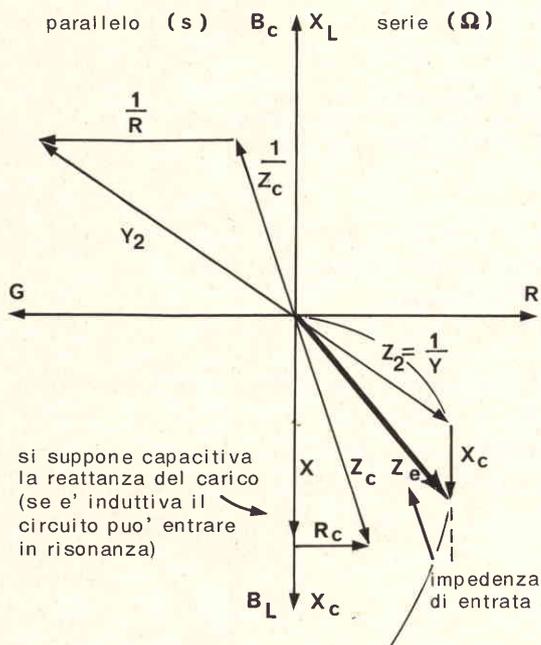
### IMPEDENZA DI ENTRATA

### IMPEDENZA DI USCITA

Schemi di calcolo



Modelli di calcolo grafico



### Osservazioni

La presenza del carico influenza notevolmente il valore di  $Z_e$ , ed in particolare, se esso ha una componente induttiva, il circuito può entrare in risonanza con un opportuno valore di  $C$ .

In questo caso, invece, ciò non può avvenire, poichè abbiamo supposto il carico con una componente capacitiva.

La presenza del generatore influenza notevolmente il valore di  $Z_u$ .

In particolare, se esso ha una componente induttiva, il circuito può entrare in risonanza con un opportuno valore di  $C$ .

In questo caso infatti è segnato per quale valore di  $X_g$  il circuito entra in risonanza.

Sezione : Circuiti elementari

Capitolo : Trasduttori passivi

Paragrafo : Circuiti costituiti da due elementi lineari in serie

Argomento: Circuito CR. Operazioni in corrente alternata. Caso limite

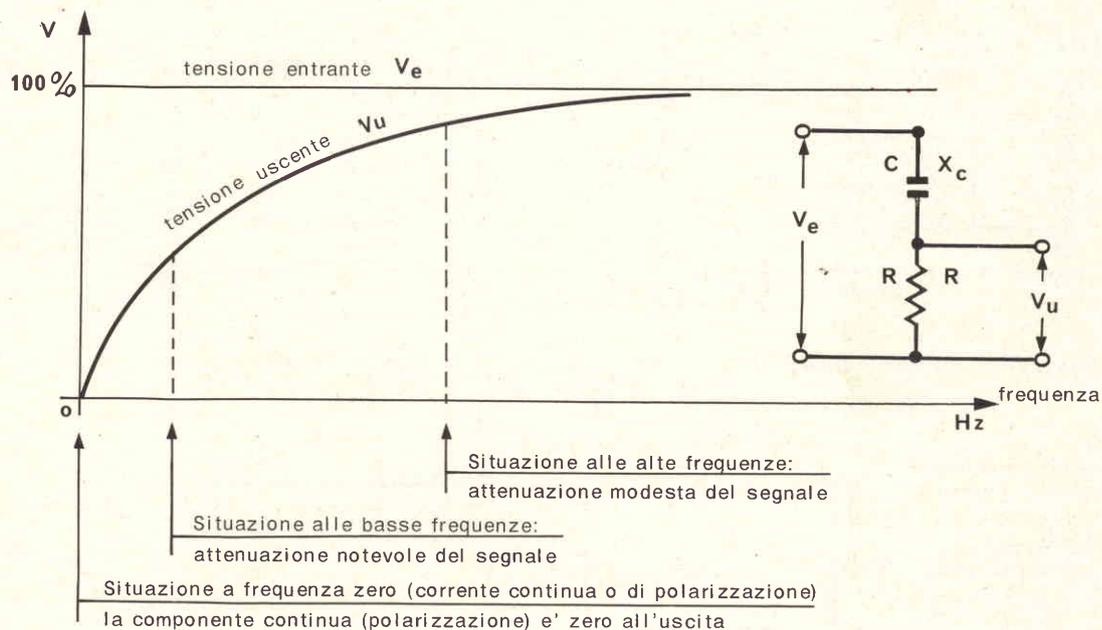
## Sperimentare

MARZO 1976

La limitazione del caso consiste nel supporre trascurabilmente bassa l'impedenza del generatore e trascurabilmente alta l'impedenza del carico.

**Comportamento della tensione di uscita al variare della frequenza della tensione di entrata**  
(per dettagli vedi paragrafi da 13.5 a 13.9)

**Diagramma di comportamento**



**Espressioni algebriche**

$$V_u = \frac{R}{Z} V_e = \frac{R V_e}{\sqrt{X_c^2 + R^2}} = \frac{R V_e}{\sqrt{\left(\frac{1}{\omega C}\right)^2 + R^2}}$$

$$V_u = V_e \cos \varphi$$

**Sfasamenti fra tensioni di entrata e di uscita**

$$\cos \varphi = \frac{V_u}{V_e} = \frac{R}{Z} = \frac{R}{\sqrt{\left(\frac{1}{\omega C}\right)^2 + R^2}}$$

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{V_c}{V_u} = \frac{\frac{1}{\omega C}}{R} = \frac{1}{\omega C R}$$

La fase varia con la frequenza a causa della presenza di  $V_c$  che è reattiva.

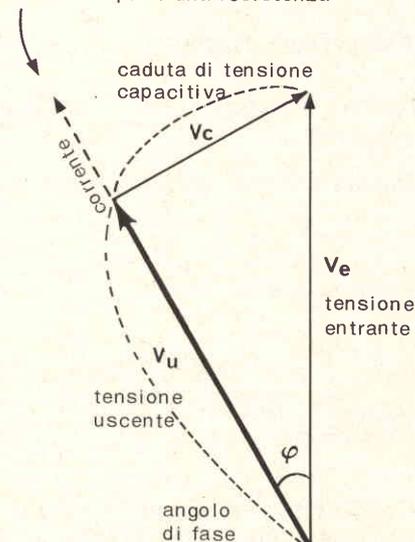
La fase a frequenza costante varia con  $R$  oltre che con  $C$ .

Si può fare perciò un variatore di fase mettendo  $R$  o  $C$  variabili.

In questo modo la punta del vettore  $V_u$  percorre la semi-circonferenza essendo questa il luogo geometrico che mantiene retto l'angolo fra  $V_u$  e  $V_c$  al variare di essi.

**Relazioni vettoriali**

la corrente e' sempre in fase con la tensione ai capi di una resistenza



Sezione : Circuiti elementari  
 Capitolo : Trasduttori passivi  
 Paragrafo : Circuiti costituiti da due elementi lineari in serie  
 Argomento : Circuito CR. Operazioni transitorie. Risposta al gradino

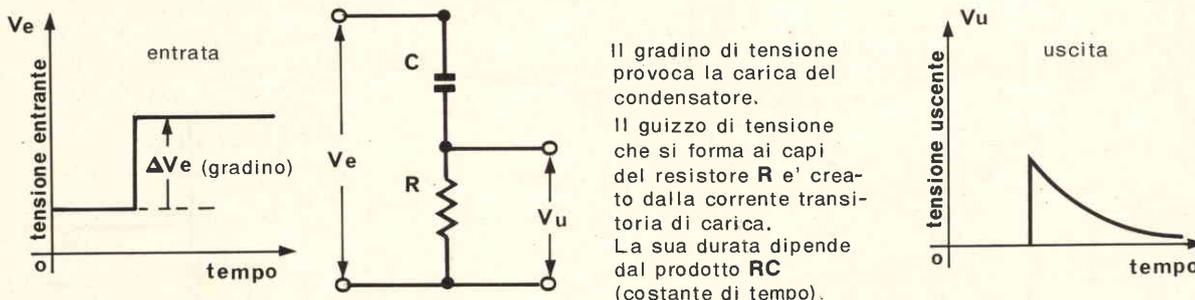
**Sperimentare**

MARZO 1976

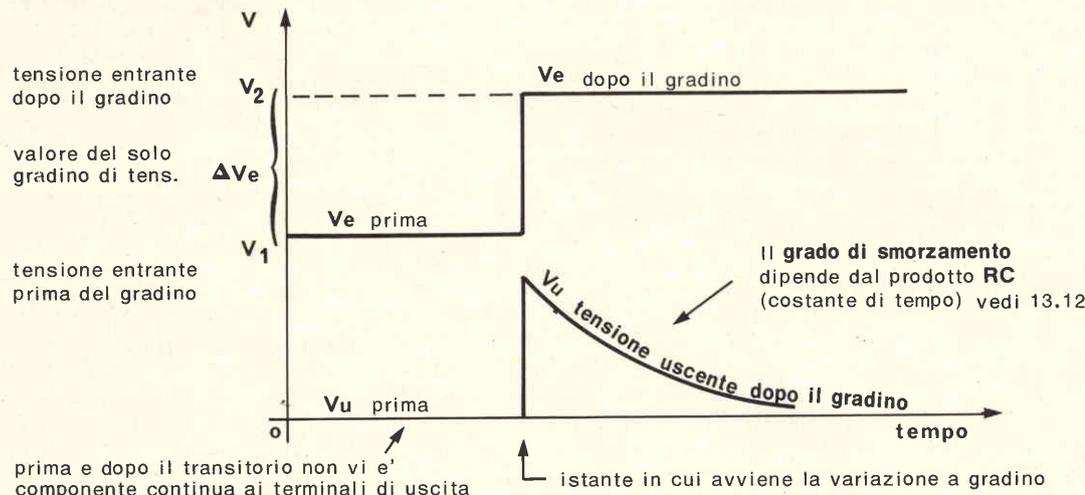
Abbiamo visto che la componente continua della tensione entrante rimane praticamente esclusa alla uscita del circuito in argomento.

Il circuito è però sempre sensibile alle eventuali **variazioni** di questa componente continua e qui esamineremo la **risposta al gradino** cioè la risposta in uscita alla variazione di tipo brusco della tensione entrante.

### Schema illustrativo e di comportamento teorico



### Diagramma di comportamento



### Espressione algebrica

Diamo l'equazione finale della tensione uscente in funzione della tensione entrante e dei parametri del circuito.

Questa espressione è ampiamente trattata nel paragrafo 13.1

$$v_u = e^{-\frac{t}{RC}} \Delta v_e$$

tensione uscente (in volt)

istante considerato della variabile di tempo (in secondi)

numero fisso = 2,718

gradino di tensione entrante (in volt)

costante di tempo (in secondi) { resistenza (in ohm)  
capacità (in farad)

Come si nota, il valore della tensione uscente non dipende dal valore della tensione entrante, ma solo dalle sue brusche variazioni **ΔVe**.



di R. FREGGIA

### Carissimi ed ingenui amici C.B.

Mentre voi pensate ai carica batteria ed i presidenti di molti club, oltre a farvi divertire, distribuiscono medaglie e tagliano nastri (come ad esempio i nostri rappresentanti al parlamento), vi sono persone più furbe che pensano come strumentalizzare politicamente la CB. Ma guardatevi in giro! non vi siete accorti di nulla?

Non sono il solo (e ciò mi consola), ad essersi accorto di una situazione del genere, ma ritengo però di essere il solo a dover pagare per queste sacrosante verità. Per divagare un po' (e chi vuole intendere intenda) vorrei aggiungere tanto per criticare, che altre riviste di questo settore non hanno mai voluto toccare sino in fondo i problemi VERI della CB; sapete il perché? Una è l'organo ufficiale di una federazione, pertanto, per forza deve avere una visuale molto limitata dei nostri problemi, anzi voglio precisare politicamente parlando, che non gli conviene trattare certi argomenti.

L'altra, sempre politicamente parlando, appartiene ad una determinata corrente; l'altra pubblica solo degli schemini di vari SPIRINGILLI e TARABATTOLE da realizzare in casa con poca spesa. Così facendo il povero CB, scusate il termine, rimane sempre ignorante. Io per fare una autocritica, anche in un certo senso per riscattarmi, non sono da meno. Però, qualche volta tra le righe di questa mia rubrica ho lasciato trapelare qualche verità. A volte scrivere sotto metafora non serve assolutamente a nulla, questo infatti è il risultato di un anno di collaborazione con Sperimentare CB. Ho deciso pertanto da que-

sto numero di esporre i fatti "chiaramente", in maniera che vengano compresi da tutti e non solo dagli addetti ai lavori. Pertanto non attaccherò per partito preso questa o quella persona, oppure questa o quella federazione, ma cercherò di indagare su quelli che hanno intenzione di accaparrarsi la CB come fenomeno e farne uno strumento proprio. Nei mesi scorsi ho pubblicato diverse lettere di amici CB che in un modo o in un altro hanno rivelato il clima di delusione che regna fra le nostre file, però nessuno, dico nessuno, ha toccato il nervo. Tutti voi prima o poi avrete sentito parlare di FIR-CB, oppure di FIA-CB, però scommetto che nessuno è in grado di dirmi a "cosa servono" oppure "cosa fanno". Di federazioni ne esistono molte altre, ma a mio parere queste due sono le più combattive, ovvero le più veloci ad appropriarsi dei meriti quando il nostro beneamato "Mistero" (scusate ma io lo definisco sempre così) delle Poste emette un decreto di proroga per i cinque W di potenza per il nostro baracchino. La loro attività però non si limita a ciò, si preoccupano anche di raggruppare o federare più club possibili per portare un'unica voce al ministero, al fine di ottenere che venga definitivamente liberalizzata la CB. Io sarò forse un pacifista però debbo aggiungere che sono d'accordo con tutti loro sull'unica "voce", ma non capisco perché alla fine si debbano combattere. Sono troppo ingenuo? No, il fatto è che volevo fare il furbo. Visto che ci sono, dirò tutto. Però vorrei aggiungere che queste non sono considerazioni personali, ma informazioni controllabilissime. Ho tergiversato troppo? Veniamo al dunque! Recentemente la FIR-CB ha

pubblicato un *magnifico* libro, il "CB HANDBOOK", lo potete trovare in vendita in tutte le librerie, edicole ed i migliori negozi che vendono baracchini, al prezzo di L. 3.000. Questo libro, il primo del suo genere in Italia, nella prima parte tratta una breve storia della CB italiana.

Qui l'autore, se così si può definire perché questo libro pur essendo interessante non è altro che una raccolta di tutti i documenti della FIR-CB della sua nascita ad oggi, esattamente a pagina undici pubblica i nomi di coloro che hanno costituito la federazione con il relativo atto costitutivo. Quanta acqua è passata sotto i ponti da quell'ormai "troppo" lontano 19 marzo 1971!

Quanti di coloro che hanno contribuito alla fondazione sono affondati, minati per l'esattezza, perché non la pensavano come tutti gli altri!

Allora avevano torto, oggi avremmo avuto ragione. Basta sfogliare questo libro (attentamente) per rendersene conto. Bisogna però anche ammettere che l'autore e presidente della FIR-CB ha avuto un bel coraggio! Infatti bisogna rendergli atto che è l'unico e lo ripeto che ha avuto il coraggio di pubblicare certi documenti senza alcun commento (anche per non far capire a tutti quelli che non hanno vissuto quelle vicende come sono andati a finire i fatti). Non si può certo incolparlo di falso, lui non ha commentato nulla e non ha aggiunto nulla. Tutto sommato il libro, dopo questa mia critica che vuole soltanto essere costruttiva e non distruttiva, contiene argomenti tecnici validissimi; dal come si installa un baracchino, al come si elimina il TVI.

# La radio militare da combattimento per voi giovani



**costruita in modo da potervi seguire ovunque**

Oltre ad essere in grado di assicurarvi la ricezione in qualsiasi punto vi troviate, è costruita in modo robusto e compatto. Il mobiletto in materiale antiurto vi permette di trattarla senza troppi riguardi durante i vostri «combattimenti»; la foggia ed il colore, la rendono perfettamente uguale alle radio usate dai militari. Il minimo ingombro la rende comodissima da portare. È sempre pronta a trasmettervi notizie e musica in qualsiasi località vi troviate, in montagna o al mare in un bosco o in uno stadio. Ecco perché è la radio preferita dai giovani.

#### Caratteristiche tecniche

Circuito: supereterodina  
completamente transistorizzato  
Semiconduttori: 9 transistori, 4 diodi  
Gamme d'onda: AM 535 ÷ 1605 MHz  
FM 88 ÷ 108 MHz  
Potenza max: 250 mW  
Impedenza: 8  
Antenne: telescopica regolabile  
più una in ferrite  
Presca per auricolari  
Alimentazione: batteria da 9 V  
Dimensioni: 115x75x40

K 10  
ZD/0592-00

In vendita  
presso le sedi G.B.C.

€ 7.950

Insomma, un libro interessante per tutti i CB alle prime armi e non, anche perché contiene diversi suggerimenti; come si richiede la concessione e come ci si deve comportare quando il nostro padrone di casa non vuole lasciarci installare l'antenna sul tetto. Chiusa questa parentesi puramente informativa, debbo però aggiungere che la FIR-CB inizialmente ha fatto molto per tutti noi; (almeno inizialmente) ora però bisogna ammettere che ha perso credito. A dire del presidente, i Club federati sono moltissimi, pare più di duecentocinquanta. Io non ci credo; come fece allora San Tommaso vorrei anch'io, vedere l'elenco di questi circoli federati. Quindi, stringendo, effettivamente la FIR-CB non è altro che un grosso club. La FIA-CB, il cui presidente ritengo ancora l'Avv. Anesini, non è certo più forte della FIR-CB; pare che abbia la maggior forza rappresentativa nel Veneto e nel Friuli. Come potete intuire le loro forze di queste due federazioni si disperdono. Nel sud Italia esistono altre due federazioni, la più importante è la "F.N.C.B." (Federazione Nazionale Citizen's Band) il cui organo ufficiale è la rivista mensile "Break". Le nostre forze si spaccano, si disgregano, semplicemente perché ognuno di questi presidenti CREDE di portare avanti un programma più intenso e più efficace.

Ognuno di loro, se andiamo ad indagare, ha dei buoni motivi per non creare l'UNITÀ tanto auspicata (almeno credo) da tutti noi. Ma siccome cari amici siamo delle pecore, sì, compreso tu caro amico che stai leggendo fra queste righe, accettiamo tacitamente gli eventi e protestiamo tra di noi quando il Ministero mette in atto qualche programma restrittivo. Poi la cosa più ridicola, sono i presidenti dei club che preferiscono restare fuori di tutta questa BAGARRE e preferiscono non assumersi responsabilità non federandosi. Perfetto, così il numero degli ISOLATI aumenta. In fondo hanno ragione, aderire ad una di queste federazioni? Aprite gli occhi cari amici presidenti di club, guardatevi intorno invece di preoccuparvi come fare divertire con cacce al tesoro o carica batterie i vostri associati, preoccupatevi anche di quello che succede attorno, lo scopo di queste associazioni non è forse quello di ottenere la liberalizzazione della CB?

Che sappia io non si ottiene nulla organizzando serate danzanti e altri spassi. Amici presidenti, siete voi i responsabili di tutte queste spaccature. E voi amici CB fate pressione sui vostri presidenti affinché si costituiscano in un'unica federazione con una sola e forte voce. A volte per costruire bisogna avere il coraggio di abbattere e sacrificare qualche cosa, a volte dal caos si può costruire qualcosa di forte e duraturo. Cosa avete intenzione di fare? Aspettiamo la nostra condanna che quasi certamente avverrà nel 1976? Poi, però come sempre potre-

mo fare le "vittime"! Ma non abbiamo forse sempre detto che noi CB siamo gente onesta, e che abbiamo trovato nella CB uno scopo, il primo quello di essere utili al nostro prossimo? Quale onestà, se non siamo neanche onesti con noi stessi? Ci lasciamo illudere da gente che può vantare un'unica prerogativa nei nostri riguardi, la loquacità. In questi ultimi anni ho avuto occasione di partecipare a diversi congressi fra cui uno internazionale. Di cosa si è parlato! Mi rimane più facile dirvi di cosa non si è parlato come ad esempio dell'UNITÀ. Di cosa principalmente si è parlato?

Non mettetevi a ridere, si sono stanziati ingenti somme per organizzare dei congressi per parlare dell'emergenza sul canale diciannove.

E gli altri partecipanti al congresso cosa hanno fatto? Nulla; si scannavano (si fa per dire) fra loro. Una cosa è certa, manca la buona volontà per costruire una CB "pulita ed unita". Scusate se continuo a battere sul concetto di unità, ma lo ritengo il più concreto.

Come tutti saprete il "Mistero" delle Poste ha effettuato un'altra proroga per l'uso dei cinque W. Cosa hanno fatto i nostri SUPER PRESIDENTI? Hanno inneggiato alla vittoria! Ma quale vittoria?

Chi ha vinto? Ancora una volta i vari partiti POLITICI che hanno sempre sostenuto la causa CB perché raggruppa fra le loro file milioni di persone. La prova? Un attimo di pausa. All'inizio mi era venuta la voglia di scrivere questa storia a puntate, poi preso un poco dalla foga di scrivere e dalla sete di verità ho deciso di pubblicare tutto in un unico numero. Torniamo a noi. Avete capito tutto sino ad ora? Sono stato sufficientemente chiaro? Bene, continuiamo. Prendiamo ancora per un momento il nostro famoso libro, il "CB HANDBOOK", apriamolo a pagina 14, in alto a sinistra troviamo una magnifica scheda elettorale. Troviamo scritto, "Come votare per liberalizzare la CB".

Segue la lista di tutti i partiti con i deputati sostenitori della CB. Ma non è ridicolo tutto questo?

Ci vogliono prendere per il... oppure ci hanno preso per dei BOCCALONI?

Per boccaloni intendo coloro che hanno la bocca molto larga, pertanto in senso figurato mangiano tutto ciò che gli danno. La CB vuole essere "apolitica", anzi lo deve essere. Dopo aver sfatato tutti i miti, vi domanderete dove voglio arrivare. Non certo al "potere". Volevo soltanto dire la mia opinione. A proposito, in Italia esiste il reato di opinione?

Ma, non mi ricordo, vedremo. Il rimedio per una CB libera e pulita?

Avete ragione, è facile criticare, sono i fatti che contano.

Bene, prima di tutto, eliminerei la burocrazia. Costituirei una federazione di CB. In ogni regione italiana costituirei degli organi attivi locali, dove anche il

singolo CB in assoluta democrazia possa dire liberamente la sua opinione. Poi costituirei un organo centrale con un gruppo di persone che vagliano tutte le proposte degli organi regionali.

Tutto ciò in assoluta democrazia. Infatti per "federazione di CB", intendo che sarà il singolo CB a costituire la federazione, non il controllo a cui appartiene. Solo così ritengo che la CB potrà essere rappresentata seriamente e degnamente senza intralazzi politici. Sono così al governo giungerà una voce sola, più forte che mai. Amici la prova di tutto ciò è la vostra adesione. Come la pensate? Non è detto che tutti voi la dobbiate pensare come me.

A questo proposito vi chiedo di "scrivermi" se non altro per sapere come la pensate e vi prometto che pubblicherò tutte le lettere di interesse comune, oppure tutte quelle che i loro autori lo richiederanno. Questa è la prova che noi CB siamo gente seria e non delle pecore che seguono il gregge. Sfruttiamo questa occasione che gentilmente ci è concessa dal direttore responsabile di "Sperimentare CB", SCRIVETE. Uniamoci in un caldo abbraccio, solo l'unità dà la forza!

---

### Tutte le radio del mondo minuto per minuto

---

Una delle attività di maggiore interesse, da suggerire alle persone di tutte le età e professioni, per l'impiego del tempo libero, è certamente quella del radioascolto ed in particolare l'ascolto delle stazioni di radiodiffusione internazionali, su onde medie, medie-corte, corte e cortissime.

---

La passione per la radio è nata mezzo secolo fa ed è andata via via sviluppandosi, tanto che nei paesi nordici questa attività è diventata un hobby di massa, dando vita a numerosissimi club di radioascoltatori; nel nostro Paese l'unica associazione di questo genere è l'Italia Radio Club di Trieste.

Sembra di ieri il lontano 1920, quando non esistevano ancora le stazioni di radiodiffusione, ma già per il mondo vi erano alcune migliaia di appassionati alla radio ricezione, i quali basandosi su dati forniti da alcune riviste dell'epoca, dedicavano ore ed ore del tempo libero e talvolta intere notti, alla ricezione di notizie stampa, bollettini vari e segnali orari, che le stazioni radiotelegrafiche di quel tempo trasmettevano in determinate ore del giorno.

Nel 1922 le stazioni radiofoniche, com-

prese quelle ad onda corta, fecero la loro apparizione ufficiale e ben presto, nei successivi anni 1923-24, si moltiplicarono e di pari passo crebbero i radio amatori.

Dopo cinquantanni, abbiamo più stazioni radiofoniche in terra, che stelle in cielo; sarebbe un vero peccato non approfittarne.

Il mondo da grande si è fatto piccolo ed ogni giorno di più le comunicazioni radio avvicinano i continenti.

Così, in mezzo ad una selva di antenne trasmettenti, il radioamatore esplora l'etere in ogni dove, alla ricerca di programmi musicali, notiziari internazionali e locali della nazione emittente, commenti di attualità di ogni genere, di varie rassegne della stampa estera.

Oggi è possibile ascoltare emittenti radio, non solo continentali, ma anche transoceaniche, cioè distanti da noi migliaia di chilometri; queste ultime destano sempre nell'ascoltatore un fascino del tutto particolare, perché consentono di partecipare alla vita, ai costumi ed ai problemi di paesi che difficilmente si potrebbero visitare.

Con l'ascolto delle stazioni di radiodiffusione internazionali, si può inoltre seguire fatti ed avvenimenti straordinari, in ogni parte del mondo compresi, purtroppo, i cataclismi naturali; è noto che in questo caso, l'attività dei radioamatori è molto intensa e di grande utilità, verso i luoghi maggiormente colpiti.

Non parliamo poi di quanto l'ascolto di emittenti straniere possa ampliare le nostre conoscenze linguistiche; inoltre le più grosse organizzazioni di radiodiffusione del mondo mettono in onda, più volte alla settimana, dei programmi dedicati a corsi d'insegnamento della propria lingua; a tutti gli ascoltatori, i quali ne fanno richiesta, vengono inviati, gratuitamente, libri, dischi e testi scolastici, per un più facile apprendimento della lingua.

Altra attività del radioamatore, quale autentico cacciatore dell'etere, è quella di individuare nuove stazioni radiofoniche pubbliche e private, per inviare, come in uso, alle stesse rapporti di ricezione, che contengono giudizi sulla qualità dell'emissione, con eventuali consigli sui programmi preferiti, o proposte per modifiche di orari di trasmissione e frequenze.

Detti rapporti vengono compilati su appositi moduli, forniti generalmente, dietro richiesta, sia dalle emittenti, che dalla Associazione o dal Club al quale il radioamatore appartiene.

Le stazioni radio trasmettenti interessate, per varie ragioni tecniche, di programmazione, indice di ascolto, dimostrano di gradire l'invio di detti rapporti, contraccambiando, in segno di riconoscenza, con dei souvenirs, dischi, bandierine, pubblicazioni turistiche, diplomi di ascolto e con le ben note cartoline QSL, con le quali le emittenti confermano ufficialmente ricevuta dei rapporti di ricezione di cui sopra.

Spesso i maggiori enti radiofonici organizzano gare e concorsi, per i propri ascoltatori, con premi come viaggi, registratori radio, libri, abbonamenti a riviste ecc.

Chi non possiede oggi un apparecchio radio, che, oltre alle solite onde medie, lunghe e a modulazione di frequenza, presenti una o più scale in onde corte?

Se la risposta è affermativa, perché non aprire tale finestra sul mondo?

Il modo migliore per addentrarsi con successo nelle onde corte, è quello di iniziare con le stazioni estere con programma in italiano, per poi passare ai servizi internazionali in lingue diverse.

In questo modo è possibile farsi, ogni giorno di più, un'idea chiara del mondo della radiodiffusione, a media e grande distanza, familiarizzandosi con i speciali segnali di identificazione e relativi annunci, all'inizio ed alla fine di ogni trasmissione.

Il solo accorgimento è quello di mettersi all'ascolto all'ora giusta e sintonizzare l'apparecchio radio sulla precisa frequenza dell'emittente desiderata; di procurarsi inoltre qualche elenco delle trasmissioni estere, facilmente reperibile presso le varie associazioni, sorte appositamente per aiutare e consigliare gli appassionati del radio ascolto.

Queste associazioni, spesso, dispongono di periodici di radio ascolto, per segnalare gli ascolti effettuati dai radioamatori, le cartoline QSL ricevute dagli stessi ed altre notizie di grande attualità ed utilità; sono gestite da persone di tutte le età e professioni, le quali hanno in comune la grande passione per la radio ed una grande esperienza acquisita con anni ed anni di radioascolto.

Una di queste persone è il Cav. Dott. Primo Boselli che in parecchi anni di radioascolto e sacrifici innumerevoli ha raccolto in un unico libro tutti gli orari delle emittenti straniere.

Questo libro di facile consultazione, propone pagina per pagina, in tutte le ore del giorno con la rispettiva frequenza e lunghezza d'onda, le emittenti che si possono ascoltare e la lingua in cui trasmettono. Senza accorgersene abbiamo sco-

---

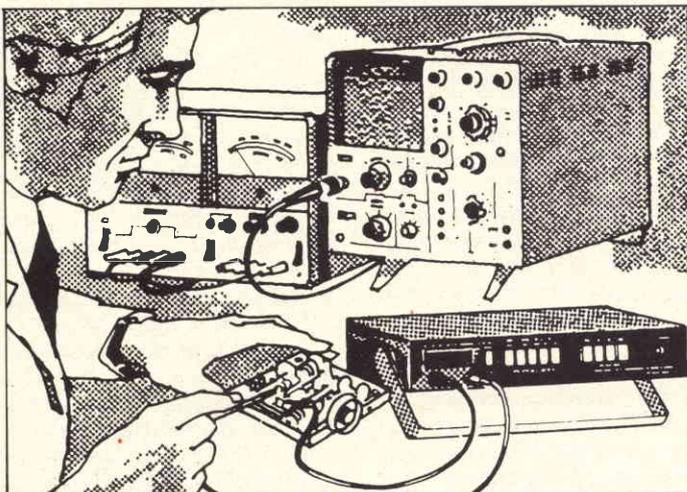
**CONVERTER**

**FIDEL**  
electronic

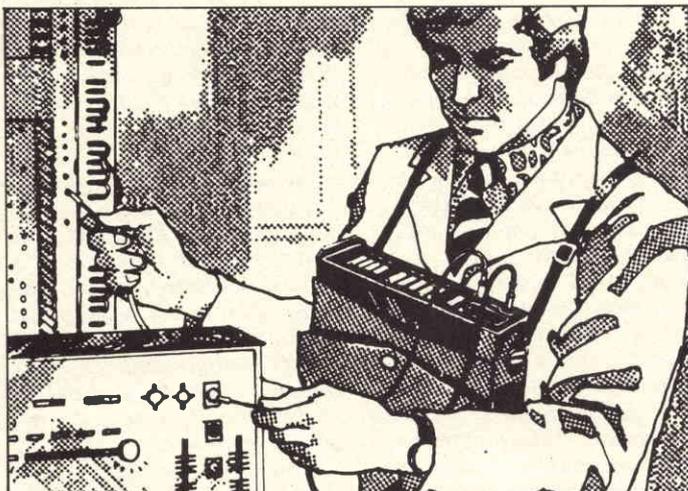
**THE BEST RECEPTION**

distributed by G.B.C.

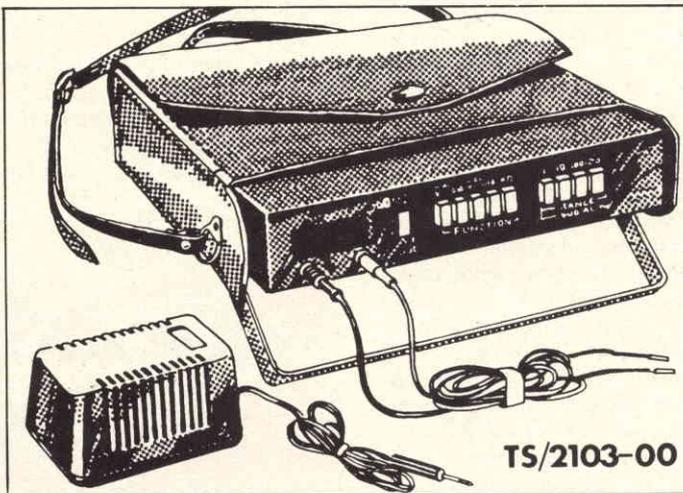
# SINCLAIR DM2



Adatto per laboratorio,  
appoggiandolo sulla sua maniglia/supporto



Portatile: con la custodia e la cinghia a tracolla,  
sempre pronto all'uso



Accessori: custodia in pelle, cinghia,  
puntali e alimentatore fornibile a richiesta

Distribuito in Italia dalla

**G.B.C.**  
Italiana

TS/2103-00

perto la nostra cara e vecchio radio. Il libro che costa soltanto L. 1000 è edito dalla casa editrice "Edizioni Medicea" è in vendita in tutte le migliori librerie e presso tutte le sedi dell'organizzazione GBC italiana.

A questo punto ritengo doveroso un breve accenno all'autore, poi alla fine saprete anche il titolo di questo ormai famoso libro, che è consigliato ormai come libro di testo nelle maggiori scuole di radiotecnica. Il Cav. Dott. Primo Bosselli che ho avuto occasione di conoscere a Milano in un freddo pomeriggio d'inverno, è un signore simpaticissimo e colto. Una di quelle persone oltremodo modeste che non fanno certo della loro particolare cultura un'arma per annientare il meno colto. Solo alla fine ho saputo che lui è l'autore del libro "Tutte le radio del mondo minuto per minuto." Non vi rimane cari amici CB, oppure appassionati della radio che consultarlo: trascorrerete delle magnifiche giornate riscoprendo la radio.

## La posta del Malalingua

Caro Malalingua

Sono di nuovo io che ti scrivo (Camel), e per dirtelo alla fiorentina: e un se ne po' più; ma possibile che questa benedetta "27" venga straziata in questa maniera? C'è chi tira da una parte, c'è chi tira da un'altra, (per intenderci parlo delle federazioni) e c'è chi non tira per niente.

Si pensa ai carichi, si pensa alle feste, ma a questa benedetta legge (legge per modo di dire) nessuna ci pensa, ne i CB ne le associazioni e tantomeno alcune federazioni. Sai chi l'hé contento della 27? Il Ministero! che incassa, riceve, ma senza dare. Cosa dovrebbe dare? Prima di tutto una vera legge adeguata, e poi tante ispezioni nelle case dei CB; allora si, che salterebbero fuori i lineari a tonnellate. Se si pensasse meno alle soddisfazioni personali e si fosse veramente amici; a questo punto non posso che condividere l'opinione degli OM quando si riferiscono ai CB. E pensare che anche tra gli OM ci sono le pecore nere e guarda un po', le pecore nere che sono nei 144 MHz provengono per la maggior parte dall'ovile dei CB.

Come ci siamo annodati!

Spero proprio con questa lettera di sensibilizzare qualche CB e di portarlo sulla retta via (perché secondo me è proprio questa la strada giusta riuscirci a capire qualcosa, a vederci chiaro e soprattutto rispettare tutti). E per concludere ricordiamoci che anche se abbiamo un lineare da 1 kW siano tutti uguali, il lineare non fa una persona superiore ad un'altra; la superiorità su di un'altra persona si ha soltanto quando ci comportiamo da persone civili ed educate.

Camel

## ipotesi

Direi, piuttosto, ipotesi azzardata ma non priva di fascino e, perché no, di interesse. Non so quanto abbiate sentito parlare di UFO e quanto ve ne occupiate. Io ne so quel poco che si apprende dalla lettura dei giornali e mi manca la spinta per balzare dall'una o dall'altra parte, cioè fra la schiera dei convinti o fra quella degli scettici. È la posizione peggiore in tutte le circostanze, perché riflette quell'ignavia tanto spregevole da indurre Dante a reputarla peggiore dell'infamia.

Pazienza, rispetto agli oggetti volanti non identificati io sono uno di coloro "che mai non fur vivi" e penso proprio che non riuscirò mai ad entrare nella categoria di chi è pronto a giurarne l'esistenza, oppure di chi, senza troppi scrupoli, dichiara a gran voce che sono tutte balle. Ma ora qualcuno ha affacciato un'ipotesi, come dicevo, che potrebbe non essere del tutto campata in aria. Io, da quell'essere spregevole e intermedio che dicevo prima, la riferisco soltanto e lascio che ognuno la prenda come vuole.

L'ipotesi parte dalla constatazione degli insolubili problemi economici e sociali che affliggono l'umanità. Quando mai non è stato così? Ma una volta le soluzioni erano le guerre. Ora, pur non avendo l'onestà di dirselo apertamente, i popoli si ringhiano contro l'un l'altro ma di grosse guerre tipo mondiale non ne fanno più perché sono coscienti che non rimarrebbero superstiti: nessun vinto, nessun vincitore, tutti distrutti. A questo punto, riesaminiamo il quadro: ci sono ancora le crisi, ma non c'è più la guerra totale che, bene o male (più male che bene, mi sia consentito di dirlo) le risolveva.

E allora? Allora bisogna cercare un altro rimedio, e questo è il punto fondamentale dell'ipotesi. Si suppone, cioè, che le grandi potenze siano segretamente d'accordo di alimentare il timore degli UFO per creare nella coscienza comune l'idea di un nemico esterno, proveniente dal cosmo.

In questo modo gli uomini finirebbero una buona volta dall'ammazzarsi a vicenda, diverrebbero tutti fraternamente amici e lavorerebbero di comune accordo per difendersi contro il nemico comune. A me questa ipotesi piace così tanto, che darei non so cosa perché fosse vera. Pensate un po', sarebbe la fine di tutte le angosce per cause di natura sociale, economica, psicologica e chi più ne ha più ne metta. Sarebbe come ritrovare la mela di Eva, chiamarla UFO, riappenderla alla sua pianta e far tornare il paradiso terrestre. Se ne vedono tante, a questo mondo, che potrebbe persino succedere davvero una cosa simile.

---

## abbondanza

Continuando il discorso, uno potrebbe dire: — Bé, visto che si tratta di un puro sospetto, la faccenda rischia di non attaccare.

Invece la pulce nell'orecchio di possibili visitatori di altri mondi ormai c'è, e nessuno riesce a snidarla. Anche perché è terribilmente suggestiva.

Sappiamo ormai fin troppo che dai pianeti del nostro sistema solare non arriverà mai nessuno, essendo la terra l'unico pianeta abitato del sistema. Ma il nostro sole non è l'unico sole. Al contrario, solo nella Via Lattea ve ne sono circa cento miliardi, e la Via Lattea non è la sola galassia esistente, in quanto ne sono state accertate circa duecento milioni. Moltiplicate cento miliardi per duecento milioni e vedete quanti soli ci sono.

Possibile che soltanto il nostro, che non è nemmeno uno dei più grandi, abbia l'unico granellino abitato, che siamo noi, in tutto l'universo? Se spazio e tempo sono due aspetti della stessa dimensione, l'abbondanza di stelle ci concede un tempo infinito per meditare sull'esistenza di altre umanità.

# Una buona occasione per divertirsi risparmiando

## "SCIENTIFIC"

### calcolatrice kit Sinclair

£ 26.900

Un'originale calcolatrice scientifica in scatola di montaggio

Esegue calcoli logaritmici, trigonometrici e notazioni scientifiche con oltre 200 gamme di decadi che si trovano solo in calcolatori di costo decisamente superiore.

Questa calcolatrice vi farà dimenticare il regolo calcolatore e le tavole logaritmiche.

Con le funzioni disponibili sulla tastiera della Scientific, si possono eseguire i seguenti calcoli:

**seno, arcoseno,  
coseno, arcocoseno,  
tangente,  
arcotangente,  
radici quadrate,  
potenze,  
logaritmi ed  
antilogaritmi  
in base 10**

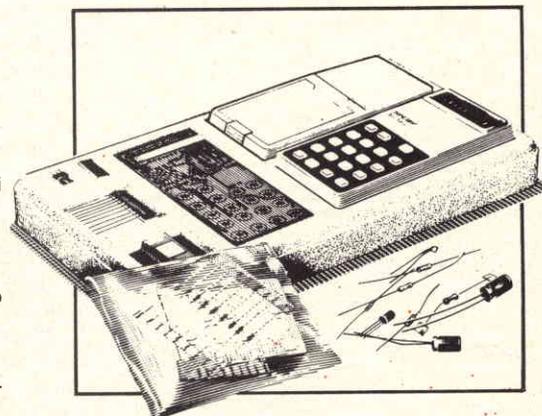
oltre, naturalmente, alle quattro operazioni fondamentali.

L'attrezzatura necessaria per il montaggio, si riduce ad un paio di forbici, stagno e naturalmente un saldatore, si consiglia il saldatore ERSA Multitip adatto per piccole saldature di precisione che ha il n° di cod. G.B.C. LU/3640-00

#### Componenti del kit:

- 1) bobina
- 2) integrato L Si
- 3) integrati d'interfaccia
- 4) custodia in materiale antiurto
- 5) pannello tastiera, tasti, lamine di contatto, display montato
- 6) circuito stampato
- 7) bustina contenente altri componenti elettronici (diodi, resistenze, condensatori, ecc.) e i clips ferma-batterie.
- 8) custodia in panno
- 9) libretto d'istruzioni per il montaggio
- 10) manuale d'istruzioni per il funzionamento

Il montaggio di questa calcolatrice richiede un massimo di 3 ore.



## Scatola di montaggio Sinclair "Scientific"



#### ● 12 funzioni sulla semplice tastiera

Logaritmi in base 10, funzioni trigonometriche e loro inversi; tutti i calcoli vengono eseguiti con operazioni di estrema semplicità, come fosse un normale calcolo aritmetico.

#### ● Notazione scientifica

Il display visualizza la mantissa con 5 digitali e l'esponente con 2 digitali, con segno positivo o negativo

#### ● 200 gamme di decadi, che vanno da $10^{-99}$ a $10^{99}$

#### ● Logica polacca Inversa

possono essere eseguiti calcoli a catena senza dover premere in continuazione il tasto =

#### ● La durata delle batterie è di 25 ore circa

4 pile al manganese forniscono un'autonomia necessaria

#### ● Veramente tascabile

Dimensioni di mm 17x50x110, peso 110 g.

Le scatole di montaggio delle calcolatrici scientifiche

## sinclair

sono in vendita presso le sedi G.B.C. codice SM/7000-00

di R. ARBE

## La novità del mese

È doveroso un breve accenno ad una novità che all'inizio doveva essere interessante, ma in seguito si è rivelata soltanto un "Bluff". Sì, è vero, in Italia non ha incontrato il favore del CB, ma provate a pensare in America. Non esiste vettura dove non sia installato un ricetrasmittitore con giranastri stereo, radio a modulazione d'ampiezza e di frequenza stereo.

Sorpresi? Non direi, sono ormai più di sei mesi che questo super-baracchino si trova in vendita in Italia. Vediamo ora assieme le caratteristiche salienti.

È un ricetrasmittitore per i 27 MHz con ventitre canali tutti quarzati con tutti i comandi di un normale baracchino.

In più vi troviamo il giranastri per cassette di tipo stereo otto, oppure nell'altra versione con giranastri per cassette normali.

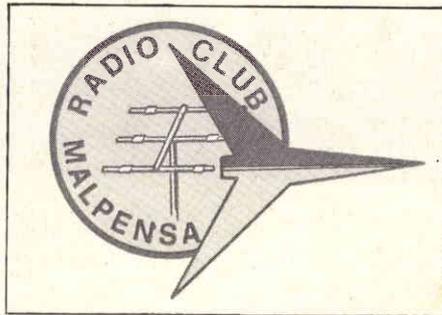
Entrambi dispongono della radio sia in AM che in FM.

Il tutto in un unico contenitore. L'alimentazione è a 12 Vcc. Dispone di due prese d'antenna, una per il ricetrasmittitore, l'altra per l'antenna radio.

## Notizie flasch dal "Radio Club Malpensa"

Il 19 dicembre 1975 ad una riunione serale del "Club Malpensa," era presente su invito il presidente della FIR-CB ing. Enrico Campagnoli.

Nel discorso tenuto di fronte ad una foltissima assemblea, Campagnoli si è complimentato con il presidente "Arizona,"



Stemma del Radio Club Malpensa



"Arizona" offre una medaglia ricordo a "Italia 7" (Ing. Enrico Campagnoli).

per l'intensa attività, del club durante tutto l'anno 1975.

A sua volta il presidente "Arizona," a nome di tutti gli associati, ha donato a Campagnoli (Italia 7), una magnifica medaglia d'oro in ricordo della serata. A questo punto è doveroso precisare che il "Radio Club Malpensa" non ha mai voluto aderire federandosi alla FIR-CB.

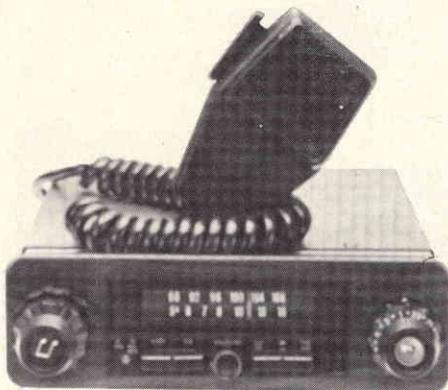
La sera del 22 dicembre 1975 si è tenuta presso la sede dell'ENAL di Cassano Magnago, la premiazione dei vincitori delle "Tombola," giocata in frequenza il giorno diciannove dicembre.

Le cartelle vendute sono state 486. Parte del ricavato della vendita è stato devoluto all'Unione Ciechi Italiani di Varese. Durante la premiazione, a tutti gli intervenuti è stato offerto un rinfresco.

Il 16 gennaio 1976, si sono svolte le elezioni per il rinnovo del consiglio direttivo. La serata è stata presieduta da I2TQ, Sabino Paoleschi, vice presidente della sezione ARI di Varese. Su 177 soci con diritto al voto, hanno votato 143 soci. Il nuovo consiglio è così composto: Re di cuori, Arizona, Fantasma, Speedway, Sagittario, Genova e la gentile Elettra.

## Comunicato del "Radio Club CB Martesana"

Dopo riunione del Direttivo in sede del Club CB "LA MARTESANA", è stato deciso all'unanimità di non rispettare il canale 19 quale canale di emergenza essendo questa una iniziativa arbitraria di una piccola parte di Clubs affiliati alla F.I.R.



Il ricetrasmittitore CB con radio e mangianastri

Serata con intervento dell'Ing. Campagnoli, sono state così consegnate al FIR-CB le firme raccolte durante la manifestazione.





La nuova sede dell'A.V.I.R. in viale Leone 2 Portici.



Discorso di ringraziamento rivolto agli intervenuti (da sinistra COMET, LUCANIA, ALFA 74, PADRE AFELTRA, On. DELLA PAOLERA, assessore TASSIELLO).



L'onorevole Della Paolera taglia il nastro per inaugurare la nuova sede sociale

*Finché non vi sarà una legge precisa, questa iniziativa non potrà essere convalidata.*

*Il canale 19 ha portato nella CB moltissimi enti privati (a chiaro scopo di lucro) che si sommano ai già esistenti (ch. 13 - 14 - 17 - 21).*

*L'emergenza è sempre stata fatta su tutti i canali con il pieno appoggio di tutti i CB, ciò che adesso non avviene.*

*Il canale 19 ha portato scontento e litigi fra CB e Clubs e se nella CB vi è stata una spaccatura in Lombardia, uno dei maggiori motivi è l'emergenza portata avanti come è portata (insulti, minacce, spedizioni punitive, ecc.), ciò comporta un netto rifiuto dell'iniziativa per più di logiche ragioni.*

*I CB devono combattere innanzitutto per il possesso dei 24 canali liberi!*

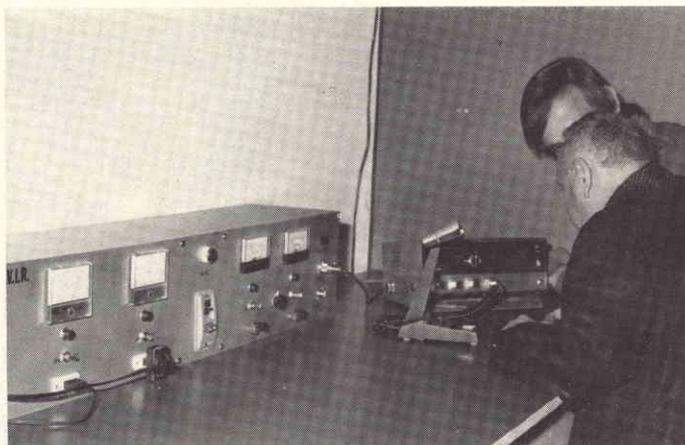
*Sciupare le nostre forze per iniziative tanto contrastate, porta ad un rallentamento che non ci permette di raggiungere gli scopi previsti.*

## L'A.V.I.R. ha inaugurato la sua nuova sede

*Il nove ottobre 1975 l'A.V.I.R. Associazione Antenna Vesuviana Interregionale Ricetrasmisioni, ha inaugurato la nuova sede sociale in viale Leone N. 2 a Portici, Napoli. All'inaugurazione sono intervenute le autorità del luogo, fra cui l'Assessore Franco Tassiello in rappresentanza di tutta la giunta. Il comune di Portici è sempre sensibile a qualsiasi iniziativa socio-culturale, ed anche in questa occasione ha dimostrato di aderire con un entusiasmo non indifferente.*

*Dopo la benedizione della sede, impartita dal Parroco Padre Afeltra, è stato tagliato il fatidico nastro dall'On. Dott. Tullio Della Paolera da tempo simpatizzante CB e del club A.V.I.R.*

*Pronunciata una breve introduzione con un indirizzo di saluto e ringraziamento agli intervenuti di Franco Tiberio (Alfa 74), ha preso la parola il Dott. Della Paolera, il quale con vibranti accenti ha illustrato lo scopo altamente sociale della CB, ricordando, tra l'altro, le innumerevoli oc-*



Stazione e Banco sperimentale nella nuova sede.



Il gruppo d'Arte G. Rossi in un recital durante la manifestazione



Riunione del Consiglio Nazionale dell'Interassociativo Unitario CB.



L'equipaggio vincitore della Caccia al Pirata, in compagnia del "Pirata".

casioni in cui i CB locali si sono resi meritevoli della più alta considerazione, per i loro solleciti interventi anche in soccorso di vite umane. Alla fine del discorso l'On. Dott. Della Paolera, ha indirizzato l'augurio a tutti gli associati di proseguire sempre così compatti nell'intento di raggiungere la meta che l'associazione si è proposta.

Alla fine della cerimonia di inaugurazione tutti i presenti si sono congratulati con il presidente dell'A.V.I.R. sig. Nino Pazienza (Lucania), sempre compitissimo padrone di casa, e con i suoi collaboratori per l'ottima riuscita della cerimonia e per la nuova splendida sede, realizzata con sacrifici personali. In seguito, passato il clima di ufficialità, la manifestazione ha assunto un tono più gaio, per merito dell'amico "Veliero," che ha letto una sua poesia scritta espressamente per l'inaugurazione. Poi il gruppo d'arte G. Rossi ha intrattenuto i presenti con un magnifico recital, pieno di canti popolari degni dei migliori cabarets nazionali.

A tutti i partecipanti sono stati offerti liquori e bevande varie per un brindisi alle sempre maggiori fortune di questa più che mai brillante Associazione Campana. Anche dalla nostra redazione, pur se con un poco di ritardo, giungono i migliori auguri di buon lavoro.

### Dal Club "L'antenna" di Sesto Fiorentino

Nella Sala Consiliare gentilmente messa a disposizione dal Comune nei giorni 7 ed 8 dicembre 1975 si è svolto a Sesto Fiorentino, organizzato dal Club L'Antenna per conto dell'Unione Toscana Associazioni CB, il Congresso Regionale Toscano CB sul tema "La CB, adesso e nella prospettiva della scadenza del 31 dicembre 1977".

Sono intervenuti i rappresentanti delle

Associazioni regionali, che hanno ribadito il concetto della necessità assoluta di unirsi per ottenere quanto da molti anni ci si aspetta dalle autorità per la legislazione e regolamentazione della gamma dei 27 MHz, fino ad ora carente e disattesa malgrado i numerosi tentativi. Il modo con cui è stato affrontato il dibattito, i criteri che ne hanno ispirato il tema, le scelte, gli obiettivi perseguiti, rivelano l'esistenza di una inestinguibile volontà di arrivare all'annullamento di una scadenza inaccettabile dai CB.

Il giorno 8 si è riunito il Consiglio Nazionale dell'Interassociativo Unitario CB, con la partecipazione di tutte le regioni aderenti; ancora una volta è stata ribadita la necessità di confederarsi (federazioni esistenti, regioni, associazioni, clubs, ecc.) in un solo ed unico organismo

con la partecipazione e sotto l'egida di un ente nazionale, al fine di evitare il pluralismo dispersivo delle tante voci che continuano ad essere inascoltate. La CB italiana chiede a voce spiegata la diminuzione del canone annuale governativo, la possibilità di operare con 5 W su tutta banda dei 27 MHz senza interferenze di altri concessionari che nulla hanno a che vedere con la Banda Cittadina, un organo di controllo funzionale ed operativo che, tra l'altro, obblighi la vendita degli apparati ricetrasmittenti ai soli titolari di autorizzazione ministeriale, impegnando gli stessi rivenditori alla denuncia alle autorità, come avviene per la vendita degli apparecchi radio-televisivi. Infine, è stata sottolineata l'opportunità di por fine a tutte le polemiche relative alle rivalità, più presunte che reali, fra i vari ap-



Realizzazione grafica dell'amico Grazi Luciano (G1) di Siena vincitore della 1ª Rassegna della QSL CB.



Il banco con l'esposizione dei ricetrasmittitori realizzato dal concessionario GBC. Ditta Carlo Andrei di Firenze.

radiantistico, sia stato determinante o comunque prevalente e da cui risulti lo spirito altruistico, disinteressato ed umanitario del Radioamatore.

Un Micro d'Oro 18 carati in scala ridotta, montato su un piedistallo di pietra dura, costituente il Premio, è opera di considerevole valore morale ed intrinseco.

Esso verrà consegnato personalmente al vincitore in occasione di una Cerimonia Ufficiale, che si terrà a Portici alle ore 10,30 del 18 Aprile 1976 presso la sede A.V.I.R. - viale Leone N. 2.

La giuria composta da eminenti personalità, dopo aver esaminato le motivazioni morali o le relazioni tecniche dei candidati assegnerà il premio a suo insindacabile giudizio.

Il verdetto della giuria è inappellabile.

L'aggiudicazione sarà immediatamente resa nota a mezzo telegramma, dal presidente dell'A.V.I.R., unico depositario del responso, al vincitore il quale dovrà presenziare personalmente alla Cerimonia Ufficiale.

L'A.V.I.R., rende noto altresì che sarà assegnato alla Sezione o Club di cui è Socio il Vincitore un'artistica targa con pergamena ricordo ed a tutti i partecipanti un attestato di partecipazione al Premio Sud Italia Micro D'Oro 1976.

#### NORME DI PARTECIPAZIONE

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

- 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 una Autorità di Pubblica Sicurezza od equivalenti e/o convalidazione del Presidente della Sezione o Club di appartenenza.
- IV - Eventuali altre documentazioni.

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

Il materiale di documentazione dovrà pervenire all'A.V.I.R., a mezzo posta raccomandata accuratamente sigillata o consegnato personalmente al Presidente dell'A.V.I.R.

Il termine improrogabile per la presentazione delle documentazioni sarà il 18 Marzo 1976 alle ore 24,00 presso la Segreteria.

A.V.I.R. Antenna Vesuviana Interregionale Ricetrasmittenti - Viale Leone N. 2 80055 Portici - (Napoli)

partenenti al mondo radio-amatoriale (ivi comprendendo anche gli OM, gli SWL, e, perché no?, anche i cultori dell'elettronica), in quanto le varie categorie non possono e non devono essere considerate radicalmente diverse: sono diversi i problemi e, forse, i modi di vivere attraverso l'etere, ma dal punto di vista umano sono uguali.

Il Congresso, come da programma precedentemente comunicato, è stato accompagnato da varie manifestazioni collaterali, di cui forniamo una breve cronaca.

Il pomeriggio del giorno 7 si è svolta la 1ª Caccia al Pirata, versione CB della classica caccia al tesoro, con ricchissimi premi non solo per i vincitori, ma per tutti i partecipanti. È risultato vincitore, dopo una gara appassionante e divertentissima, l'equipaggio guidato dall'amico Charlie Bravo (Edo Fratini), che dopo lunghe peripezie (non per niente si è presentato per ultimo al controllo finale, ma la gara non era a tempo) è riuscito ad accumulare il punteggio più alto. Il "Pirata" per l'occasione era l'amico Charley Mega.

La sera dello stesso giorno 7 si è avuta una parentesi di giochi e divertimenti per tutti a Villa Villorosi. Nel corso della serata, è stata eletta Miss Toscana CB la Signorina Ciabatti Manuela. Ha allietato le orecchie e le danze di tutti il complessino CB "La Prospettiva" (fra l'altro, in carattere col tema del Congresso, per una strana coincidenza di nomi).

In chiusura del Congresso, nel corso del pranzo tenutosi a Villa Villorosi l'8 dicembre, si è proceduto alla premiazione delle suddette manifestazioni e della 1ª Rassegna della QSL CB, che è stata vinta con largo margine dall'amico Grazi Luciano (G1) di Siena, per la felice realizzazione grafica con allegoria di Siena (monumenti e corsa del Palio) e l'originale idea dei numeri da 1 a 5 sovrapposti e da colorarsi di volta in volta dai componenti il QRA familiare (da G1 a G5).

Molto interesse hanno pure suscitato le apparecchiature per CB ed OM esposte dalla GBC Italiana (Carlo Andrei di Firenze) in uno stand allestito per i giorni del Congresso presso la sede del Club l'Antenna.

#### Premio Sud Italia "Micro d'oro"

L'A.V.I.R. - Portici - con sede in viale Leone N. 2, ha organizzato la prima edizione del "Premio Sud Italia Micro D'oro" che si terrà a Portici il prossimo 18 aprile 1976.

Pubblichiamo volentieri il bando del concorso ed il regolamento, ricavato dal Periodico Nazionale d'informazione - Attualità e radiantismo "Break".

#### REGOLAMENTO

L'A.V.I.R. - Portici - organizza la prima edizione biennale del PREMIO SUD ITALIA MICRO D'ORO, per solennizzare con un incontro di tutti i CB la funzione sociale della 27 MHz, specialmente considerata come mezzo di collegamento per l'apertura di nuovi rapporti umani improntati sulla lealtà dell'amicizia, sul disinteressato soccorso, sulla testimonianza di valori ideali che ancora accomunano con spirito fraterno individui al di sopra dei loro credi, delle origini sociali e delle divisioni classiste.

L'edizione del Premio aperta ai Radioamatori operanti sulla 27 MHz ha come tema:

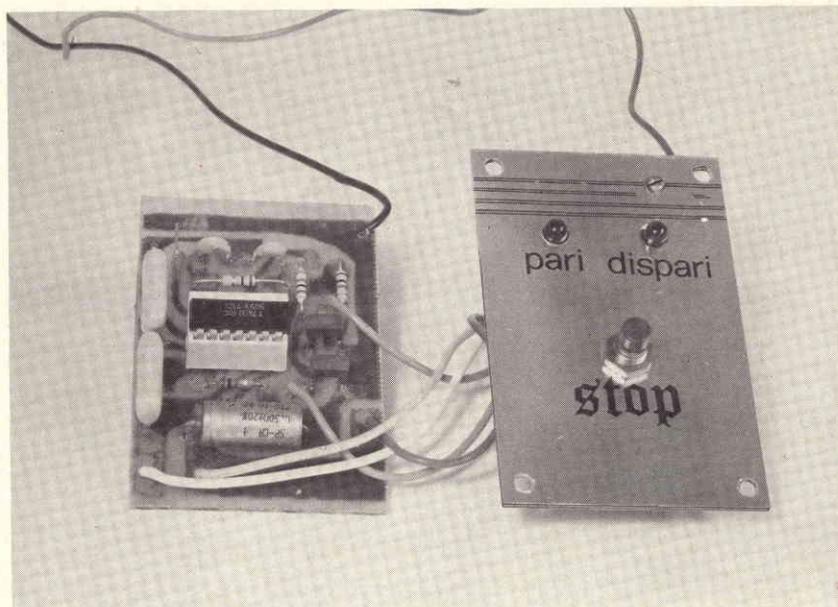
MICRO D'ORO CONFERITO PER L'USO DELLA RADIO PER FINI MORALI ED UMANITARI.

A dettaglio, si specifica che il Premio verrà assegnato al Radioamatore che 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

**N**egli U.S.A. la chiamano "Macchina decisionale"; in Germania "Seitenwahl", con un termine che può avere un vago richiamo alla sorte, qui da noi ha preso il nome di "pari - e - dispari - elettronico". Si tratta di una macchinetta-giocattolo, che, premendo un bottone, dà un risultato a sorpresa, imprevedibile; accende una lampada siglata "Si" oppure "Pari" ovvero "Testa", o inversamente un'altra che indica "No" o "Dispari" o "Croce".

Oddio, non è certo una novità, se vogliamo. Fu anzi lanciata dai negozi che trattano "Gadgereries" negli anni 50. Allora si trattava di un sistema elettromeccanico, con esclusione di ogni risorsa elettronica. La macchina impiegava un motorino a pile, una spazzola rotante che accendeva in successione le lampadine "Si-No" rapidamente sin che l'energia non si esauriva e il cursore si arrestava o sul "Si" o sul "No" a seconda



# **MACCHINA ELETTRONICA PER GIOCARE A PARI E DISPARI**

Non pretendiamo che la "macchinetta - per - giocare a - pari - e - dispari" sia una novità: anzi la sappiamo lunga in proposito, come poi diremo. È certo però che tutte quelle elettroniche che avete avuto occasione di vedere, impiegavano "un sacco di roba". Per esempio tre IC facenti le funzioni di multivibratore; FF (Flip-Flop); servo - display. Più accessori; tanti, e magari un bello stampato a doppia faccia ramata... cose del genere! Questo progetto fa "piazza pulita" di ogni complicazione. Per giocare a testa e croce, o pari e dispari che sia, serve un "7400" (probabilmente l'IC meno costoso e più diffuso che vi sia); due transistori, due LED un pulsante ed una dozzina di altri componenti secondari, come condensatori e resistori. Abbiamo quindi una "macchina" elettronica che svolge funzioni abbastanza complesse e può essere costruita facilmente con una spesa non superiore alle tremila e cinquecento lire per le parti? Sì; esatto.

della spinta accumulata dal piccolo volano interno, nel ruotare; una specie di roulette limitata al "rosso" ed al "nero".

Questo giocattolo aveva un grosso difetto; si rompeva dopo poche centinaia di cicli di lavoro; d'altronde, quando fu lanciato, costava poco per essere una novità "intelligente": circa tre mila lire.

Dopo una inevitabile parentesi, che durò circa dieci anni, non pochi progettisti di apparecchiature elettroniche lo "riesumarono" realizzando degli apparecchi "tutti-solid-state niente in movimento" assai complicati: se non andiamo errati, il primo "pari e dispari elettronico" fu illustrato nel numero di maggio 1960 del mensile "Radio News".

La rievocazione ha qualche importan-

za, perché quel progetto gettava il seme del tipo di realizzazione che in seguito non è mai mutato, per questo genere di gadget; infatti impiegava un multivibratore astabile, un flip-flop "JK" dal funzionamento "casuale", ovvero dallo "stato" definitivo (al termine del ciclo di lavoro) *imprevedibile*; ed ancora un doppio controllo del display (lampadine ad incandescenza) realizzato con due amplificatori di corrente continua in Darlington.

Venuti nell'uso comune gli IC "logici", la macchinetta conobbe subito una edizione realizzata mediante elementi RTL, poi DTL, e finalmente TTL.

In queste versioni, poteva finalmente vantare una "vita" operativa più o meno

infinita; infatti le uniche cose che potevano logorarsi erano le lampadine ad incandescenza ed il pulsante di azionamento. Una volta che le prime furono sostituite con dei LED, la macchinetta-giocattolo assunse veramente le caratteristiche del dispositivo che può funzionare senza un limite di tempo prevedibile.

Oggi siamo a questo punto nello "state of art".

I progetti dell'ultima generazione, però non sono semplici come si potrebbe credere: in genere usano un sistema di Gates nella funzione di multivibratore astabile; un secondo IC come FF (bistabile); un terzo per accendere e spegnere i LED, più resistori, capacità, ed "accessori" in buon numero.

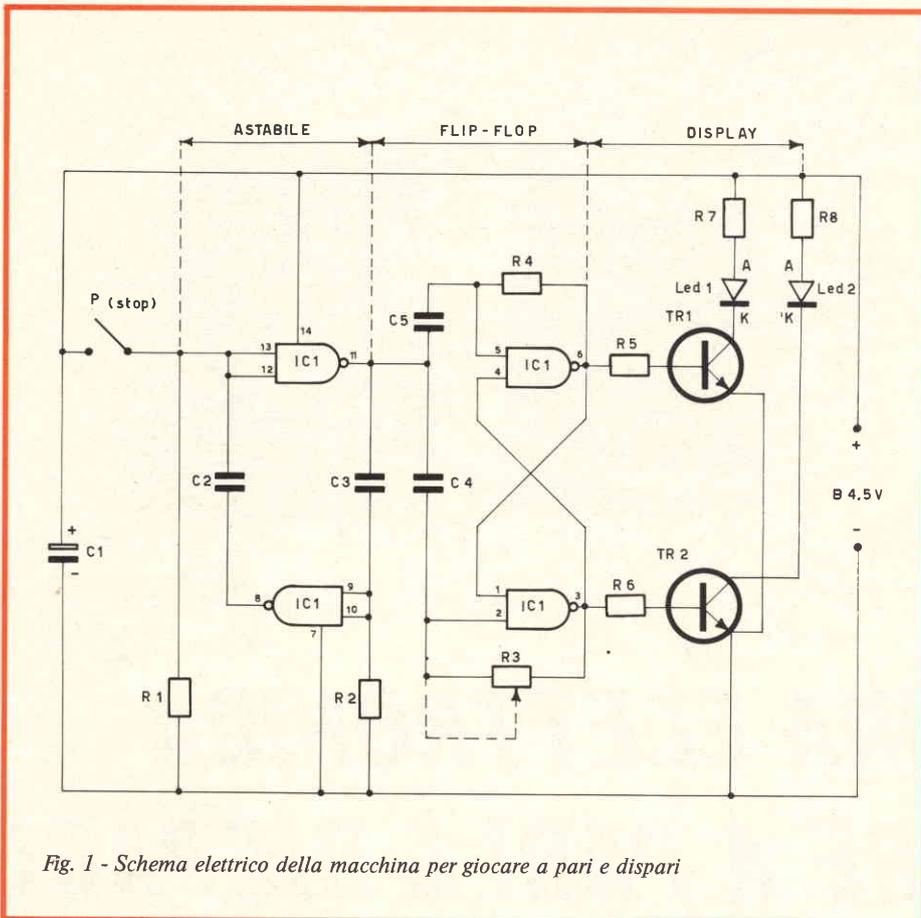


Fig. 1 - Schema elettrico della macchina per giocare a pari e dispari

La presenza di "tutta questa roba" rende non molto economico il Gadget, ed allora noi abbiamo rivisto il tema con il preciso obiettivo della semplificazione ad oltranza. "Limando" il progetto, siamo giunti a realizzare la funzione con un solo IC, il più diffuso in commercio e probabilmente il meno costoso, ovvero il quadruplo Gate SN/7400; due transistori di impiego generi-

co e tredici fra resistori e capacità.

Più gli immancabili LED e il pulsante. Diciotto parti "overall"; un integrato da poche centinaia di lire. Chi può far meglio... beh, scriva alla rivista che pubblicherà volentieri le soluzioni intelligenti, che conducano ad un risparmio ancor maggiore, con una identica sicurezza di funzionamento.

In attesa dei possibili suggerimenti,

ecco qui la nostra "macchinetta" per giocare a pari e dispari; paar und spaar; Knopf und adler; draw & odd; pair et impair; odd and even; par et impar (ludère); knet eo impt; da - nyet e quel che si vuole.

Il concetto che informa la semplificazione di base è che l'IC "7400" è composto da quattro Gates-amplificatori che possono svolgere funzioni del tutto indipendenti, e che bastano due (non tre) di queste per realizzare un ottimo multivibratore astabile, mentre nulla impedisce che le altre due formino un Flip-Flop dal funzionamento sicuro e rapido: fig. 1 - Vediamo il funzionamento.

L'astabile è classico, simmetrico, impiega il Gate che ha gli ingressi ai piedini 12-13 dell'IC, nonché l'uscita al piedino 11; più l'altro Gate connesso ai terminali 9-10 ed 8. I condensatori C2 e C3 formano l'anello di reazione, e dato che R1 - R2 hanno il valore di 1.000 Ω, il segnale pressoché quadro ottenuto ha un valore aggirantesi sui 1200 Hz.

Tramite C4 e C5, il treno di impulsi ottenuto giunge ai Gates che fanno capo ai terminali 4-5-6 e 1-2-3 dell'IC. Questi due, tramite le resistenze di controreazione R3 - R4, formano un "FF" dal perfetto funzionamento; ciascuna sezione, attraverso le resistenze limitatrici R5 R6, pilota metà display. Da un lato TR1 con il LED 1, dall'altro TR2 con il LED 2. I resistori R7 - R8 servono solamente a ridurre l'intensità della corrente che attraversa i diodi elettroluminescenti; in tal modo, la corrente assorbita dalla "macchina" è di soli 18 mA durante il "free run", ovvero il ciclo precedente alla scommessa, e di 22 - 24 mA durante lo "stop". Poiché l'alimentazione prevista è una semplice pila "quadra" da 4,5V, lavorando a questi regimi, l'autonomia prevedibile è molto grande: nell'ordine del centinaio di ore di lavoro intervallato.

Già; ma il lavoro come si svolge? Abbiamo visto il circuito ma senza dettagliare il funzionamento vero e proprio.

Ecco qui. Normalmente "P" è aperto, quindi il multivibratore oscilla, il segnale pilota il Flip Flop che passa di continuo da uno stato all'altro e fornisce il segnale ai transistori. Questi accendono i LED a una frequenza che per l'occhio è eccessivamente elevata, sicché non si nota il loro baluginio, ma sembrano accesi costantemente, come se li alimentasse una tensione continua.

Chiudendo il pulsante, entra in circuito "C1" che raggiunta la carica blocca il multivibratore. Nel breve intervallo che consegue, però, il FF ha tempo di compiere ancora qualche ciclo sin che la tensione-pilota non viene a mancare. Ora, nessuno può dire quale sia lo stato ultimo in cui il bistabile si blocca (è da notare che rimane comunque alimentato dalla pila tramite le connessioni 7 e 14 dell'IC anche in mancanza di

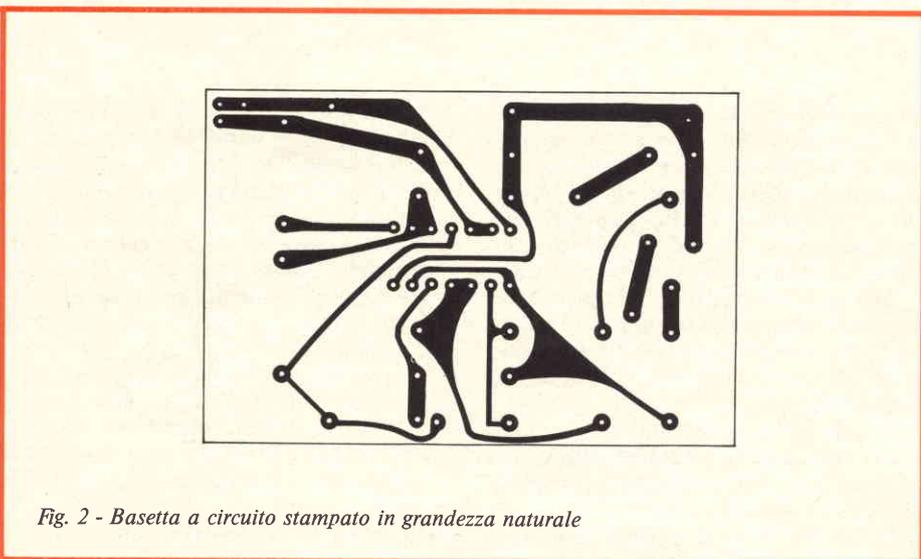


Fig. 2 - Basetta a circuito stampato in grandezza naturale

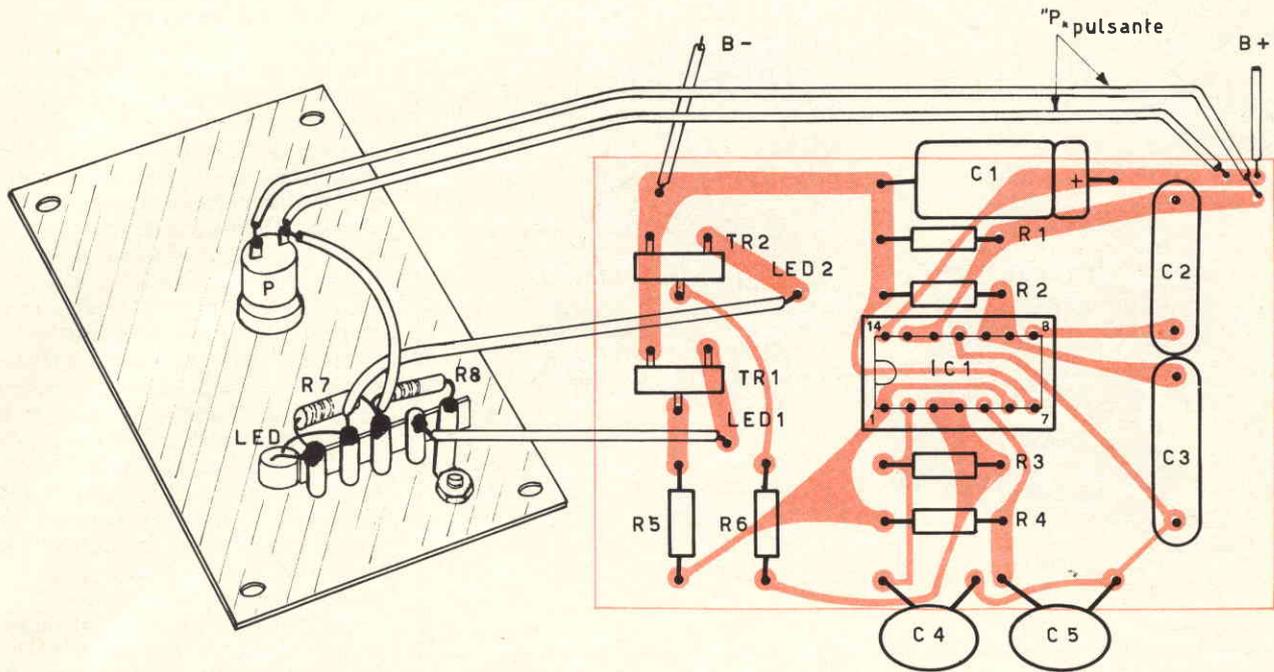


Fig.3 - Disposizione dei componenti sulla basetta a circuito stampato.

“drive”) perché basta un *millesimo* di secondo in più o in meno nel lavoro del C1 per invertire la funzione.

Quindi, nessuno può prevedere se sarà il TR1, oppure il TR2 a rimanere polarizzato, e di conseguenza il relativo LED acceso.

Questa è la “radice” del gioco, che discende in linea diretta dalla famosa macchinetta di Radio News, che impiegava l’identico principio. Come in quella, anche nella nostra, premendo il pulsante rimane accesa una sola delle due luci, ed è quella che indica il risultato: pari o dispari, testa o croce ecc.

Lasciando tornare a riposo il pulsante, il tutto si rimette ad oscillare ed i due diodi si riaccendono, pronti per una ulteriore scommessa. Il lettore si chiederà se la macchina sia “onesta”; ovvero seriamente *imparziale* riguardo ai risultati. Di base, sì.

A volte però, un “7400” scelto a caso nella serie, può essere “sbilanciato” per sua natura, ed in tal modo dare, mettiamo 65 “pari” su 100 statisticamente; 650 su 1.000, o simili.

Se in sede di prova si verifica questa “preferenza” della macchina per il “sì” o il “no”, che può giungere nei casi più sciagurati all’80% o giù di lì si può “correggere” artificialmente la tendenza sostituendo R3 con un trimmer

miniatura e regolandolo; in alternativa, correggendo R4 o ambedue. È però meglio, se il complesso manifesta una certa tendenza a “barare”, della qual cosa però ci si accorge subito, sostituire l’IC.

Per questa ragione si prevede uno zoccolo che lo sostiene, ma il lettore non si preoccupi; bastano *tre* SN/7400 per trovare con assoluta certezza quello che risulta assolutamente imparziale. Anzi, *generalmente* il funzionamento regolare è raggiunto al primo tentativo.

Vediamo ora il montaggio.

Come si nota nelle fotografie, il prototipo ha le parti disposte con qualche pretesa di eleganza, sul circuito stampato; sono tutte “in quadro” ben spaziate e in ordine. Per ottenere questo risultato, che apparenta il complesso ai prodotti commerciali, le piste hanno una certa sinuosità: si veda la figura 2.

Per facilitare chi legge, la pianta delle connessioni è riportata in scala, quindi, le complicazioni relative alla riproduzione saranno modeste. Anche il cablaggio comporta ben poche cautele. I transistori BC149/B (da NON sostituire) hanno i terminali cortissimi, ma non ci si deve preoccupare eccessivamente di romperli col calore; infatti la Telefunken che li produce, afferma a ragione che hanno una robustezza “termica” non inferiore ai modelli convenzionali.

Collegando lo zoccolo allo stampato (lo zoccolo dell’IC, beninteso) invece, si deve fare attenzione al calore, perché questi supporti, specie se non sono di tipo professionale, ma a basso costo, si deformano con grande facilità: si “accartocciano” addirittura, se l’arnese impiegato per le connessioni ha una

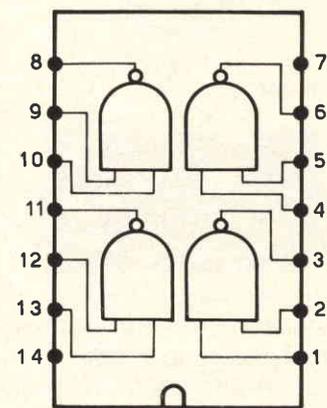
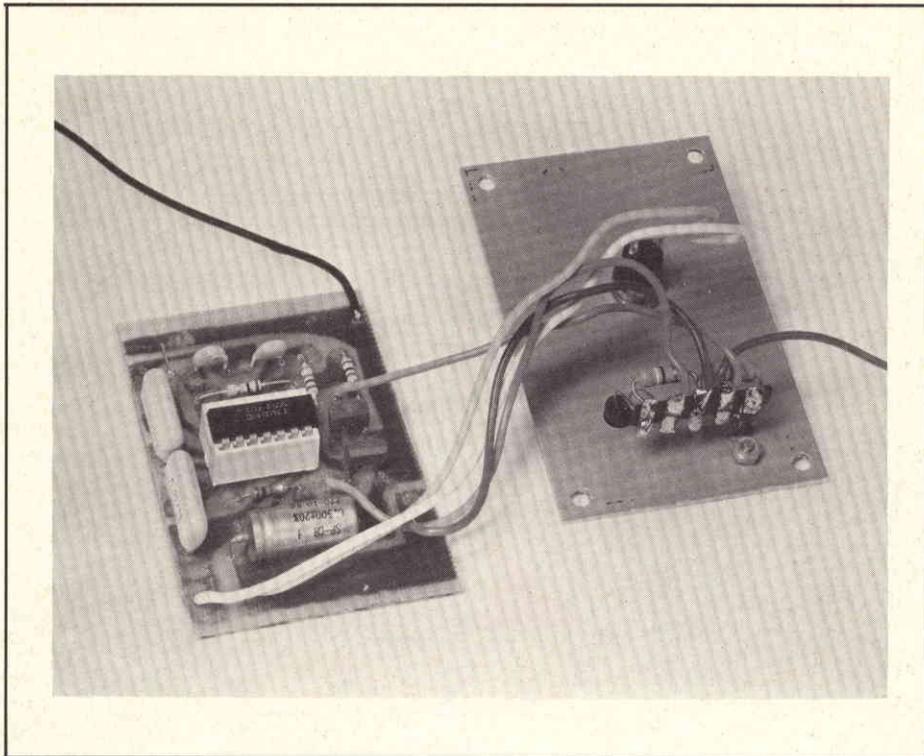


Fig. 4 - Connessioni dell’IC 7400



Prototipo della macchina elettronica per giocare a pari e dispari.

potenza eccessiva.

Resistori e condensatori non hanno problemi che non siano i soliti; l'eccesso di calore non è grato neppure a loro.

Poiché la macchinetta è prevista per essere contenuta in una scatola che comprenda anche la pila, dalle dimensioni più o meno tascabili, vi è un pannello che regge i due LED, i resistori R7-R8 (raggruppati su di una squadra portacontatti) ed il pulsante "P".

I collegamenti tra il pannello e lo

stampato non risultano critici come lunghezza ed accostamento; possono essere effettuati in semplice filo flessibile isolato. Connettendo i diodi elettroluminescenti, però è necessario vedere bene la loro polarità, infatti, posti "al rovescio", non solo non si illuminano, ma sovente si rompono poiché hanno una tensione inversa molto piccola.

Di più non vi è da dire: attenzione, quando si innesta il "7400" nello zoccolo; è possibile inserirlo inverso, se non si tiene d'occhio la "tacca" posta tra i piedini 14 ed 1 vedendo l'elemento dal di sopra.

Il collaudo.

Generalmente, appena collegata la pila "B", si accende un diodo solo, ma basta tener premuto per qualche secondo il pulsante perché, rilasciandolo, la macchinetta mostri di essere pronta a lavorare, con entrambe le luci accese.

Da questo momento, azionando "P", ogni volta deve rimanere acceso *uno solo* dei due LED, quello che manifesta il risultato. Normalmente l'azionamento è "secco". Appena si spinge il pulsantino il diodo predestinato dal caso si spegne; talvolta, molto più di rado, si ha un paio di secondi di "esitazione": i LED si alternano un paio di volte, poi, ovviamente uno "prevale" e resta acceso.

Ciò avviene in particolare se il C1 non è buonissimo, ma ha qualche perdita (contenuta nelle normali tolleranze).

Verificato così il funzionamento "generale", occorre vedere, quello specifico. Ovvero l'eventuale "simpatia" della macchina per uno dei due display. Il lavo-

ro è un pochino noioso perché occorrono almeno duecento azionamenti consecutivi, annotando ciascun risultato.

Nel prototipo, più operatori si sono alternati compiendo un ciclo di... 3.000 (!) sorteggi. Con un IC dalle prestazioni non molto buone, il risultato non ha soddisfatto, ma dopo una sostituzione, su 2.000 cicli di lavoro residui si sono contati 1009 "PARI" e 901 "DISPARI", quindi la media è risultata "centratissima" per un apparecchio del genere.

È da notare che sovente la macchinetta, come una dispettosa roulette effettua delle sequenze". Per esempio, mostra ben otto o nove "PARI" consecutivi; se però tutto è normale, una apparente "simpatia" del genere viene riassorbita nei cicli seguenti, con una elevata percentuale di "DISPARI". Cinque contro tre o simili; quindi il giocatore esperto ed avveduto, avendo preso nota dell'eccesso di risultati di un dato segno può vincere *quasi* sicuramente giocando sull'altro. "Quasi" perché non si può prevedere in quanto tempo la sorte deciderà di riassorbire la sequenza.

Questo imponderabile, d'altronde, è proprio l'essenza del gioco e se fosse alterato lo renderebbe inutile e... "stupido" ciberneticamente dicendo.

Beh, allora: testa o croce?

#### ELENCO DEI COMPONENTI

B	: pila da 4,5 V "piatta"
C1	: condensatore elettrolitico da 220 $\mu$ F/6VL
C2	: condensatore a film plastico da 220 kpF
C3	: eguale a C2
C4	: condensatore ceramico da 100 oppure 120 pF
C5	: eguale a C4
LED 1	: diodo elettroluminescente miniatura
LED 2	: eguale al LED 1
IC1	: integrato modello SN/7400, T/7400 o equivalente
R1	: resistore da 1 k $\Omega$ , 1/4 W, 5%
R2	: eguale a R1
R3	: resistore da 10 k $\Omega$ , 1/4 W, 5% vedere testo
R4	: eguale a R3
R5	: resistore da 1 k $\Omega$ , 1/5 W, 5%
R6	: eguale a R5
R7	: resistore da 39 $\Omega$ , 1/2 W, 5%
R8	: eguale a R7
P	: pulsante normalmente aperto
TR1	: transistor BC149/B (da NON sostituire)
TR2	: eguale a TR1

## GIRADISCHI stereo "Lesà"

RA/0106-00



Mod. VEA PK2  
3 velocità: 33-45-78 giri/min.  
Motore sincrono 2 poli  
Selettore per dischi da 17-25-30 cm  
Alimentazione: 220 V - 50 Hz  
Dimensioni: 300 x 230 mm

In vendita presso le SEDI G.B.C.

# ACCESSORI per AUTORADIO

## ALTOPARLANTE da portiera

completo di mascherina  
protettiva  
Potenza di uscita: 8W  
Impedenza: 4 ohm  
Dimensioni:  
147 x 147 x 57  
KA/1056-00



£3.900

## Altoparlante da portiera

completo di mascherina  
protettiva.  
Potenza di uscita: 11W  
Impedenza: 4 ohm  
Dimensioni:  
147 x 147 x 57  
KA/1058-00



£5.700

## Altoparlante da portiera

completo di mascherina  
protettiva  
Potenza di uscita: 5W  
Impedenza: 4 ohm  
Dimensioni:  
142 x 142 x 60  
KA/1050-00

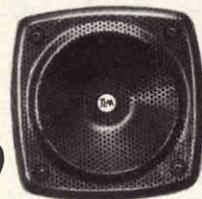


£3.500

in vendita presso le sedi **G.B.C.**  
italiana

## Altoparlante da portiera

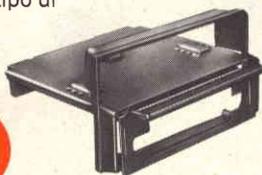
completo di mascherina  
protettiva  
Potenza di uscita: 15W  
Impedenza: 4 ohm  
Dimensioni:  
142 x 142 x 60  
KA/1052-00



£3.900

## SUPPORTO ESTRAIBILE per FIAT 131

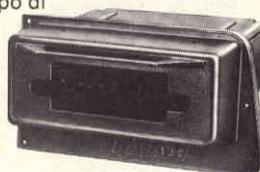
adatto a qualsiasi tipo di  
autoradio o  
mangianastri.  
KC/2630-30



£8.600

## Supporto estraibile per Fiat 132

adatto a qualsiasi tipo di  
autoradio o  
mangianastri.  
KC/2630-50



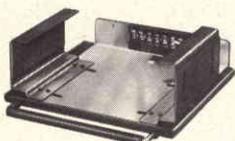
£9.700

## Car-Box compact custodia estraibile

per ogni tipo di  
autoradio o  
mangianastri  
KC/2630-20



£7.200



Supporto estraibile  
con fissaggio a staffe  
per qualsiasi tipo di  
autoradio o  
mangianastri  
KC/2645-00

£6.800



Altoparlante ellittico con  
custodia in materiale  
plastico antiurto  
Potenza nominale: 4W  
Impedenza: 4 ohm  
Dimensioni: 195 x 87 x 60  
KA/1700-00

£2.500



Supporto estraibile  
per mangianastri  
KC/2630-60

£4.000

£1.700

## Antenna per autoradio

Fissaggio su carrozzeria  
Elemento ricevente: tubi  
telescopici  
Lunghezza cavo: 1.100  
Lunghezza antenna:  
1.030  
Inclinazione variabile  
KT/1821-00



## Antenna per autoradio

Fissaggio su tetto  
Elemento ricevente: stilo  
in acciaio  
Lunghezza cavo: 1.450  
Lunghezza antenna: 825  
Inclinazione variabile  
KT/1100-00



£2.950

£1.900

## Antenna per autoradio

Fissaggio a grondaia  
Elemento ricevente: stilo  
in acciaio  
Lunghezza cavo: 1.430  
Lunghezza antenna: 785  
Inclinazione variabile  
KT/1000-00



Supporto estraibile  
per qualsiasi tipo di  
autoradio o  
mangianastri  
KC/2630-00

£4.000



£3.500

## Altoparlante con custodia in A.B.S. nero

Potenza di uscita: 5W  
Impedenza: 4 ohm  
Dimensioni: 178 x 158 x 108  
KA/1560-00



## I MONTAGGI REPERIBILI ANCHE IN KIT



# UK 262

**T**empo addietro, abbiamo fatto un semplice esperimento di musica "spontanea". Abbiamo avviato una base ritmica sul tempo di rumba, e (si era dopo cena) abbiamo provato a fischiare, nel contempo battendo leggermente la forchetta sulle altre posate e le varie stoviglie a tempo. Vi era un registratore, in azione, e dopo alcune "fischiatine" in controcanto sovrainpresse, ed esperimenti di battito armonico-disonante, così, per scherzo, è nato uno strano concerto genere "tin-can-band" che, sottoposto ad un noto Maestro dopo un opportuno montaggio e filtro, lo ha lasciato perplesso. L'Esperto, ha detto testualmente: "Interessante, molto interessante; e chi sono questi *musicisti* che si divertono a simulare i complessi che si odono tanto spesso a Rio?"

Confessiamo che vigliaccamente abbiamo dichiarato che si trattava appunto di professionisti del Corcovado, in vena di ricerche scherzose. Il nostro trucco era stato preso troppo sul serio.

Ciò dimostra forse la nostra faccia tosta, ma anche un fatto di base; possedendo un sistema capace di produrre un ritmo bene eseguito, chiunque può "fare musica" con in più disparati mezzi; dalla serie di bicchieri riempiti più o meno d'acqua in modo da ottenere una scala cromatica percuotendoli, all'armonica; al mandolino, al flauto dolce in bambù che costa appena duemila lire, alla chitarra...

Infatti, esistono celebri pezzi sostenuti quasi unicamente dalla base ritmica, nei quali l'armonia interviene con note rarefatte, un poco "preziose", staccate; chi ha conoscenza del jazz, comprende ciò che intendiamo.

Quindi, la disponibilità di una sezione di percussioni può stimolare in ciascuno di noi l'estro creativo. Più che mai, nei giovani, che non avendo archiviato nella mente tutta una serie di "sacre" strutture musicali venienti dal classico (che più che altro fungono da freno) possono fare un tipo di armonia davvero originale, con una mentalità "greca"; senza il senso del... "peccato", che è proprio di chi sa, conosce.

Parleremo qui di un generatore di rit-

mi elettronico che è una sorta di percussionista automatico instancabile; un musicista robot sempre pronto a sostenere qualunque tipo di invenzione musicale, portata avanti in qualunque modo, con qualunque mezzo; alla Boris Porena, se il celebre Maestro ci consente l'accostamento.

L'apparecchio, con l'implacabile precisione dei sistemi elettronici, produce ritmi "vivissimi" di valtzer, fox, twist, rumba (più generalmente definita, alla nordamericana "latin") nonché di rock.

### LO SCHEMA ELETTRICO

Questo apparecchio, come molti altri della specie, impiega due gruppi "attivi": un sistema digitale temporizzatore che determina l'intervento delle "voci" (tamburi, piatti, bells). Tale sezione è strettamente apparentabile con il *suonatore*, ovvero funge da cervello del sistema.

Vi sono poi gli strumenti medesimi, rappresentati da oscillatori e generatori di fruscio, che simulano alla perfezione le "battute".

Come accessori, l'apparecchio prevede un amplificatore di potenza, sicché il

---

# BATTERIA

---

# ELETTRONICA

---

# AMPLIFICATA

---

*Da quando molti tra i migliori e più fantastici progettisti elettronici hanno iniziato ad interessarsi della musica vi è stato tutto un fiorire di sintetizzatori, facili da impiegare, perfetti nel funzionamento, dal suono "gustoso" e vario. Presentiamo qui una batteria sintetizzata; ovvero un generatore di ritmi che può "battere" una sensuale rumba strascicata, o un saltellante fox, un classico valtzer; o volendo un ginnico twist ed un tentatore slow-rock. La simulazione raggiunta dal suono è suggestiva, mentre l'apparecchio può essere costruito anche da parte di chi abbia una preparazione tecnica modesta: l'ideale, per i tantissimi melofili, solisti dilettanti di qualunque strumento, appassionati di montaggi sonori su nastro. Per chiunque, in pratica, suoni.*

---

sound possa essere diffuso senza altri complementi, e l'alimentatore generale di rete. Il tutto è quindi completo in sé, ed una volta costruito, prontamente utilizzabile.

Il suono dei tamburi è sintetizzato dagli stadi TR8, TR9 e TR10, che sono oscillatori a sfasamento; ciascuno è munito di un trimmer potenziometrico che limita il guadagno, si da evitare l'oscillazione persistente (P4, P5, P6) ed i valori R/C di ogni sezione circuitale sono dimensionati in modo tale da dare impulsi sonori più cupi (suono di grancassa TR8) o più "risonanti-in-acuto" (tamburo medio TR9, e bongo TR10).

Trascuriamo le denominazioni più "tecniche" di proposito (come muto, rullante, cymbal ecc.) perché queste, potrebbero essere comprese solo da "addetti ai lavori", o percussionisti orchestrali.

Come vedremo in seguito, più oscillatori possono essere azionati contemporaneamente per ottenere lo stesso effetto che consegue il batterista quando con il piede aziona la "grancassa" e nel contempo percuote con la bacchetta uno dei tamburi dal diametro minore.

Completa la sorgente di timbri, il sintetizzatore di piatti.

Impiega un generatore di fruscio "pink noise", ovvero un sistema che produce un rumore bianco opportunamente filtrato. Questo, come sorgente, utilizza la giunzione base-emettitore di un transistor (TR6) che opera nel regime inverso.

Il fruscio risultante dallo scambio di valenze, attraversa C55 e giunge al TR7 che funziona da amplificatore.

Tutti i generatori hanno l'uscita raggruppata verso il TR5, amplificatore comune degli elementi della "batteria"; quindi, i segnali, proseguono verso lo stadio TR1, che con una successiva amplificazione li porta al livello necessario per modulare adeguatamente il finale di potenza IC, che utilizza un TCA940; integrato in grado di fornire ben 10 W di potenza; il giusto per ottenere un vigoroso "punch"; vale a dire "l'attacco" sufficientemente forte ed ampio per scandire la percussione.

Resta ora da vedere come gli "strumenti" sin qui dettagliati possano entrare in azione all'istante esatto; provvede alla necessità il già rammentato circuito digitale, tramite i diodi D7, D8, D9, D10, che inviano impulsi positivi a ciascun sistema, per la durata di lavoro esatta che è necessario ottenere.

## IL CIRCUITO DIGITALE

Come abbiamo detto, questo è il vero "suonatore", il cervello dell'assieme. Sovente si usa definire "cervello elettronico" (scorrettissimamente) un computer qualunque. Anche nel nostro caso, la dizione è errata, perché il sistema *non pensa*, ma parzialmente calza, perché il complesso temporizzatore agisce sugli oscillatori come la mente sui nervi e sui muscoli. Diciamo allora che si tratta di un cervello... *deficiente*, in grado di svolgere solo poche funzioni a programma, senza alcuna possibilità di elaborare in proprio, ma che sempre centro di comando è.

In pratica, per realizzare le successioni di timbri che servono per i cinque ritmi previsti, come mostra la *tabella II*, occorre impiegare i generatori variamente combinati. Per la giusta successione, si ha, innanzitutto una base di tempi, ovvero un generatore di impulsi positivi che impiega il multivibratore TR2-TR3, seguito dall'inverter TR4. Il P2 regola la "velocità" della ripetizione, quindi anche il ritmo, quale che sia la programmazione scelta.

Per sommi capi, dato che un'analisi dettagliata del sistema digitale potrebbe

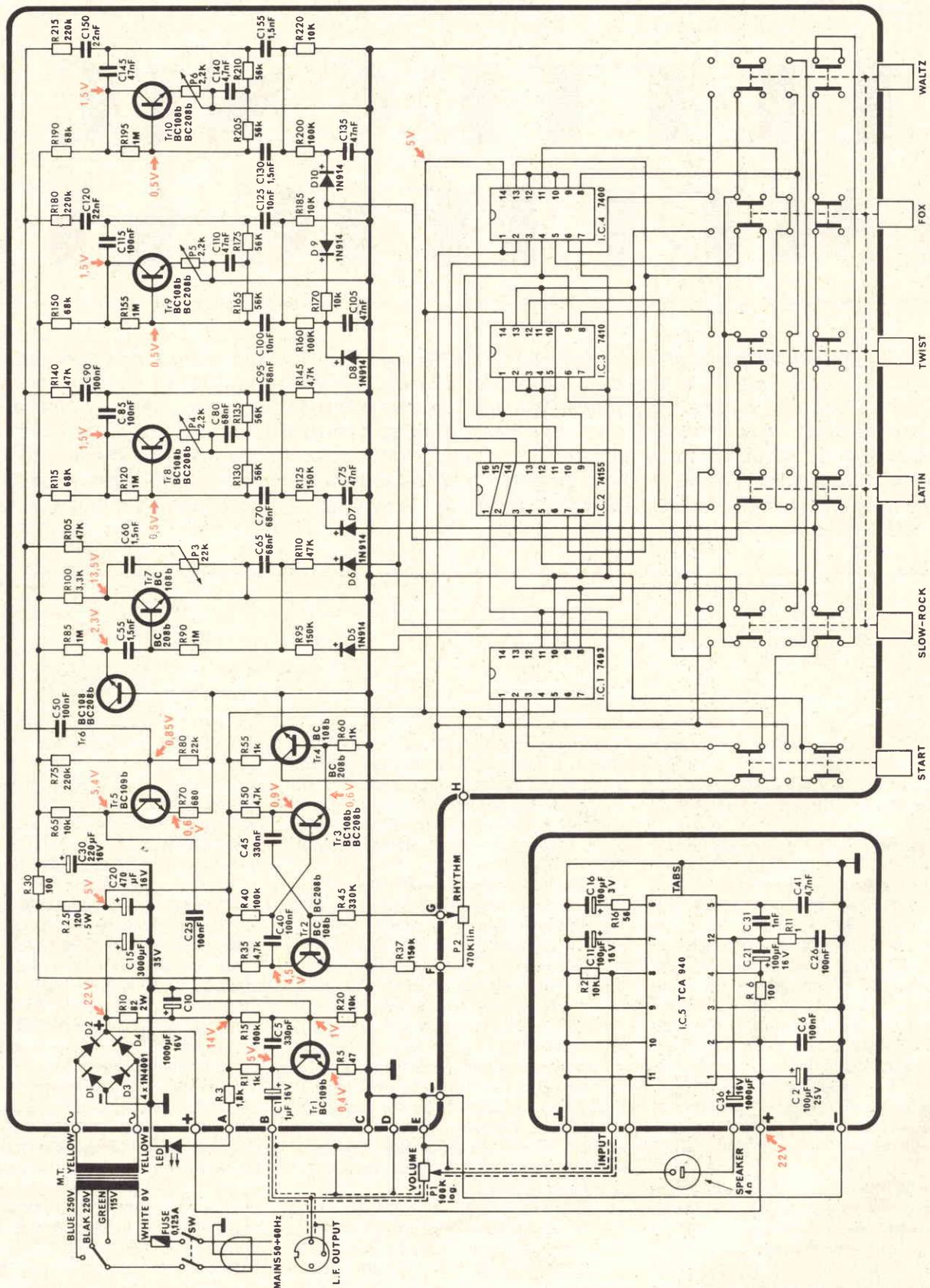


Fig. 1 - Schema elettrico.

risultare eccessivamente lunga e forse di non troppo interesse, diremo che IC1 serve da divisore di frequenza per 2, 4, 8 a seconda del programma-ritmo; i livelli logici così ottenuti pilotano il "demultiplexer" IC2, che tramite la funzione "strobe" incorporata, presenta una tavola della verità (livello logico delle uscite corrispondente ai livelli di ingresso) che si vede nella tabella I. Paragonando gli stati, con questa si può vedere come siano elaborati gli impulsi.

I tasti programmatori scelgono le uscite che servono per determinare le sequenze relative a ciascun ritmo, e nel contempo dispongono anche le porte (gates) degli IC3 ed IC4 per l'esatto comando dei generatori. Ad esempio, nel valtzer abbiamo sei "tempi-impulsi" base, scanditi dalla grancassa TR8, e dopo ciascuno di questi, le gates comandano TR9 + TR6 e TR7 per dare due successivi battiti; si ha così il tipico "Tum-pah-pah; tum-pah-pah" che contraddistingue questo ritmo.

Analogamente avviene per tutti gli altri, come è meglio dettagliato nella figura 2 che mostra l'esatta sequenza degli interventi ritmici per ciascun tempo.

#### CIRCUITI ACCESSORI

Gli impulsi beat comandati dal sistema digitale, come abbiamo visto in precedenza, sono amplificati prima dal TR5, quindi dal TR1; dal collettore di questo, tramite C1 sono presentati alla presa "L.F. Output" ove può essere connesso un amplificatore di potenza esterno. Se invece si preferisce impiegare quello compreso nell'apparecchio, il "P1" regola il volume.

L'integrato TCA940 che equipaggia il "power" grazie ai sistemi correttori R16-C16, C31-C41, R11-C26, funziona in modo ultralinea fornendo una risposta ottima sia ai segnali più cupi che più elevati, ed in tal modo, dando all'ascolto la più assoluta "naturalizza".

La cassa acustica a due o tre vie che sarà impiegata con l'apparecchio deve avere una impedenza caratteristica di 4 Ω; come si vede, per la connessione, è utilizzata una presa a "punto-linea", nel circuito indicata come "Speaker".

L'alimentazione generale è prevista con la sola rete-luce, non essendo questo, un apparecchio portatile (!).

La tensione a 50 oppure 60 Hz è abbassata dal trasformatore.

"MT", quindi rettificata dal ponte di Graetz formato dai diodi D1-D2-D3-D4. Ai capi del condensatore C15, primo filtro, si misurano 22 Vc.c.

#### MECCANICA DELL'APPARECCHIO

Il generatore di ritmi, completo del proprio alimentatore, ed amplificatore finale, è contenuto in un robusto ed ele-

Entrate	Strobe						Uscite					
	1-15	3	13	2-14	9	10	11	12	7	6	5	4
Piedini	x	x	x	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	6	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
	0	0	1	0	1	6	1	1	1	1	1	1
	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1
	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1
	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1
	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1
	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1
	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0

RHYTHM	INSTRUMENTS	BASE BEATS											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
SLOW ROCK	PIATTI	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	BASS DRUM	■						■					■
	TENOR DRUM							■					■
LATIN	PIATTI	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	BASS DRUM							■					■
	BELLS	■								■			
TWIST	PIATTI	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	BASS DRUM	■						■					■
	TENOR DRUM							■					■
FOX	BASS DRUM	■								■			
	SNARE DRUM							■					
WALTZ	BASS DRUM	■						■					■
	SNARE DRUM							■					■

Fig. 2 - Diagramma rappresentante la successione degli interventi dei vari strumenti per un ciclo che si ripete indefinitamente.

gante mobiletto in lamiera verniciata a fuoco. Sul pannello, alla sinistra vi è l'interruttore generale, e la spia di accensione LED; in basso è presente la pulsantiera programmatrice dei ritmi. A destra, due comandi a cursore (P1 e P2) permettono di regolare la cadenza della battute ed il volume.

Sul pannello posteriore è presente il cambiamentone, il portafusibile con il

fusibile, la presa per amplificatore di potenza esterno e la presa per la cassa acustica.

All'interno, tutte le parti, ad esclusione del trasformatore di alimentazione, dei controlli e degli accessori sono sistemate su due circuiti stampati; il primo, dalle maggiori dimensioni (figura 3) comprende il generatore, con tutti i relativi stadi; il secondo, più piccolo (fi-

Strumento	Transistori impiegati	Ritmi eseguiti
Piatti	Tr6-Tr7	SLOW ROCK, LATIN, TWIST tutti
Bass drum	Tr8	
Bass drum	Tr9+Tr6-Tr7	FOX, WALTZ
Snare drum		SLOW ROCK, LATIN, TWIST
Tenor drum	Tr9	LATIN
Bells	Tr9+Tr10	

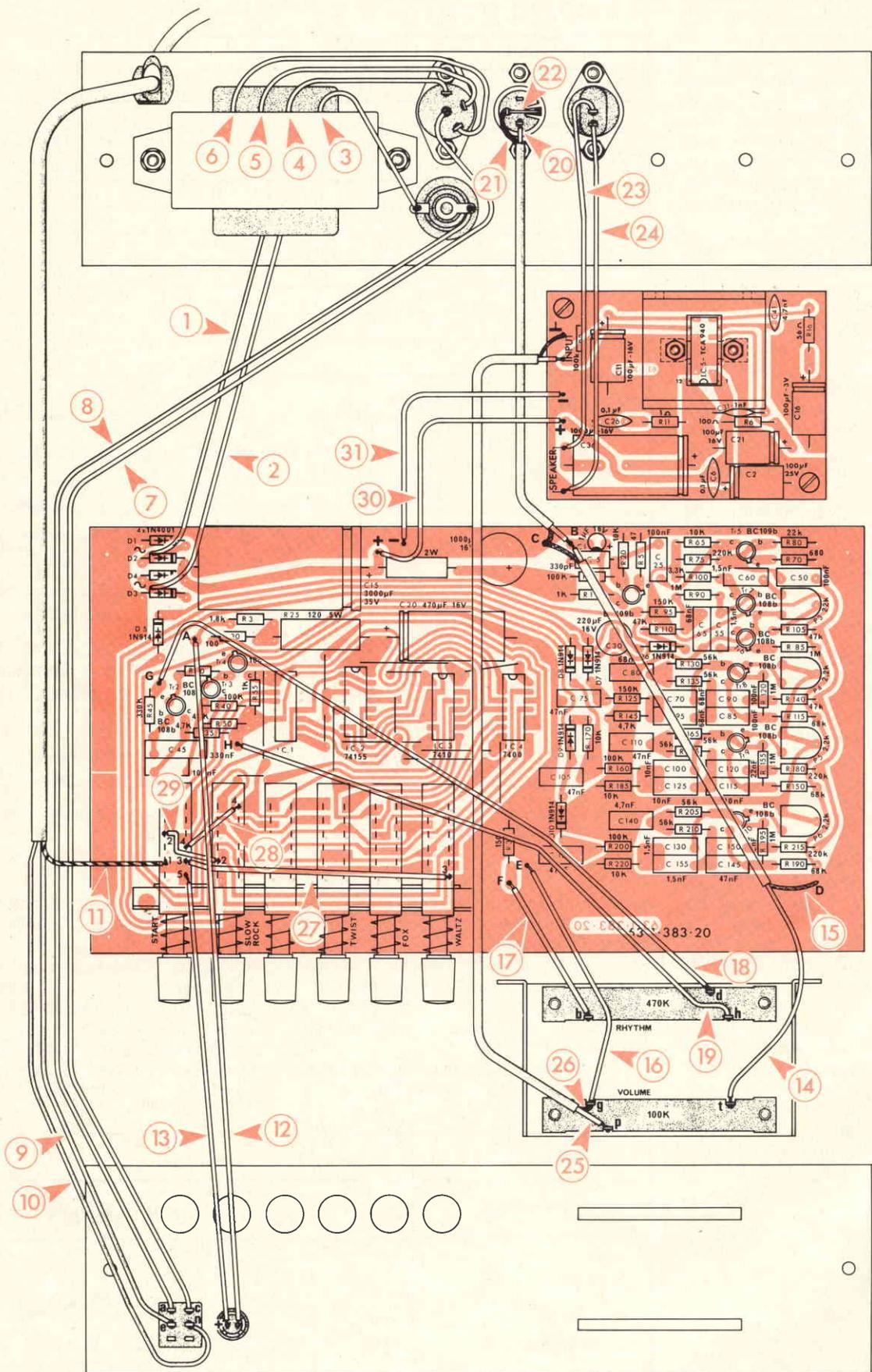


Fig. 3 - Cablaggio generale della batteria elettronica amplificata.

gura 3) serve per il solo amplificatore di potenza.

## IL MONTAGGIO

Sebbene questo apparecchio possa sembrare piuttosto complicato, procedendo con ordine, attenzione e senza eccessiva fretteolosità può essere costruito senza incontrare alcun problema.

Poiché le piste stampate in molti punti sono assai vicine una all'altra, ed i circuiti integrati non... "gradiscono" di certo il surriscaldamento, per le saldature si impiegherà un saldatore dalla punta sottile e dalla potenza non eccessiva, con uno stagno di ottima qualità. In nessun caso si dovrà impiegare la cosiddetta "pasta-salda" che risulta veramente micidiale, perché corrode il rame e spandendosi, peggiora l'isolamento. Se qualche punto delle piste non è perfettamente lucido, ovvero se si ha qualche dubbio circa la facilità di saldatura, si passerà *leggermente* sulla superficie una lametta da barba, ravnando il rame.

Tenendo conto di queste note, il lavoro può iniziare dal circuito stampato di figura della batteria. Si monteranno per primi i ponticelli in filo di rame, ad evitare possibili dimenticanze (fig. 4) quindi tutti i resistori; prima quelli di piccola potenza, facendo bene attenzione al codice a colori perché, talvolta, non è difficile scambiare un "marrone" per un "rosso", ed un "rosso" per un "arancio". Di seguito si potranno porre in loco anche R10 ed R25 che hanno una dissipazione maggiore.

Si continuerà con tutti i diodi; prima i rettificatori 1N4001 poi i "driver" 1N914; questi ovviamente devono essere montati prestando la massima attenzione alla polarità.

Sarà poi la volta dei condensatori a film plastico, che saranno attentamente controllati per evitare una possibile inversione dei valori. Gli elettrolitici, che seguiranno, devono essere collegati *rispettando la polarità*; ciò vale ovviamente anche per C1, del tipo a "goccia".

Montando i circuiti integrati, si deve fare attenzione alla tacca che contraddistingue i piedini 1 e 14: questa deve essere esattamente rivolta nel senso che si vede nei disegni. Durante la saldatura, si deve curare la velocità dell'operazione, ma si deve anche evitare che un eccesso di stagno tenda a produrre dei cortocircuiti tra i piedini. Il pannello sarà completato, per le parti dal minor ingombro, collegando i trimmers potenziometrici (che hanno il valore distinto da un codice a colori eguale a quello dei resistori) ed i transistori. Questi ultimi, hanno più o meno le medesime necessità degli IC; esatto orientamento, saldatura rapida.

Si effettuerà ora un primo controllo generale, accurato, con particolare riferimento alle polarità.

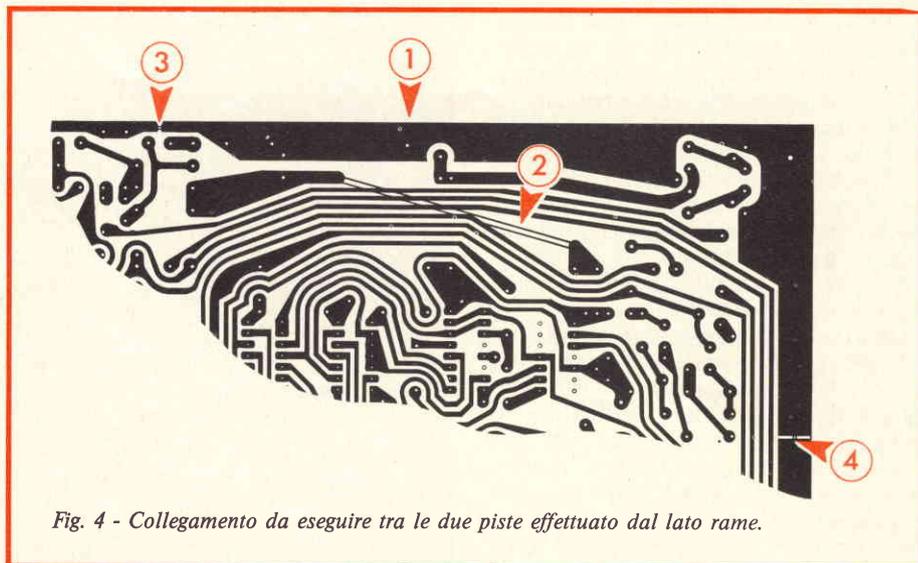


Fig. 4 - Collegamento da eseguire tra le due piste effettuato dal lato rame.

Se tutto risulta assolutamente preciso, si potrà montare la tastiera, che si innesterà nei fori previsti, ed il gruppo dei potenziometri.

Si passerà ora al pannello dell'amplificatore di potenza.

Anche per questo il lavoro inizierà montando i resistori

Sarà poi la volta dei condensatori elettrolitici, e del circuito integrato.

Questo, impiega due distanziali per un buon bloccaggio del dissipatore termico.

Una precauzione utile, è spalmare abbondante grasso al silicone sulla zona di contatto IC-Washer, si da favorire il trasferimento del calore.

Per la saldatura dei piedini dell'IC ed il suo orientamento, vale quanto detto.

A questo punto, dopo un controllo generale, i due pannelli stampati posso-

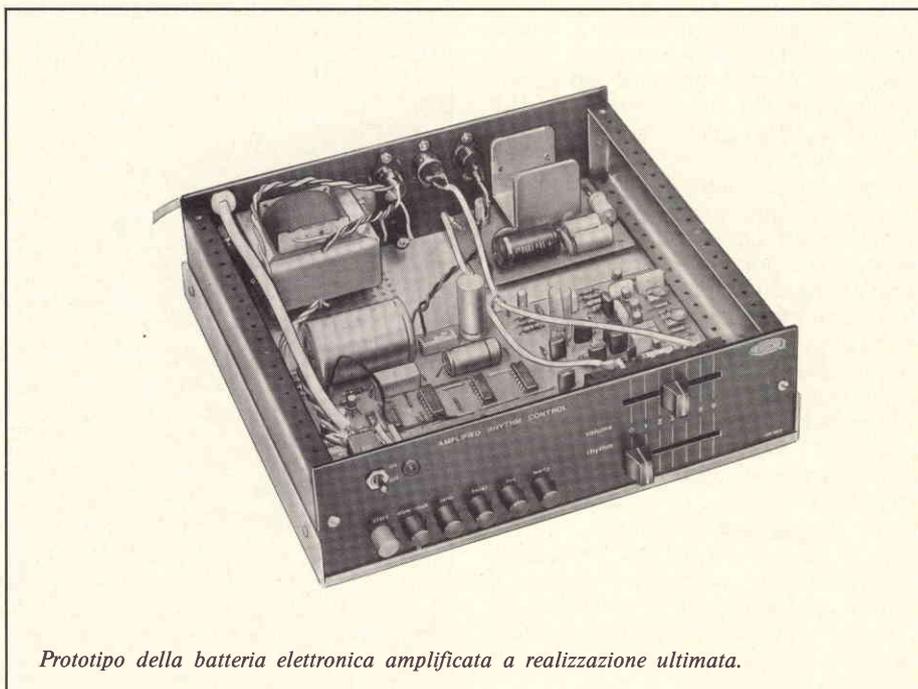
no essere messi da parte, e si curerà il montaggio degli accessori sul fronte e sul retro dell'involucro; interruttore, LED, prese, trasformatore di alimentazione, fusibile, cavetto di rete, cambiotensione.

Montati che siano i due circuiti stampati nella scatola, ora si è pronti per l'assemblaggio finale: figura 8.

Le connessioni che dalla presa per amplificatore esterno corrono al circuito stampato principale, a controllo di volume, e da questo all'amplificatore di potenza, devono essere eseguite mediante cavetto schermato; per le altre basta la trecciola flessibile isolata comune.

## COLLAUDO E REGOLAZIONE

La nostra batteria elettronica, se il montaggio è stato eseguito correttamente,



Prototipo della batteria elettronica amplificata a realizzazione ultimata.

te, funzionerà subito; ma come avviene per ogni altro apparecchio abbastanza impegnato, ad ottenere il miglior rendimento, saranno necessarie alcune regolazioni

In altre parole, acceso l'interruttore generale, e premuto, mettiamo, il tasto del Fox, si udrà un ritmo, nel diffusore, ma potrà essere formato da "rumori" invece che da percussioni assimilabili a quelle date da una sezione ritmica.

Occorre quindi una "taratura" finale che ora dettaglieremo.

Dopo aver connesso una cassa acustica per quanto possibile di buona qualità all'uscita, si premerà il tasto programmatore "Twist" e si porterà il controllo P2 (Rhythm) al *minimo* della velocità. In queste condizioni, si ruoterà *lentamente* il trimmer P3 sino a udire uno scandito suono di piatti fruscianti che sottolinei il ritmo senza essere troppo ampio, e nemmeno trascinato. Sarà poi da regolare P4, e di seguito P5 in modo da avere un equilibrio nell'intervento dei tamburi; il loro suono non deve essere troppo *secco*, ma nemmeno *caudato* (con la coda, ovvero con un innaturale prolungamento). Occorre un pochino di pazienza e di orecchio musicale, durante questa regolazione; ma chi non ha gusto per la musica, certamente non è interessato a questo montaggio.

Come seconda prova, si premerà il tasto "Latin". Deve scaturire dagli altoparlanti un suono morbido, insinuante.

Se si ode un rombo, o peggio un fischio, al termine del suono di tamburo, P4, P5 e P6 devono essere riaggiustati senza fretta, valutando ogni percussione e sè, con piccoli spostamenti.

È in questa fase che l'orecchio musicale dell'operatore darà il maggior apporto, infatti risultati a livello di *raffinatezza* potranno essere raggiunti solo da chi ha bene impressa nella memoria i timbri naturali degli strumenti. Senza l'ausilio di dischi; che possono essere impiegati da chi è un buon tecnico, ma non gode di grande sensibilità, come paragone.

Dopo queste semplici, ma delicate regolazioni, l'apparecchiatura è pronta all'impiego. A costo di apparire eretici, diremo che è possibile premere *due* tasti contemporaneamente, ottenendo così ritmi "intermedi" o "jammed rhythm" per dirla alla udite udite "*niuorlina*" (!!!). Per esempio, programmando contemporaneamente valtzer e fox, si udrà quella sorta di tempo in tre quarti sottolineato da un beat intermedio in quattro quarti, che qualcuno definisce "all'inglese"; e serve per saltellare con il piedino in sù durante le piroette, ballando.

Ah: a cosa serve il tasto Start? Beh, ad interrompere momentaneamente il ritmo, facendo ripartire la sequenza dalla battuta che segue al rituale: "Oh - oneee; oh one, two, three, for, five, gone!"

## ELENCO DEI COMPONENTI

R25	: resistore 120 $\Omega$ - $\pm 10\%$ - 5 W	P1	potenziometro log. 100 k $\Omega$
R10	: resistore 82 $\Omega$ - $\pm 10\%$ - 2 W	-	tasti per potenziometro
R45	: resistore 330 k $\Omega$ - $\pm 5\%$ - 0,33 W	P2	potenziometro 470 k $\Omega$ lin.
R1-R55-R60	: resistori 1 k $\Omega$ - $\pm 5\%$ - 0,33 W	IC4	integrato 4700
R6-R30	: resistori 100 $\Omega$ - $\pm 5\%$ - 0,33 W	IC3	integrato 7410
R15-R40-R160-R200	: resistori 100 k $\Omega$ - $\pm 5\%$ - 0,33 W	IC1	integrato 7493
R35-R50-R145	: resistori 4,7 k $\Omega$ - $\pm 5\%$ - 0,33 W	IC2	integrato 74155
R2-R20-R65-R170-R185-R220	: resistori 10 k $\Omega$ - $\pm 5\%$ - 0,33 W	IC5	integrato TCA940
R5	: resistore 47 $\Omega$ - $\pm 5\%$ - 0,33 W	D5-6-7-8-9-10	diodi 1N914
R37-R95-R125	: resistori 150 k $\Omega$ - $\pm 5\%$ - 0,33 W	Tr2-3-4-6-7-8-9-10	transistori BC108B
R75-R180-R215	: resistori 220 k $\Omega$ - $\pm 5\%$ - 0,33 W	Tr1-Tr5	transistori BC109B
R100	: resistore 3,3 k $\Omega$ - $\pm 5\%$ - 0,33 W	D1-2-3-4	diodi 1N4001
R85-R90-R120-R155-R195	: resistori 1 M $\Omega$ - $\pm 5\%$ - 0,33 W	1	dissipatore
R130-R135-R165-R175	: resistori 56 k $\Omega$ - $\pm 5\%$ - 0,33 W	1	tastiera 5 tasti dip. + 1 indep.
R205-R210		1	squadretta supp. potenziom.
R3	: resistore 1,8 k $\Omega$ - $\pm 5\%$ - 0,33 W	1	circuito stampato batteria
R11	: resistore 1 $\Omega$ - $\pm 5\%$ - 0,33 W	1	circuito stampato amplif.
R16	: resistore 56 $\Omega$ - $\pm 5\%$ - 0,33 W	1	trasformatore alimentaz.
R80	: resistore 22 k $\Omega$ - $\pm 5\%$ - 0,33 W	1	segnalatore LED rosso con boccola
R70	: resistore 680 $\Omega$ - $\pm 5\%$ - 0,33 W	1	deviatore doppio
R105-R110-R140	: resistori 47 k $\Omega$ - $\pm 5\%$ - 0,33 W	1	presa per altoparlante
R115-R150-R190	: resistori 68 k $\Omega$ - $\pm 5\%$ - 0,33 W	1	spina per altoparlante
C45	: cond. poliestere 330 nF - $\pm 5\%$ passo 15 mm	1	presa DIN a 3 posizioni
C25-C40-C50-C85-C90-C115	: cond. poliestere 100 nF - $\pm 5\%$ passo 10 mm	1	spina DIN a 3 posizioni
C120-C150	: cond. poliestere 22 nF - $\pm 5\%$ passo 10 mm	1	portafusibile
C55-C60-C130-C155	: cond. poliestere 1,5 nF - $\pm 10\%$ passo 10 mm	1	fusibile semiritard. $\phi$ 5x20
C65-C70-C80-C95	: cond. poliestere 68 nF - $\pm 10\%$	1	cambiatensioni
C75-C105-C110-C135-C145	: cond. poliestere 47 nF - $\pm 10\%$	1	cordone di rete
C100-C125	: cond. poliest. 10 nF - $\pm 10\%$ - 100 V	1	fermacavo
C140	: cond. poliestere 4,7 nF - $\pm 10\%$	1	coperchio
C5	: cond. polistirolo 330 pF - $\pm 5\%$	1	fondello
C6-C26	: cond. ceramico disc. 100 nF $\pm 20-80\%$ - 25 V	2	fiancate
C31	: cond. ceramico disc. 1000 pF $\pm 10\%$ - 50 V	1	pannello posteriore
C41	: cond. ceramico dis. 4700 pF $\pm 10\%$ - 50 V	1	mascherina
C2-C11-C16-C21	: cond. elett. 100 $\mu$ F - 25V -10 +100%	4	gommini
C10-C36	: cond. elett. 1000 $\mu$ F -10 +50% -16V	18	ancoraggi per C.S.
C1	: cond. elett. 1 $\mu$ F - 16 V	2	distanziat. cillin. $\phi$ 5x3,2x3
C20	: cond. elett. 470 $\mu$ F - 16 V	2	viti M 3x6
C15	: cond. elett. 3000 $\mu$ F - 35 V	8	viti M 3x8
C30	: cond. elett. 220 $\mu$ F - 16 V	2	viti M 3x12
P4-P5-P6	: trimmer da 2,2 k $\Omega$	4	Viti M 3x15 T.S.
P3	: trimmer da 22 k $\Omega$	20	viti autofilettanti $\phi$ 2,9x6,5
		10	dadi M3
		2	rondelle $\phi$ 3,2x8x0,5
		1	confezione stagno
		cm 150	trecciola isolata
		cm 40	cavetto schermato
		cm 30	filo rame stagnato $\phi$ 0,7 mm

# ELETRONICA CORNO

20136 MILANO

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

## ICL 8038 INTERSIL

Generatore di funzioni e VCO in unico chip 16 pin.  
Può generare contemporaneamente 3 forme d'onda da 0,001 Hz a 1,5 MHz.  
Fornito con schema di applicazione L. 6.500

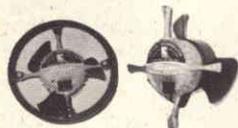
## VHF SQUARE WAVE GENERATOR SG 21

Nuovo con manuale (marca Advance)  
da 9 kHz a 100 MHz onda quadra  
Ingombro mm. 270x130x220  
Peso kg. 3.600 L. 69.000



## VENTOLA ROTRON SKIPPER

Leggera e silenziosa V 220 - W 12  
Due possibilità di applicazione  
diametro pale mm 110  
profondità mm 45  
peso kg. 0,3  
Disponiamo di quantità L. 9.000



## DIODI RADDRIZZATORI

(A = Dritti; AR = Rovesci)

1183 A	50 V	40 A	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	80 V	100 A	L. 1.500
Raffredd. per 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. 1000

## OFFERTA SPECIALE

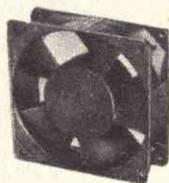
pacco da 500 resistenze assortite 5%	L. 4.000
pacco da 100 resistenze assortite 1%	L. 1.500
pacco da 100 cond. elettrol. assort. da 1 a 4000 mF	L. 3.800
pacco da 100 cond. polcarb. assort. da 100 V a 600 V	L. 3.800
pacco da 50 cond. mica arg. 1%	L. 2.500

## PACCO EXTRA SPECIALE

500 Componenti così suddivisi:  
n. 50 condensatori elett. assiali da 1 a 4000 mF  
n. 50 condensatori elett. verticali da 1 a 1000 mF  
n. 50 mliard policarbonato da 100 V a 600 V  
n. 50 condensatori mica argentata 1%  
n. 300 resistenze assortite 5%  
n. 10 condensatori a vitone da 1000 a 15000 mF  
IL TUTTO A L. 10.000

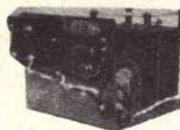
## VENTOLA EX COMPUTER

220 Vac. oppure 115 Vac.  
ingombro mm 120 x 120 x 38  
L. 9.500



## ALIMENTATORI STABILIZZATI A GIORNO

England 13 Vcc. 2 A  
Ingombro mm 100x80xprof.110  
peso kg. 1 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

## NUMERIC TUBE

B 5853 0-9 Ø 12 mm  
height Brand New  
L. 2.000  
Also Alpha  
Numeric Nixie Tube

B 7971 Displays alphabet & 0-9 numerals  
Ø 2 1/2" L. 2.000  
100 pezzi sconto 10%  
Fornite con schema



## REOSTATO A TOROIDE

25 W - 4700 Ω - ø 45 L. 1.500

## MATERIALE MAGNETICO

Nuclei a C a grani orientati per trasformatori  
tipo Q25 35 W L. 400  
tipo T32 50/70 W L. 1.000  
tipo V51 150 W L. 2.000



## CONVERTITORI DI FREQUENZA ROTANTI

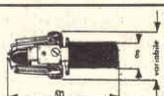
da 50 a 60 Hz - 2 kW - 12 kW

## MOTORIDUTTORE A SPAZZOLE

48 Vcc. 110-220 Vcc. RPM 50 L. 8.000

## PULSANTE PUSH-PULL

2 A 250 V 1 n.a.+1 n.c.  
L. 200 cad. 10 pezzi L. 1.500



## CONTA IMPULSI DA PANNELLO CON AZZERATORE

MAX 25 imp/sec.  
HENGSTCER EX COMPUTER  
110 Vcc. - 6 cifre L. 2.000

## INTEGRATO NE555

Temporizzazione da pochi µs ad ore  
Funziona da monostabile e da astabile  
Duty cycle regolabile  
Corrente di uscita 200 mA (fornita o assorbita)  
Stabilità 0,005% x °C  
Uscita normalmente alta o normalmente bassa  
Alimentazione + 4,5 V ÷ + 18 V  
I = 6 mA max (esclusa l'uscita) L. 1.200

## 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

## MOTORI MONOFASI A INDUZIONE A GIORNO

24 V - 40 W - 2800 RPM L. 4.000  
110 V - 35 W - 2800 RPM L. 2.000  
220 V - 35 W - 2800 RPM L. 2.500

## 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

## RELÈ in miniatura S.T.C. Siemens/Varley

700 24 Vcc. 4 Sc.	L. 1.100
2500 48 Vcc. 2 Sc.	L. 1.050
Zoccoli per detti	L. 200

## VENTOLA BLOWER

200-240 Vcc. - 10 W  
PRECISIONE GERMANICA  
motoriduttore reversibile  
diametro 120 mm.  
fissaggio sul retro con viti 4 MA  
L. 12.500



## RADDRIZZATORE A PONTE WESTINGHOUSE (selenio)

4 A - 25 V L. 700

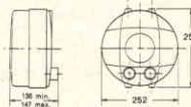
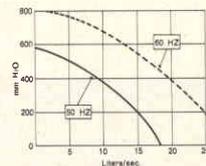
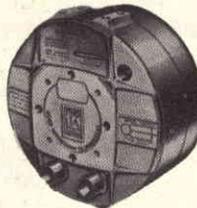
PACCO Kg. 5 materiale elettronico  
Interr. compon. spie cond. schede SWITCH  
elettromagneti commut. porta fusibili ecc. L. 4.500

## FILTRI RETE ANTIDISTURBO

1,4 MHz - 250 V - 0,6/1/2,5 A a richiesta L. 300  
Cambio tensione con portafusibile L. 100

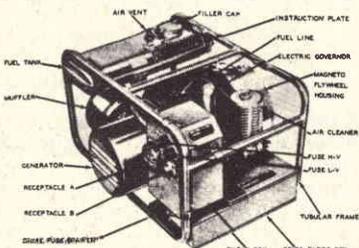
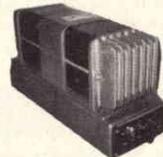
## ROTRON-SPIRAL SIMPLEX

Rivoluzionario ventilatore ad alta pressione.  
Caratteristiche simili ad una pompa senza però avere parti soggette ad usura tranne i cuscinetti. Ideale per trasportatori di nastro, cuscinetti d'aria e macchine per il trattamento di carta e schede dove sia necessario un grande differenziale di pressione.  
Motore monofase o trifase isolato in classe F (NEMA) - 220 V - 50 Hz monofase (condensatore fornito) - 220/230 V - 50/60 Hz trifase - 370 W max. - Temperature di impiego: da -25 a +55 °C - Vita: 90% di sopravvivenza fino a 20.000 ore a 40 °C - Livello di rumore: 56 dB SIL o NC 58 (Tipo SL2 a 50 Hz e 12 litri/secondo) - Peso: 8,8 o 9,9 kg (Simplex). Approvato UL. L. 43.000



## STABILIZZATORI PROFESSIONALI IN A.C.

Tolleranza 1% marca A.R.E.  
250 W - ingresso 125/160  
220/280/380 ± 25%  
uscita 220 V ± 1%  
ingombro mm 220x280x140  
peso kg 14,5  
L. 50.000  
500 W - ingresso 125/160  
220/280/380 ± 25%  
uscita 220 V ± 1%  
ingombro mm 220x430x140  
peso kg 25  
L. 80.000  
250 W - Advance ingresso  
115-230 V ± 25%  
uscita 118 V ± 1%  
L. 30.000



## GRUPPO ELETTROGENO A MISCELA

Generatore filtrato 7,5 Vcc. - 35 W  
550 Vcc. - 110 W  
Nuovo e completo di istruzioni. L. 110.000

## MATERIALE SURPLUS

30 schede Olivetti assortite	L. 3.000
30 schede IBM assortite	L. 3.000
Diodi 10 A - 250 V	L. 150
Diodi 25 A - 250 V	L. 350
Contaore elettronico da incasso 40 Vcc.	L. 1.500
Contaore elettrico da esterno 117 Vac.	L. 2.000
Micro Switch deviatore 15 A - 250 V	L. 1.000
Lamp. incand. tubolare ø 5x110 mm 6-9 V	L. 50
Interruttore automatico unipolare magnetotermico 60 Vcc. - amperaggi da 2 a 22 A (deviatore ausiliare)	L. 1.500

## Modalità - Vendita per corrispondenza

- Spedizioni non inferiori a L. 5.000
- Pagamento in contrassegno.
- Spese trasporto (tariffe postali) e imballo a carico del destinatario. (Non disponiamo di catalogo).

# il "SUPERMARKET" dei ricetrasmittitori e accessori CB e OM

Disponiamo delle marche  
più famose  
a prezzi eccezionali

A RICHIESTA  
DEPLIANTS E PREZZI

**EL.RE. ELETTRONICA REGGIANA**

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



**ELETTRONICA CORNO**

20136 MILANO

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

## DAGLI U.S.A. EVEREADY

ACCUMULATORE RICARICABILE

ALKALINE ERMETICA 6 V 4 Ah/10 hr.

Radioamatori E' RISOLTO IL PROBLEMA !!

TENSIONE FILTRATA E LIVELLATA PIU' DI COSI'!

NESSUNA FONTE DI ENERGIA O ALIMENTATORE PUO' UGUAGLIARE LE BATTERIE  
IN TAMPONE

Contentitore ermetico in acciaio verniciato mm 70 x 70 x 136 Kg 1

Caricatore 120 Va.c. 60 Hz - 110 Va.c. 50 Hz (a richiesta riduttore 220 Va.c. L. 1.500)

Possibilità d'impiego apparecchi radio e TV portatili, rice-trasmittitori, strumenti di misura, flash, impianti di illuminazione e d'emergenza, impianti di segnalazione, lampade portatili, utensili elettrici, giocattoli, allarmi, ecc.

Oltre ai già conosciuti vantaggi degli accumulatori alcalini come resistenza meccanica, bassa autoscarica e lunga durata di vita, l'accumulatore ermetico presenta il vantaggio di non richiedere alcuna manutenzione.

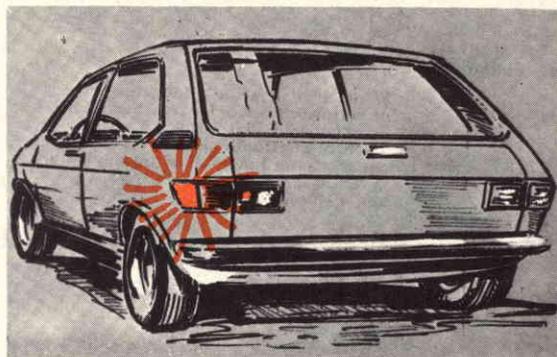
Ogni batteria è corredata del caricatore, il tutto a lire 22.000; 10 pezzi lire 21.000; 100 pezzi da convenirsi.



### Modalità

- Vendita per corrispondenza
- Spedizioni non inferiori a L. 5.000
- Pagamento in contrassegno
- Spese trasporto (tariffe postali) e imballo a carico del destinatario. Non disponiamo di catalogo).

# AVVISATORE ACUSTICO PER LAMPEGGIATORE



**S**ebbene, per la maggior parte, le autovetture moderne siano munite di sistemi di ritorno automatico alla posizione di riposo del lampeggiatore che provoca la segnalazione di svolta a destra o a sinistra, che ne blocca il funzionamento sia per il controllo visivo, sia per il ben noto suono del "click" del commutatore ad intermittenza, questi due semplici sistemi di controllo risultano spesso inadeguati

Infatti, accade molto spesso di notare che una vettura sia guidata in direzione rettilinea mentre uno dei lampeggiatori è in funzione, anche se - in realtà - il guidatore non ha alcuna intenzione di svoltare nè a destra nè a sinistra. In questi casi il lampeggiatore è stato lasciato in funzione accidentalmente, ossia non ha funzionato il meccanismo di ritorno automatico: in tali circostanze, può accadere che l'indicazione visiva sia mascherata dall'intensa luce diurna, o dalla luce proveniente dai fari delle vetture che incrociano in direzione opposta, durante la guida notturna, e che il tipico suono provocato dal dispositivo ad intermittenza venga a sua volta mascherato dal rumore del traffico stradale, o da quello del motore, o ancora dalla radio di bordo, eccetera.

Sotto questo aspetto, è bene considerare un particolare che tutti avranno forse già notato: affinché il dispositivo di ritorno automatico dell'indicatore di direzione possa funzionare, è necessario che il volante superi una certa rotazione angolare, in modo da impegnare il sistema di scatto non appena esso viene riportato nella posizione corrispondente alla marcia in linea retta. Tuttavia, accade spesso che il guidatore debba mettere in funzione il lampeggiatore destro o sinistro per una curva appena pronunciata, e che - non appena compiuta tale

A prescindere dal fatto che il mancato funzionamento dell'indicatore di direzione a lampeggio può essere causa di gravi incidenti stradali, come pure il suo regolare funzionamento quando invece non si desidera affatto modificare la direzione di marcia, questo semplice dispositivo realizzabile in poco tempo e con minime difficoltà, è di valido aiuto non soltanto per il guidatore distratto, ma anche per chi non dispone di adeguati sistemi di controllo dell'indicatore di direzione, o per coloro la cui vettura possiede un sistema di indicazione che non risulta perfettamente visibile quando l'attenzione è concentrata sul traffico.

curva, quando cioè il volante viene raddrizzato - il dispositivo di ritorno automatico non sia stato agganciato, per cui il lampeggiatore continua a funzionare finché chi è al volante non se ne accorge, provocando il ritorno manuale.

È perciò di grande aiuto per il guidatore, soprattutto agli effetti della propria e dell'altrui sicurezza, disporre di un sistema che produca un suono ben udibile quando il lampeggiatore dell'indicatore di direzione funziona, e che continui a produrre tale suono finché il lampeggiatore non viene disattivato.

Questo è appunto il compito del sistema che stiamo per descrivere, sulla scorta di un circuito descritto da Everyday Electronics.

## COME FUNZIONA

Lo schema elettrico completo di questo apparecchio è illustrato alla figura 1, nella quale si può notare innanzitutto che - per la sua realizzazione - sono necessari soltanto otto componenti, il che ne semplifica di molto l'allestimento. Occorre aggiungere che il consumo è di soli 30 mA, e che il suo funzionamento non provoca alcuna interferenza elettrica nei confronti della radio di bordo, di un mangianastri, ecc.

I transistori TR1 e TR2, entrambi collegati con la tipica configurazione con emettitore comune, costituiscono un amplificatore del tipo non invertente agli effetti della polarità del segnale, nel quale l'amplificazione dovuta al primo stadio (TR1) viene ulteriormente aumentata a seguito del successivo passaggio del segnale alla base di TR2.

In pratica, TR1 inverte la polarità del segnale di 180°, mentre TR2 ripristina la polarità originale a causa di una seconda identica inversione di polarità, per cui viene a mancare l'inversione della fase tra l'ingresso e l'uscita dell'intero amplificatore. A causa di ciò, si ottiene una reazione positiva attraverso la combinazione di R2 e di C1 tra il collettore del secondo stadio e la base del primo, il che provoca la produzione di oscillazioni a frequenza acustica.

Il resistore R1 determina la polarizzazione diretta di TR1, e quindi anche di TR2, la cui base si trova direttamente collegata nel circuito di collettore del primo stadio, e precisamente al punto di unione tra R3 ed R4.

Il circuito è dimensionato in modo da evitare il passaggio di una corrente di intensità eccessiva attraverso TR1 e TR2, grazie alla presenza del resistore di limitazione R3, del valore di 220 Ω. L'altro

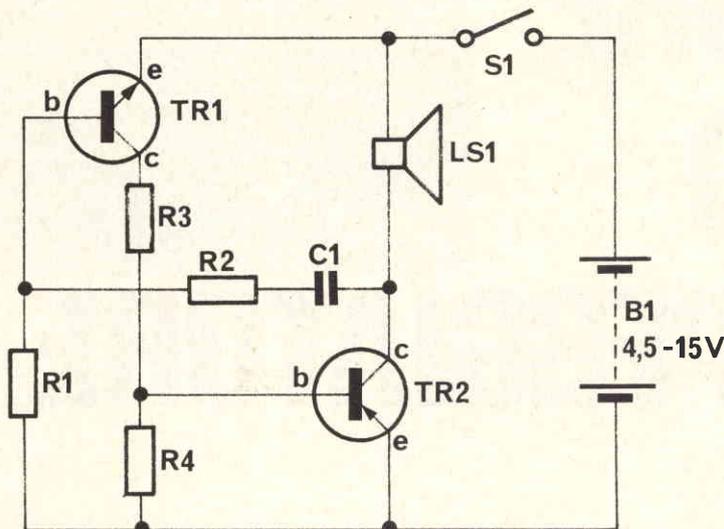


Fig. 1 - Circuito elettrico completo dell'indicatore acustico del funzionamento del lampeggiatore che indica la direzione di marcia. L'interruttore S1 può essere lo stesso commutatore che inserisce sulla vettura il lampeggiatore destro o quello sinistro, sebbene sia possibile aggiungerlo separatamente a quest'ultimo, per escludere il funzionamento del circuito quando lo si desidera.

resistore, R4 garantisce il passaggio completo di TR2 allo stato di interdizione, in quanto costituisce un percorso secondario per la corrente di dispersione di TR1.

Sotto alcuni aspetti, il funzionamento di questo semplice circuito è molto simile a quello di un normale multivibratore, sebbene si tratti di una versione asimmetrica, nel senso che il medesimo condensatore, C1, viene usato per stabilire le caratteristiche dinamiche di entrambi i semiperiodi del ciclo di oscillazione.

Quando il circuito viene messo in funzione, C1 è all'inizio completamente scarico. Il resistore R1 polarizza TR1 in uno stato di parziale conduzione, per

cui il primo stadio porta a sua volta TR2 in condizioni di parziale conduzione.

Successivamente, il condensatore C1 si carica attraverso R2, nonché attraverso la giunzione tra base ed emettitore di TR1 e TR2. Questa corrente di carica provoca il passaggio di TR1 allo stato di conduzione completa, il che provoca lo stesso fenomeno anche nel secondo stadio.

Non appena C1 è completamente carico (si noti che il lato che si trova dalla parte dell'altoparlante è più positivo), la corrente di carica cessa di scorrere. Di conseguenza, entrambi i transistori ritornerebbero immediatamente allo stato di parziale conduzione se non

esistesse la reazione positiva dovuta appunto alla presenza di R1 e di C1 in serie tra loro, tra il circuito di collettore di TR2 ed il circuito di base di TR1.

Il potenziale presente sul collettore di TR2 passa ora da un valore pari approssimativamente a zero ad un altro valore che tende a raggiungere quello di -12 V; questa variazione viene trasferita sulla base di TR1, attraverso C1 ed R2, e ciò è sufficiente per riportare TR1 allo stato di interdizione.

Una volta che questo risultato sia stato ottenuto, TR2 passa anch'esso automaticamente allo stato di interdizione.

A questo punto è opportuno precisare che, prima che C1 si carichi fino ad assumere tra i suoi elettrodi il potenziale approssimativo di 12 V, quando cioè i transistori passano in interdizione, il lato di C1 che si trova orientato verso l'altoparlante assume il potenziale di -12 V attraverso lo stesso altoparlante LS1. Di conseguenza, il lato opposto deve assumere istantaneamente il potenziale di -24 V. Ciò fatto, i transistori rimangono nello stato di interdizione, mentre C1 si scarica fino a raggiungere tra le sue armature un potenziale pari a 0 V, sempre attraverso il circuito costituito dall'altoparlante, da R2 e da R1.

Non appena ciò è accaduto, TR1 ricomincia a condurre corrente, ed il ciclo si ripete.

È perciò facile comprendere che la durata dei periodi di tempo di interdizione dipende appunto dal valore di R2 e di R1, oltre che da quello di C1, mentre la durata dei periodi di conduzione dipende esclusivamente dal valore di R2 e da quello di C1.

## COSTRUZIONE

La disposizione dei componenti sul supporto isolante di tipo convenzionale è illustrata alla figura 2. Conviene cominciare il montaggio praticando l'unica interruzione necessaria lungo una delle strisce di rame, nel punto identificato dalla posizione G-8, come si osserva appunto in basso alla citata figura 2; in seguito si può procedere con l'esecuzione del foro per il fissaggio della basetta, e proseguire con l'applicazione dei resistori e del condensatore nelle posizioni indicate, saldandone con cura i terminali.

L'operazione successiva può consistere nel saldare i collegamenti flessibili che fanno capo all'altoparlante. In seguito, provvedendo a dissipare adeguatamente il calore del saldatore con l'aiuto di una pinza, applicata sui terminali di ciascun componente, conviene saldare i transistori, facendo molta attenzione a rispettare i collegamenti dei vari elettrodi, che devono corrispondere a quelli indicati nel disegno. Per l'esattezza, ci si può attenere alla tabella 1.

Per quanto riguarda le connessioni per

TABELLA 1		
TRANSISTORE	ELETTRODO	POSIZIONE SULLA BASETTA
TR1	Emettitore	2-F
	Base	2-E
	Collettore	2-D
TR2	Emettitore	2-A
	Base	2-B
	Collettore	2-C

la batteria di alimentazione, uno dei poli parte dall'emettitore di TR1 ed anche da un terminale dell'altoparlante, e precisamente dall'ancoraggio identificato con la posizione 9-F. L'altro terminale parte invece dalla posizione 9-A, come si nota chiaramente nel disegno che illustra la basetta vista dal lato dei componenti in figura 2.

Si osservi che TR1 è del tipo "n-p-n", mentre TR2 è del tipo "p-n-p". Questo è il motivo per il quale i due semiconduttori sono stati collegati in posizione opposta per quanto riguarda la polarità dell'alimentazione, senza che ciò comprometta il regolare funzionamento dell'amplificatore.

Per evitare errori nelle connessioni, si osservi che tra i due disegni di figura 2, che illustrano la basetta vista dal lato dei componenti e da quello delle strisce in rame, sono riportate le connessioni alla base di entrambi i tipi, il che evita qualsiasi possibilità di errore.

## CONTROLLO E FUNZIONAMENTO

Si verifichi innanzitutto che non esistano cortocircuiti tra i componenti, soprattutto dal lato della basetta sul quale sono state effettuate le saldature, nonché il fatto che ciascun componente sia stato installato nella posizione appropriata, ed eventualmente con la polarità corretta.

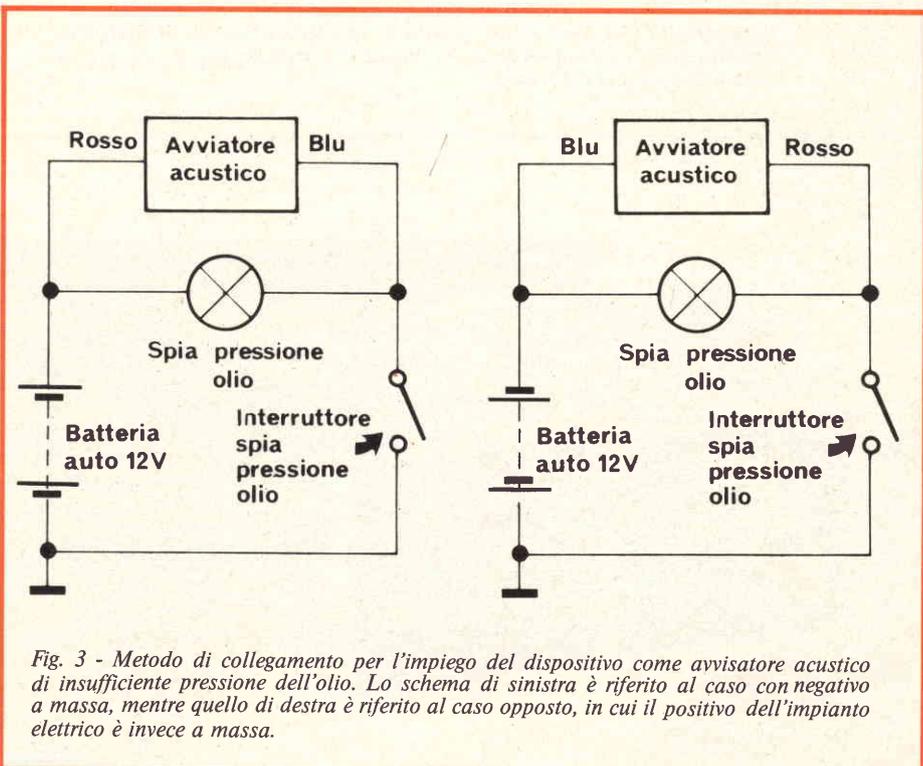
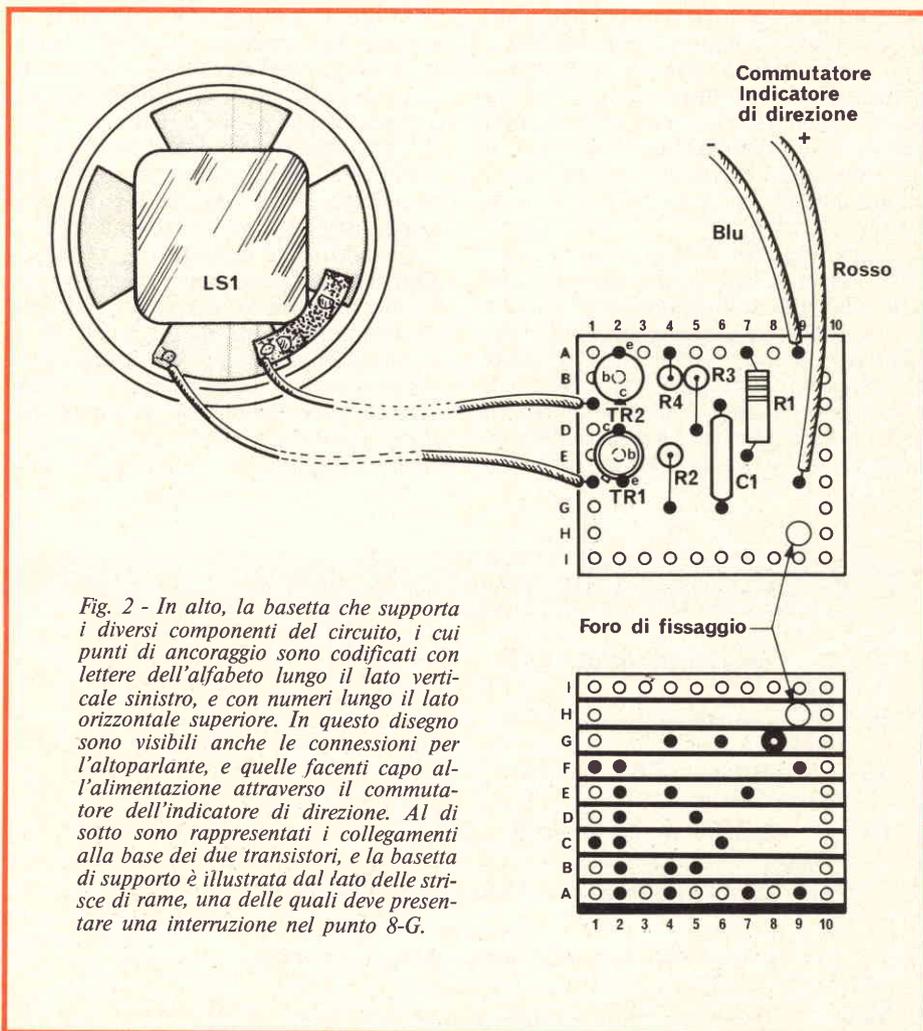
Naturalmente, il dispositivo deve essere controllato con cura prima di poter essere installato sull'autovettura. Il controllo può essere eseguito molto facilmente, collegando i terminali di alimentazione attraverso l'interruttore ad una qualsiasi batteria in grado di fornire una tensione di valore compreso fra 3 e 15 V. Non appena eseguito il collegamento, si deve udire chiaramente un suono continuo prodotto dall'altoparlante. Il timbro di questo suono può naturalmente essere variato aumentandone o diminuendone la frequenza, rispettivamente diminuendo o aumentando il valore della capacità C1.

Se il funzionamento è regolare, ciò significa che non esistono errori di montaggio, né componenti difettosi. Se invece il funzionamento fosse irregolare, ciò che resta da fare consiste nel controllare ancora una volta e con maggior cura lo stato di ciascun componente, e nel verificare se sono stati commessi errori di collegamento.

## INSTALLAZIONE

Dopo aver ottenuto un funzionamento soddisfacente, l'ultima operazione da eseguire consiste nell'installare il dispositivo a bordo della vettura.

Questo sistema di controllo può essere usato in qualsiasi tipo di vettura, indipendentemente dal fatto che l'impianto



elettrico abbia il polo positivo della batteria a massa, oppure il polo negativo.

Il collegamento deve essere eseguito mediante un ancoraggio di massa ed un piccolo bullone con dado nei confronti del lato di alimentazione appropriato dell'impianto elettrico. Assicurarsi che il collegamento sia eseguito a regola di arte.

Il secondo terminale di alimentazione deve essere collegato alla lampada spia dell'indicatore di direzione, in modo che - ogni qualvolta questo indicatore viene fatto funzionare - il dispositivo venga alimentato. In altre parole, la tensione di alimentazione deve essere applicata al generatore del segnale acustico soltanto negli istanti in cui la lampada spia del-

l'indicatore di direzione si accende. In sostanza, la tensione di alimentazione deve essere derivata direttamente dalla lampada spia citata, e con la polarità corrispondente alle esigenze.

Sotto tale aspetto, per identificare il punto corretto di collegamento, conviene osservare attentamente lo schema elettrico dell'impianto di bordo.

Quando viene usato in una vettura, il dispositivo è naturalmente soggetto a forti vibrazioni meccaniche, per cui deve essere montato su di un supporto di materiale molto morbido (tipo gomma-piuma), avente uno spessore di alcuni millimetri. Le dimensioni di questo supporto dovranno inoltre essere leggermente maggiori di quelle della stessa

basetta, il che evita che si possano produrre cortocircuiti nell'eventualità che la basetta venga installata in prossimità di pareti metalliche della carrozzeria.

In modo del tutto analogo sarà possibile fissare il piccolo altoparlante, orientandolo in una direzione che permetta di udire chiaramente i suoni prodotti, anche in presenza di forti rumori ambientali.

Un secondo interruttore, ove lo si desidera, può essere inserito lungo uno dei terminali di alimentazione, in modo da permettere di staccare il dispositivo, ad esempio quando si devono eseguire controlli sul funzionamento dell'indicatore di direzione.

Durante l'uso normale - in ogni caso - l'avvisatore acustico continuerà a produrre suoni ogni volta che l'indicatore di direzione viene messo in funzione.

#### ELENCO DEI COMPONENTI

R1 : resistore da 470 k $\Omega$  - 0,5 W

R2 : resistore da 3,9 k $\Omega$  - 0,5 W

R3 : resistore da 220  $\Omega$  - 0,5 W

R4 : resistore da 10 k $\Omega$  - 0,5 W

Tutti i resistori possono essere al 10% di tolleranza

C1 : condensatore da 0,01  $\mu$ F in polistirolo - 150 V minimo

TR1 : transistor "n-p-n" al silicio tipo BC 108

TR2 : transistor "p-n-p" al germanio tipo AC 128

N.B. : l'altoparlante LSI deve essere munito di una bobina mobile avente un'impedenza di valore compreso tra 30 e 100  $\Omega$ , per poter sviluppare una potenza sonora adeguata alle esigenze.

#### ALTRE POSSIBILITÀ DI IMPIEGO

Lo stesso tipo di indicatore acustico può essere usato per numerose altre applicazioni, come ad esempio per ottenere un controllo acustico di insufficiente pressione dell'olio, come avvisatore di "porta aperta", come oscillatore per allenarsi con il codice Morse, come temporizzatore per camera oscura, nonché come antifurto, ecc.

Se si desidera sfruttare questo segnalatore acustico per il controllo della pressione dell'olio, i due terminali che predispongono il funzionamento (ossia i terminali di alimentazione) devono essere collegati con la polarità corretta direttamente ai capi della lampada spia che si spegne quando la pressione dell'olio è sufficiente, a seconda della polarità dell'impianto elettrico di bordo, come si osserva nelle due sezioni di figura 3, che prevede entrambi i casi.

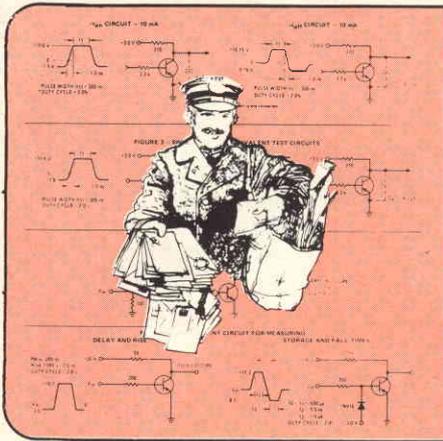


### Alimentatore Consolle "Dallas" per ricetrasmittente

Autoprotetto contro il cortocircuito.  
Tensione d'uscita: 6  $\div$  14 V c.c.  
Corrente max: 2,5 A  
Voltmetro indicatore della tensione d'uscita.  
Munito di altoparlante da 5 W.  
Presa per cuffia.  
Corredato di staffe per il fissaggio del ricetrasmittente.  
NT/4660-00

IN VENDITA PRESSO  
TUTTE LE SEDI

**G.B.C.**  
Italiana



# In riferimento alla pregiata sua...

dialogo con i lettori di Gianni BRAZIOLI

Questa rubrica tratta la consulenza tecnica, la ricerca, i circuiti. I lettori che abbiano problemi, possono scrivere e chiedere aiuto agli specialisti. Se il loro quesito è di interesse generico, la risposta sarà pubblicata in queste pagine. Naturalmente, la scelta di ciò che è pubblicabile spetta insindacabilmente alla Redazione. Delle lettere pervenute vengono riportati solo i dati essenziali che chiariscono il quesito. Le domande avanzate dovranno essere accompagnate dall'importo di lire 3.000 (per gli abbonati L. 2.000) anche in francobolli a copertura delle spese postali o di ricerca, parte delle quali saranno tenute a disposizione del richiedente in caso non ci sia possibile dare una risposta soddisfacente. Sollecitazioni o motivazioni d'urgenza non possono essere prese in considerazione.

Ecco la risposta in breve: i transistori da Lei elencati hanno le seguenti equivalenze:

BC148/A: BC108, BC118, BC172, BC183, MPS6550, SK3020. (NPN/Si)

AC151 V: AC126, AC136, AC173, 2SB 439. (PNP/Ge)

AC131/30: AC128, AC180, SFT232 (PNP/Ge)

BC308 A: BC178, BC213, BC252, 2N 3133 (PNP/Si).

L'idea di vergare le risposte "short form", purtroppo non ci entusiasma, e NON per il compenso, che noi abbiamo proposto addirittura di abolire; ma perché inevitabilmente si finirebbe per scrivere: A) Il Suo Magnetron è uno speciale tubo che emette impulsi a microonde; impiego tipico: Radar. B) Potrebbe utilizzarlo per la costruzione di un forno elettronico. Oppure: A) Per lo schema del televisore si rivolga alla Casa costruttrice. B) Nulla è più difficile del tentativo di fare la diagnosi di un guasto a distanza.

Lei afferma che simili note "sbrigative" potrebbero attirarci molte simpatie. Noi siamo di parere perfettamente contrario;

**DUE TRANSISTORI INTERESSANTI... ED UN "FALSO TRANSISTORE"**

**Sig. Rocco Piccone, Via D. degli Abruzzi, 19 - Taranta Pegline (CH)**

Come potrei impiegare i transistori AF170 ed AF172, nonché il modello ATES 1010 in mio possesso?

Poiché relativamente alle notizie che hanno un interesse a carattere personale, Le è già stato risposto a cura della redazione, stralciamo qui il passo citato della Sua lettera.

Il transistore AF170 è un PNP "drift" al Germanio, previsto per svolgere le funzioni di convertitore nei ricevitori per O.M. (onde medie). Ha una frequenza di taglio uguale

## RISPOSTA IN BREVE

**Signor O. Rossello, Viale Monza, 192 - Milano**

Desidererei che si istituisse una "Minirubrica di assistenza tecnica destinata alle risposte più semplici, gestita su base gratuita.

Potrebbe essere intitolata "Risposte in breve" o simili.

Per esempio, un mio amico mi ha donato i transistori BC148/A; AC151 V; AC131; BC308, recuperati in gran copia da schede. Non so cosa farne perché non ne conosco le caratteristiche.

Le alternative sono: 1) comprare un libro di equivalenze (che userei sì e no tre volte all'anno). 2) Scrivere a Sperimentare spendendo 2.000 lire per i diritti di Redazione, mentre il materiale mi è venuto gratis.

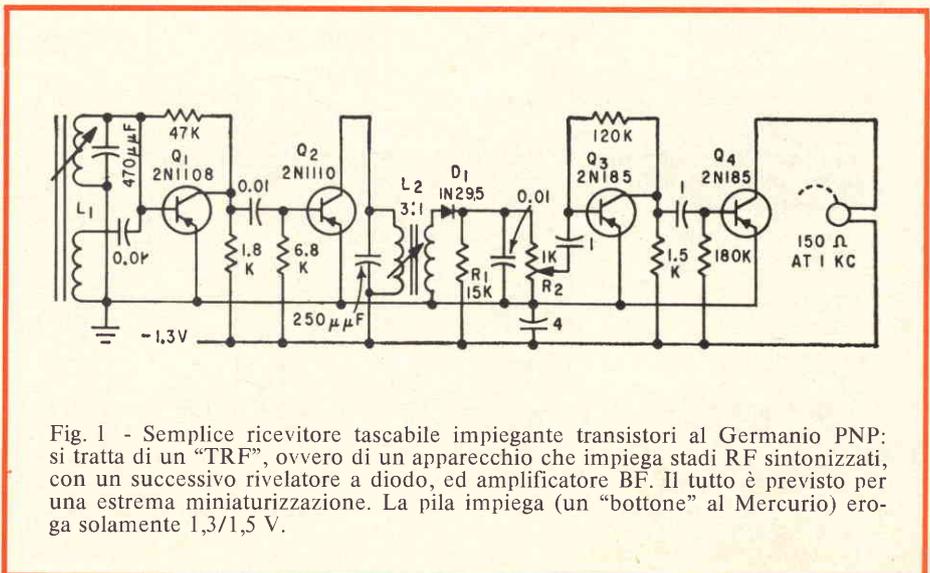


Fig. 1 - Semplice ricevitore tascabile impiegante transistori al Germanio PNP: si tratta di un "TRF", ovvero di un apparecchio che impiega stadi RF sintonizzati, con un successivo rivelatore a diodo, ed amplificatore BF. Il tutto è previsto per una estrema miniaturizzazione. La pila impiega (un "bottone" al Mercurio) eroga solamente 1,3/1,5 V.

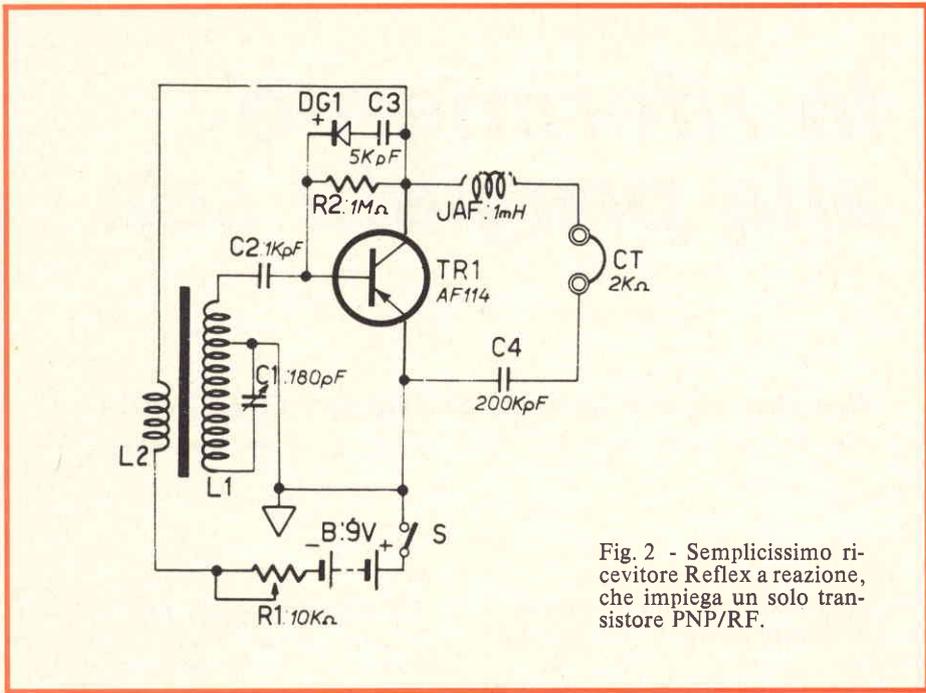


Fig. 2 - Semplicissimo ricevitore Reflex a reazione, che impiega un solo transistor PNP/RF.

a 60-80 MHz, e caratteristiche complessivamente simili ai più noti AF114, AF115 e simili Philips.

Il transistor AF172 è pressoché eguale al detto, ma è previsto per funzionare come amplificatore di media frequenza.

Il transistor "1010"... non è un transistor (!) ovvero, anche se in pratica lo è, serve come diodo per la compensazione di temperatura nei push-pull AC193 - AC194 o simili.

Ciò detto, è evidente che i due primi hanno innumerevoli possibilità di impiego.

Per esempio, nella figura 1 riportiamo il circuito di un ricevitore semplicissimo di tipo "TRF", per onde medie, che impiega nella sezione RF i transistori 2N1108 (corrispondente diretto dell'AF172) e 2N1110 (corrispondente diretto dell'AF170). Questo apparecchio, progettato per essere "tascabile", impiega un auricolare da 150 Ω, ed è alimentato con una sola pila al mercurio (una "pastiglia" Hellekens). I transistori 2N185, possono essere sostituiti con vantaggio, dai comuni AC126.

La L1, è una normale Ferrite avvolta

per supereterodine in miniatura. L2 è una bobina di aereo G.B.C. "OO/0192-00".

Si tratta di un apparecchio efficiente, che un nostro collaboratore ha realizzato con soddisfazione per ascoltare i programmi preferiti durante i lunghi trasferimenti in autobus, i pranzi solitari in trattoria ecc.

Un apparecchio ancor più semplice, che può dare prestazioni interessanti, è riportato nella figura 2; si tratta di un reflex-reazione tratto da "Radiocircuiti" di Gianni Brazioli, edizione del 1965. In questo si può impiegare sia l'AF170, che l'AF172.

Il diodo DG1 è al Germanio, modello 1N34, AA119, OA85 o similare. L'avvolgimento di ingresso (L1) è una normale Ferrite completa di bobina per supereterodine, L2 consiste di otto spire affiancate di filo da 0,4 mm, rame smaltato.

Come in tutti gli apparecchi di questo genere, il potenziometro R1 regola la sensibilità ed il punto di innesco, che se è superato genera un acuto sibilo nella cuffia. Se invece è mantenuto nel regime di preoscillazione, il guadagno offerto dall'apparecchio è sorprendente, risultando simile a quello di un sistema supereterodina classico.

**RIVELATORE DI RADIAZIONI SENZA TUBO DI GEIGER**

Sug. Duilio Paulin- Via Matteotti, 36 - (BO)

Sono un ragazzo interessato alle ricerche di minerali, oltre che all'elettronica, e vorrei quindi realizzare un rivelatore di radiazioni che mi servirebbe durante le mie escursioni. Ho già visto numero-

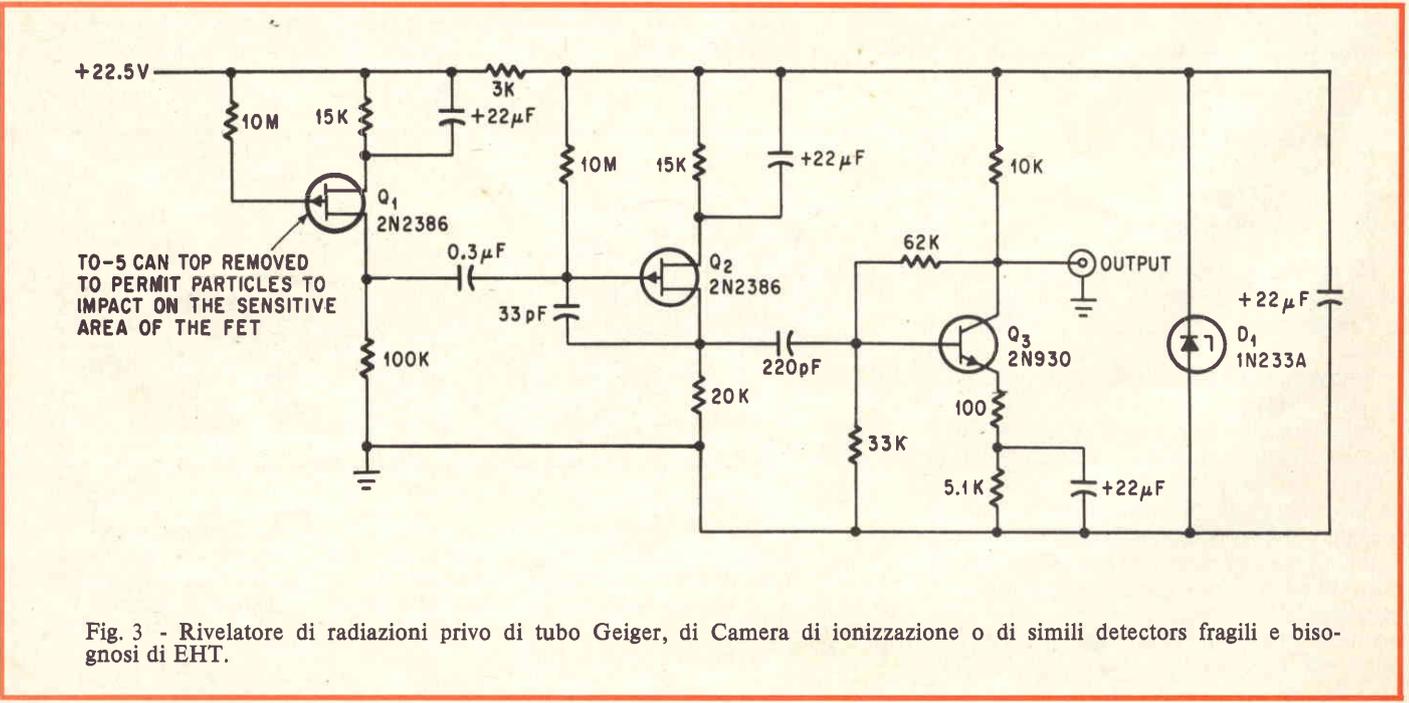


Fig. 3 - Rivelatore di radiazioni privo di tubo Geiger, di Camera di ionizzazione o di simili detectors fragili e bisognosi di EHT.

si schemi, ed anche quello da Voi pubblicato sulla Rubrica "In riferimento alla pregiata Sua", ma al momento ho sospeso l'idea della costruzione a causa del prezzo del tubo Geiger e della sua fragilità (senza parlare della necessità di (EHT).

Scusate se vi pongo una domanda che forse vi sembrerà da sciocco, ma non è possibile realizzare un rivelatore di radiazioni senza il tubo G/M?

La domanda non è affatto sciocca; infatti, oltre al tubo Geiger-Muller, per rivelare le radiazioni si possono impiegare numerosi altri dispositivi, come la camera di ionizzazione, i tubi a catodo freddo genere "6292", le... lampadine al Neon (!) e vari semiconduttori, come i diodi Tunnel, certe fotoresistenze, determinati transistori ecc.

Tra tutti, specie per apparecchiature portatili, i semiconduttori sono i più pratici. Nella figura 3, riportiamo l'interessantissimo circuito di un rivelatore di radiazioni sensibile e miniaturizzabile, che impiega come sensore un 2N2368

Due sole note pratiche perché di più non è necessario:

1) Tutti i condensatori che non sono elettrolitici, possono essere ceramici, tutte le resistenze possono essere da 1/2 W.

2) Il transistor 2N930 equivale al BC107, BC108 e simili.

### UN GIUDIZIO SUL RICEVITORE R390/A (R390 - A - URR).

Sig. Roberto Sottani, Via C. D'Angio, 28 - 50126 Firenze.

Vi sono grato se vorrete rispondere a quanto segue: desidererei un giudizio sul ricevitore R390/A (anche in relazione al prezzo al quale viene venduto: 650 - 750.000 lire) e sua attitudine a diventare il ricevitore di punta di una stazione sulle decametriche. Potreste, se lo ritenete valido, fornirmi un indirizzo, analogamente a quanto avete fatto per oscilloscopi, ove lo si possa acquistare al giusto prezzo?

Eventualmente vi sono altri RX per le frequenze da 1,5 a 30/32 MHz che potreste consigliare? (dovrebbero avere la possibilità di ricevere in SSB, CW e RTTY).

Il ricevitore R390/A (R390 - A - URR) è un apparecchio decisamente buono; probabilmente, anzi, il migliore che sia mai apparso in massa sul mercato del Surplus, ad oggi.

Si presta quindi a qualunque compito, ed è l'ideale per la stazione di amatore, grazie alla eccellente selettività, la grande sensibilità unita ad un favorevole rapporto segnale-rumore, e fattore certo interessante, ad una stabilità quasi eccezionale.

Queste caratteristiche però, «cedono» di fronte al prezzo di L. 750.000, che a nostro parere è semplicemente astronomico.

Lo si può reperire a minor prezzo? Si ma negli U.S.A. principalmente; per esempio la Ditta R.E. Goodheart Co. (fig. 4) lo vende a 595 dollari, seminuovo e garantito, una cifra che si aggira sulle 450.000 lire, al cambio.

Guardando "più vicino", in Inghilterra, il ricevitore può "forse" essere acquistato presso la Ditta B&T Electronics, 27 Upland Way, Epsom Surrey, telefono Yapton (Surrey) 55 111 5. Diciamo forse, perché questa ditta offriva l'apparecchio un anno addietro, e siccome lo vendeva a sole



#### Kontakt 60

— Dissolvente

Un prodotto a tutta prova per la pulizia e la manutenzione di contatti elettrici di ogni genere. Dissolve gli strati di ossido e di solfuri, elimina lo sporco, l'olio, le resine, i grassi, ecc. Elimina elevate resistenze dei contatti.

Bombola da 75 cm<sup>3</sup> LC/2000-00  
Bombola da 160 cm<sup>3</sup> LC/2000-10



#### Plastik-Spray 70

— Lacca protettiva trasparente

Isola, protegge, sigilla, rende a tenuta stagna e forma delle pellicole di copertura chiare, trasparenti ed elastiche. Resiste agli acidi, alle liscive, agli alcool, agli oli minerali ed agli agenti atmosferici.

Bombola da 160 cm<sup>3</sup> LC/2040-10  
Bombola da 450 cm<sup>3</sup> LC/2040-20



#### Kontaflon 85

— Lubrificante a secco

E' un prodotto antiladesivo, trasparente, ceroso, esente da grassi, lubrificante a secco a base di politetrafluoretilene e resistente al calore fino a 280°C. Sostituisce ottimamente oli minerali e prodotti a base di silicone, nonché la grafite ed il solfuro di molibdeno quando provocano alterazioni nei colori.

Bombola da 160 cm<sup>3</sup> LC/2150-10



#### Kälte-Spray 75

— Liquido di raffreddamento finora guasti

Per una rapida determinazione di interruzioni termiche durante la riparazione di apparecchiature elettroniche. KALTE-SPRAY 75 è efficacissimo per il raffreddamento di transistori, resistenze, diodi al silicio ecc.

Bombola da 75 cm<sup>3</sup> LC/2080-00  
Bombola da 160 cm<sup>3</sup> LC/2080-10  
Bombola da 450 cm<sup>3</sup> LC/2080-20



#### Kontakt 61

— Antiossidante

Un prodotto speciale anticorrosivo per la pulizia e lo scorrimento di contatti nuovi (non ossidati) e di contatti particolarmente sensibili nonché di congegni di comando elettromeccanici.

Bombola da 75 cm<sup>3</sup> LC/2020-00  
Bombola da 160 cm<sup>3</sup> LC/2020-10



#### Fluid 101

— Idrorepellente

Elimina l'umidità, rimuove l'acqua, protegge da corrosione. FLUID 101 è indispensabile in tutte le officine ed in tutti i laboratori minacciati dall'umidità. Spinterogeni umidi, cavi portacorrente o candele bagnate in avvenire non pongono più alcun problema.

Bombola da 160 cm<sup>3</sup> LC/2060-10  
Bombola da 450 cm<sup>3</sup> LC/2060-20



#### Antistatik-Spray 100

— Antistatico

Ideale per il trattamento dei tubi a raggi catodici per TV e dei loro vetri di protezione. Evita le cariche statiche di tutti i pezzi in materiale plastico. E' indicato per la cura di preziosi dischi fonografici.

Bombola da 160 cm<sup>3</sup> LC/2090-10



#### Video-Spray 90

— Dissolvente

E' uno speciale prodotto per la pulizia di testine magnetiche, di apparecchiature video e registratori a nastro. Interessa tutti gli appassionati di alta fedeltà e di registratori a nastro.

Bombola da 75 cm<sup>3</sup> LC/2100-00  
Bombola da 160 cm<sup>3</sup> LC/2100-10  
Bombola da 450 cm<sup>3</sup> LC/2100-20



#### TUNER 600

— Depuratore di commutatori

Si tratta di un prodotto per la pulizia di tutti i tipi di commutatori di sintonia. Elimina immediatamente disturbi di contatto su interruttori di canale, commutatori di banda, incroci di piste, listelli a spina nei computers, senza con ciò variare i valori nominali di capacità e frequenza.

Bombola da 160 cm<sup>3</sup> LC/2010-10



#### Isolier-Spray 72

— Olio isolante

E' un olio isolante denso a base di silicone, estremamente efficace, con una rigidità dielettrica di 20 kV/mm. Può essere utilizzato a temperature da -50° C fino a +200° C. Evita le scariche sugli zoccoli di valvole e sui trasformatori di alta tensione.

Bombola da 160 cm<sup>3</sup> LC/2050-10



#### Graphit-Spray 33

— Grafite per tubi catodici

Serve per riparare schermature difettose sui tubi a raggi catodici (tubi di ricezione TV). GRAPHIT-SPRAY 33 garantisce la buona schermatura e l'eliminazione delle cariche statiche.

Bombola da 160 cm<sup>3</sup> LC/2110-10  
Bombola da 450 cm<sup>3</sup> LC/2110-20



#### Lötlack SK 10

— Lacca saldante

Questo nuovo tipo di lacca saldante per la protezione e copertura di circuiti stampati è un eccellente mezzo ausiliario per la saldatura (Flux) impiegabile in tutti i settori dell'elettronica.

Bombola da 160 cm<sup>3</sup> LC/2120-10  
Bombola da 450 cm<sup>3</sup> LC/2120-20



#### Kontakt WL

— Sgrassante

Pulisce e sgrassa con efficacia apparecchiature elettriche e parti elettroniche molto sporche senza danneggiare i componenti. Aiuta ed integra gli ottimi risultati conseguiti da KONTAKT 60.

Bombola da 75 cm<sup>3</sup> LC/2030-00  
Bombola da 160 cm<sup>3</sup> LC/2030-10  
Bombola da 450 cm<sup>3</sup> LC/2030-20



#### Sprühöl 88

— Lubrificante

Senza dover smontare congegni di comando, apparecchiature, macchine distributrici automatiche, serrature, ecc. potete facilmente e rapidamente raggiungere con un olio di alta efficacia i punti di lubrificazione più difficilmente accessibili.

Bombola da 75 cm<sup>3</sup> LC/2070-00  
Bombola da 160 cm<sup>3</sup> LC/2070-10



#### Positiv 20

— Lacca fotocopiante

Lacca fotocopiante per la produzione di circuiti stampati secondo il processo «positivo». Interessa quindi tecnici e dilettanti che debbano allestire singole unità o piccole serie di circuiti stampati.

Bombola da 75 cm<sup>3</sup> LC/2130-00  
Bombola da 160 cm<sup>3</sup> LC/2130-10



#### Politur 80

— Lucido al silicone

Per apparecchi radio e televisivi.

Pulisce e lucida simultaneamente ed è applicabile su tutte le superfici, su tutti i colori e su tutte le qualità di legno. Copre leggere graffiature e crea uno strato brillante e durevole.

Bombola da 160 cm<sup>3</sup> LC/2140-10

**KONTAKT  
CHEMIE**

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

**Prodotti di protezione e di isolamento per la produzione, la riparazione e la manutenzione**

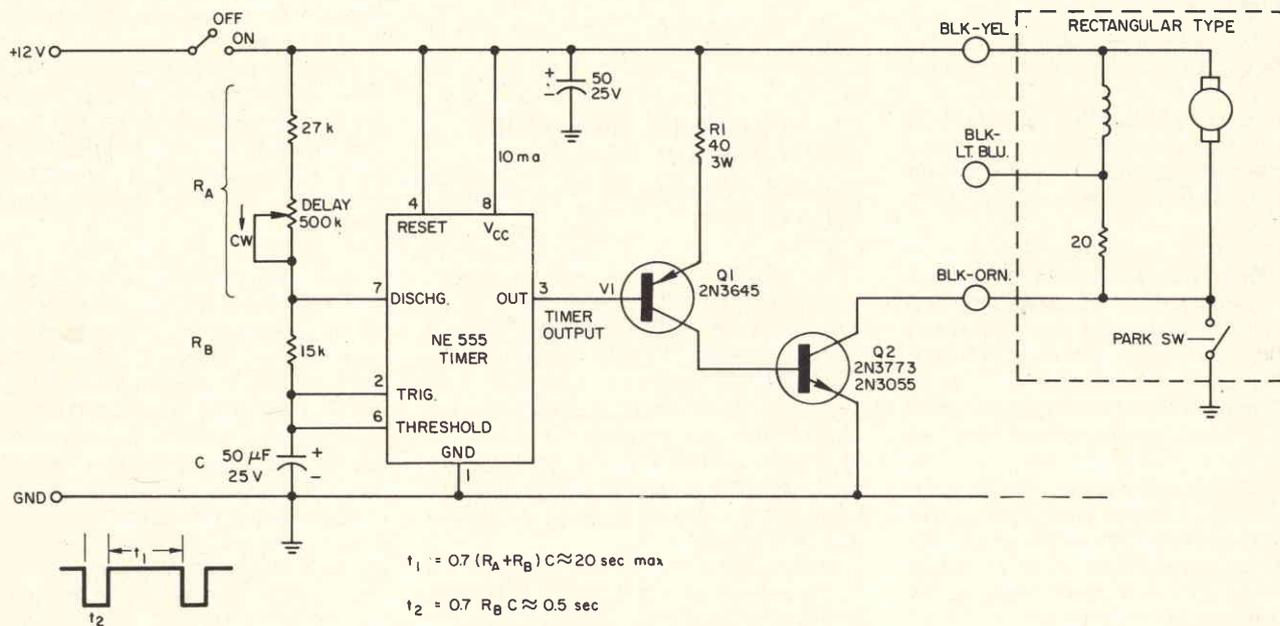


Fig. 4 - Questo temporizzatore per tergitristallo, che ha uno "spazzolamento" scalabile tra 0,5 secondi per ogni "spazzolata" è assolutamente attendibile, non impiegando il consueto relais.  
 Come esempio, il "carico" è costituito da un motorino U.S.A. (Delco), ma si può utilizzare ogni equivalente Italiano. Non si tenga conto, quindi, del colore dei fili segnati sullo schema.

250 sterline (trecentocinquanta lire circa) in stato di nuovo, può darsi abbia esaurito le scorte.

Ecco, appunto trecento - trecentocinquanta lire, secondo noi è proprio il massimo che si possa pagare il ricevitore in questione; non una lira di più.

A titolo di informazione, Le riferiamo che sul mercato di Roma, ultimamente sono stati trattati i seguenti ricevitori seminuovi di alta o media classe, non ex militari ad ottimi prezzi, per esempio:  
 Collins 75S3: £550.000 - Trio JR310: £170.000 - Hallicrafter SX146: £180.000 - Drake 1/A: £140.000 - Drake 2/A più calibratore 2/AC: £200.000 - MO-

SLEY CM1: £100.000 - LAFAYETTE HA225: £70.000.

### SUPER - TEMPORIZZATORE PER TERGITRISTALLO

Sig. Giuseppe Panetta, Via L. Da Vinci, 25 - Ginosa (Taranto)

Invio allegato lo schema di un vecchio temporizzatore per tergitristallo, del quale non sono stato molto soddisfatto.

Ne desidererei uno che potesse avere una ampia variazione di tempo nell'intervallo.

Il circuito da Lei inviato effettivamente denuncia... i "guasti dell'età", essendo uno tra i primi apparsi, nella fattispecie, molti anni addietro.

Oggi, grazie al moderno ed economico integrato NE555, si può ottenere una temporizzazione assolutamente precisa, così come il relais all'uscita può essere evitato scegliendo un moderno transistor di potenza 2N3055 in grado di operare direttamente il motorino che muove le spazzole. In questo senso è progettato il circuito che pubblichiamo nella figura 4, stabilissimo e di stampo professionale.

Regolando il controllo "Delay", con questo, si può avere una spazzolata ogni mezzo secondo, oppure ogni 20 secondi, con tutte le variazioni intermedie.

L'apparecchio è forse un pochino complicato di altri corrispondenti, ma in fatto di affidabilità ed efficienza è certo il meglio che oggi si possa progettare.

Possibili modifiche: Q1 può essere sostituito dal modello 2N4142, BFX12, BSY19, BSX29, BSW19, BSW82, BSW36, BC178 (con radiatore).

Q2 non rappresenta certo un problema: chi non dispone o non può recepire un 2N3055? In alternativa però valgono i vari BD130, BDX10, BDY39, TIP4 B, BDY19, se disponibili.

Il detto transistor deve essere munito di un adeguato radiatore, considerando che lavora a livelli di corrente elevati.

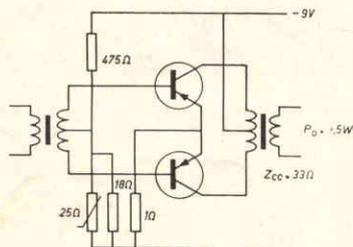


Fig. 5 - Amplificatore da connettere all'uscita delle comuni radioline. Con 100 mW di ingresso, eroga all'uscita poco più di 1 W.

## BOOSTER PER RADOLINA

Collegio Periti Industriali -  
Strada Conservatorio, 2 - Parma

Vi saremmo grati se vorrete rispondere a quanto indicato più sotto:

*Allegiamo schema di un ricevitore con auricolare in uscita e chiediamo:*

Di poter sostituire l'auricolare con un piccolo amplificatore a due transistori che fornisca in uscita 0,5/1 W, su altoparlante da 8 Ω.

Possibilmente, lo schema deve essere tale da poter essere *anche* utilizzato non soltanto per il segnale uscente dalla radio, ma anche per quello uscente da un microfono piezo.

Nell'attesa di ricevere lo schema...

*Egredi Periti Industriali; noi pensiamo che la vostra lettera abbia un fondo umoristico, infatti, semplicemente non è pensabile che un amplificatore possa raccogliere il segnale indifferente su di un raccordo a bassa impedenza, con un valore caratteristico di pochi Ω, ed un micro piezo che ha un valore di oltre 1.000 kΩ.*

*Notoriamente voi Parmigiani siete dei grandi burloni, ed accettiamo quindi il gioco. Anzi, vi "serviamo" caldi caldi gli schemi richiesti, che ovviamente sono tutti adattati a raccogliere il segnale su 8 Ω.*

Figura 5: Si tratta di un push-pull di transistori AC121. Il trasformatore di ingresso è il G.B.C. HT/2030-00, così come quello di uscita. La potenza ricavabile è 1 W, con una distorsione modesta; solo in 2% per il massimo valore, ottenibile con appena 100 mW all'ingresso.

Figura 6: Si tratta di un push-pull di transistori AC177.

Il trasformatore di ingresso e di uscita è il G.B.C. HT/1980-00. La potenza ottenibile (sempre con 100 mW di ingresso)

Fig. 6 - Amplificatore simile a quello di figura 7, ma erogante oltre 1,8 W con una bassa distorsione.

Fig. 7 - Amplificatore di media potenza previsto per la connessione diretta alla presa di auricolare delle radioline, come i precedenti di figg. 7, 8. Questo eroga una potenza di 3,5 W con 100 mW di pilotaggio, pur impiegando la tensione di 9 V. A 12 V di "VB" la potenza aumenta tra 4 e 4,5 W R.M.S. però la distorsione a sua volta aumenta al 7% circa.

supera 1,8 W con una distorsione bassa, appena il 5% alla massima potenza.

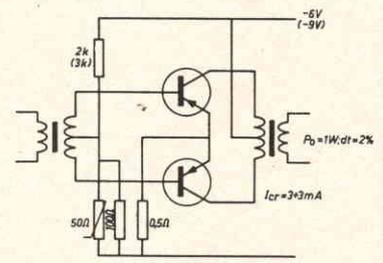
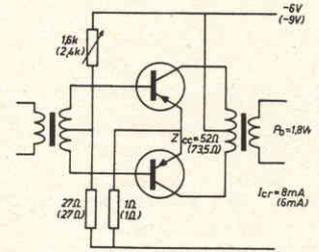
Andando ora "nell'importante", vi segnaliamo ora il circuito di figura 7.

Si tratta di uno stadio di uscita, che impiegando una coppia di trasformatori G.B.C. HT/1890-00 e transistori 2SB367, sostituibili direttamente con i vari TIP 30, BD240, BD132, 2N2124, offre l'interessante

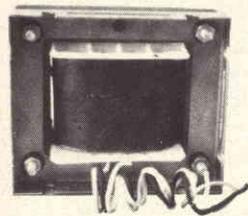
potenza di 3,5 W (con 100 mW di pilotaggio).

Anche in questo caso, il massimo valore è ottenuto con meno del 5% di distorsione.

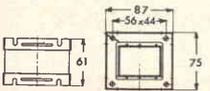
E... ci riteniamo creditori di un brindisi di quel vinello che è prodotto genuinamente, raramente sulla riva sinistra dell'Enza, così imparerete a proporci problemi improponibili!



## TRASFORMATORI DI ALIMENTAZIONE



G.B.C. italiana



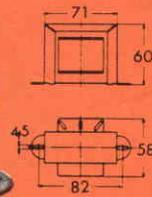
50 VA

Codice G.B.C.	Primario V	Secondario V	A
HT/3683-00	220	12-12	2
HT/3685-00	220	6-9 12-18	2,78
HT/3685-10	220	24-24	2,08

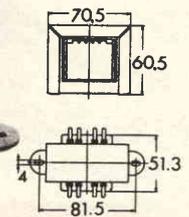
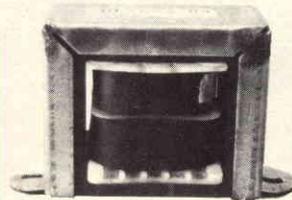
## TRASFORMATORI DI ALIMENTAZIONE

G.B.C. italiana

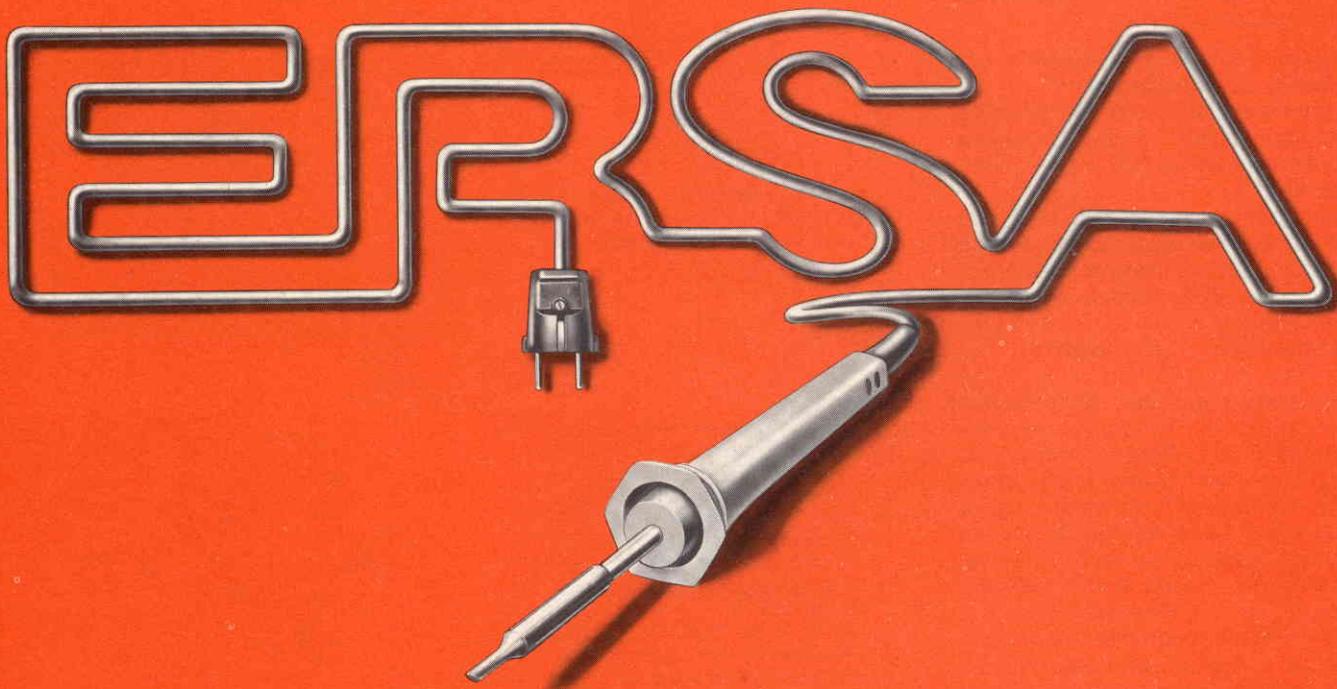
30 VA



Potenza : 30 VA  
Primario : 220 V  
Secondario : 12 V  
2,5 A  
HT/3665-00



Codice G.B.C.	Primario V	Secondario V	A
HT/3662-00	220	12-15 24-30	1
HT/3662-10	220	20-24 40-48	0,62



## **ERSA 30**

**saldatore a matita  
220 Vc.a.  
30 W**

**Lunga durata  
Grande affidabilità  
Temperatura costante**

**in vendita nei migliori negozi  
e in tutte le sedi G. B. C.**



Saldatore leggero e maneggevole per radio, televisione ed elettronica. È il tipo più diffuso di saldatore ERSA, grazie alle sue ottime qualità e costo limitato.

Raggiunge la temperatura di punta, di 380°, in circa 2 minuti, dissipando

una potenza di 30 W.

Il peso del saldatore è circa 200 g

Viene alimentato con la tensione a 220 Vc.a. ed è completo di punta in rame elettrolitico.

**LU/3650-00**

**NUOVI****MARZO 1976**

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.	181.000	S
28	12 Vc.c.	AM	5 W		23	A	»	206.000	S
132	12 Vc.c.	AM/SSB	5 W	15 W	23÷46	A	»	393.000	S
135	220 V - 12 V	AM/SSB	5 W	15 W	23÷46	F	»	524.000	S
<b>COURIER</b>									
Rebel	12 Vc.c.	AM	5 W		23	A	G.B.C.	116.000	S
Classic 3	220 V - 12 V	AM	5 W		23	A	»	155.000	S
Spartan	12 Vc.c.	AM/SSB	5 W	15 W	23÷46	A	»	254.000	S
Gladiator	12 Vc.c.	AM/SSB	5 W	15 W	23÷46	A	»	280.000	S
Centurion	220 V - 12 V	AM/SSB	5 W	15 W	23÷46	F	»	354.000	S
<b>FANON</b>									
T600	12 Vc.c.	AM	1 W		3	P	G.B.C.	45.500	S
T800	12 Vc.c.	AM	5 W		6	P	»	89.000	S
T909	12 Vc.c.	AM	5 W		6	P	»	112.000	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
Dyna Com 12A	15 Vc.c.	AM	5 W		12	P	»	104.000	S

P = portatile    A = auto    F = fisso    S = singolo    C = coppia

\* I prezzi sono comprensivi di IVA e aggiornati al 26-2-1976. 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 23	15 Vc.c.	AM	5 W		23	P	Marcucci	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	12/24 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.	156.000	S

MARCA E MODELLO	ALIMENTAZIONE	TIPO DI EMISSIONE	POTENZA INPUT-AM	POTENZA INPUT-SSB	NUMERO CANALI	TIPO	DISTRIBUTORE ITALIANO	PREZZO * LIRE	UNITA' DI VENDITA
<b>ROYCE KRIS</b>									
1 - 408	12 Vc.c.	AM	5 W		6	P	emc	104.000	S
<b>S B E</b>									
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
<b>SOMMERKAMP</b>									
TS 1608G	12 Vc.c.	AM	2,5 W		3	P	G.B.C.	116.000	S
TS 5605	12 Vc.c.	AM	5 W		3	P	»	87.000	S
TS 727G	12 Vc.c.	AM	5 W		6	A	»	99.500	S
TS 660S	12 Vc.c.	AM	10 W		60	A	»	247.000	S
TS 510TG	12 Vc.c.	AM	2 W		3	P	»	63.500	S
TS 5632D	12 Vc.c.	AM	5 W		32	P	»	197.000	S
TS 5606G	12 Vc.c.	AM	5 W		6	P	»	139.000	S
TS 5030P	220 Vc.a.	AM	30 W		24	F	»	219.000	S
TS 732P	220 V-12 V	AM	5 W		32	A	»	156.000	S
<b>TENKO</b>									
EC1300	12 Vc.c.	AM	5 W		23	P	G.B.C.	134.000	S
Houston	12 Vc.c.	AM	5 W		23	A	»	116.000	S
CB78	12 Vc.c.	AM	5 W		23	A	»	85.500	S
OF13-8	12 Vc.c.	AM	5 W		23	A	»	123.000	S
OF671	12 Vc.c.	AM	5 W		23	A	»	133.000	S
46GT	12 Vc.c.	AM	7 ÷ 8 W		46	A	»	175.000	S
46GX	12 Vc.c.	AM	8 ÷ 9 W		46	A	»	184.000	S
M80	12 Vc.c.	AM/SSB	5 W	15 W	23 ÷ 46	A	»	214.500	S
Jacky 23	12 Vc.c.	AM/SSB	5 W	15 W	23 ÷ 46	A	»	214.500	S
Jacky 25	12 Vc.c.	AM/SSB	5 W	25 W	23 ÷ 46	A	»	233.000	S
+23	220 V - 12 V	AM	5 W		23	F	»	198.000	S
46T	220 V - 12 V	AM	5 W		46	F	»	216.000	S
Florida	12 Vc.c.	AM	5 W		23	A	»	93.000	S
Miami	12 Vc.c.	AM	5 W		46	A	»	153.000	S
<b>TOKAI</b>									
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 E RICHIESTE DI RICETRASMETTITORI CB**

# USATI

La rubrica è a disposizione dei lettori i quali possono trasmetterci le loro offerte o richieste con descrizioni complete. Il servizio è gratuito per gli abbonati. Agli altri lettori chiediamo il concorso spese di L. 1.000.

MARCA	MODELLO	ALIMENTAZIONE	TIPO DI EMISSIONE	POTENZA	NUMERO CANALI	TIPO	CIFRA RICHIESTA OD OFFERTA	SCRIVERE A:
-------	---------	---------------	-------------------	---------	---------------	------	----------------------------	-------------

**VENDO**

SOMMERKAMP	TS-630 S	12 Vcc	AM	10 W	30 tutti quarzati	A	95.000	Olga Morini Via Ravà, 13 43100 PARMA
SOMMERKAMP	TS-660 S	12 Vcc	AM	10 W	60 tutti quarzati	A	140.000	Edmondo Gorreri Via Montanara, 30 43100 PARMA
SOMMERKAMP	TS-563 S	12 Vcc	AM	5 W	32 tutti quarzati	P	115.000	Ivan Gaiani Viale Mentana, 92 43100 PARMA
PACE	SIDETALC	12 Vcc	AM USB LSB	5 W	23 tutti quarzati	A	250.000	Simone Cademagnani Via Costituzione, 6 44100 FERRARA
TENKO	EC 1300	12 Vcc	AM	1-5 W	24 con sintetizzatore	P	90.000	Alessandro Barbetta Via Garibaldi, 7 35020 CORREZZOLA (PD)
TENKO	OF 9/6	12 ÷ 16 Vcc	AM	5 W	11 tutti quarzati	P	65.000	Marco Guarneri Via P. Guerra, 175 20099 SESTO S. G. (MI)
SBE	SIDE BANDER II	12 Vcc	AM SSB	5 ÷ 15 W	23 ÷ 46	A	200.000	Angelo Repetto Via F. Molino, 31 16030 RUTA (GE)
PONY	CB 72	12 Vcc	AM	5 W	6 tutti quarzati	A	40.000	Maurizio Curcio V.le dei Mille, 85 50131 FIRENZE
BBE	747	12 Vcc	AM	5 W	24 tutti quarzati	A	75.000	Maurizio Violi Via Molinetto di Lorenteggio, 15 20094 CORSICO (MI)
Autocostruito Valvolare		220 V	AM	7 W	23	F	20.000	Piero Maccaglia Castel dell'Aquila 05020 TERNI

P = portatile

A = auto

F = fisso

n.s. = non specificato/a

# TENKO TENKO

**i ricetrans  
che non  
"deludono"  
mai**

# 300'000 GIOVANI IN EUROPA SI SONO SPECIALIZZATI CON I NOSTRI CORSI

Certo, sono molti. Molti perchè il metodo della Scuola Radio Elettra è il più facile e comodo. Molti perchè la Scuola Radio Elettra è la più importante Organizzazione Europea di Studi per Corrispondenza.

Anche Voi potete specializzarvi ed aprirvi la strada verso un lavoro sicuro imparando una di queste professioni:



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

## CORSI DI SPECIALIZZAZIONE TECNICA (con materiali)

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

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

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

## CORSI DI QUALIFICAZIONE PROFESSIONALE

PROGRAMMAZIONE ED ELABORAZIONE DEI DATI - DISEGNATORE MECCANICO PROGETTISTA - ESPERTO COMMERCIALE - IMPIEGATA D'AZIENDA - TECNICO D'OFFICINA - MOTORISTA AUTORIPARATORE - ASSISTENTE E DISEGNATORE EDILE e i modernissimi corsi di LINGUE.

Imparerete in poco tempo, grazie anche alle attrezzature didattiche che completano i corsi, ed avrete ottime possibilità d'impiego e di guadagno.

## CORSO ORIENTATIVO PRATICO (con materiali)

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

## 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.

Inviatemi la cartolina qui riprodotta (ritagliatela e imbucatela senza francobollo), oppure una semplice cartolina postale, segnalando il vostro nome cognome e indirizzo, e il corso che vi interessa. Noi vi forniremo, gratuitamente e senza alcun impegno da parte vostra, una splendida e dettagliata documentazione a colori.



**Scuola Radio Elettra**  
Via Stellone 5/822  
10126 Torino

ape 19/83

**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. \_\_\_\_\_

MOTIVO DELLA RICHIESTA:  PER HOBBY  PER PROFESSIONE O AVVENIRE

822

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



# DUE FONTI UNICHE

## D'INFORMAZIONI TECNICHE STATUNITENSIS

### RIVISTA **Electronic Design**

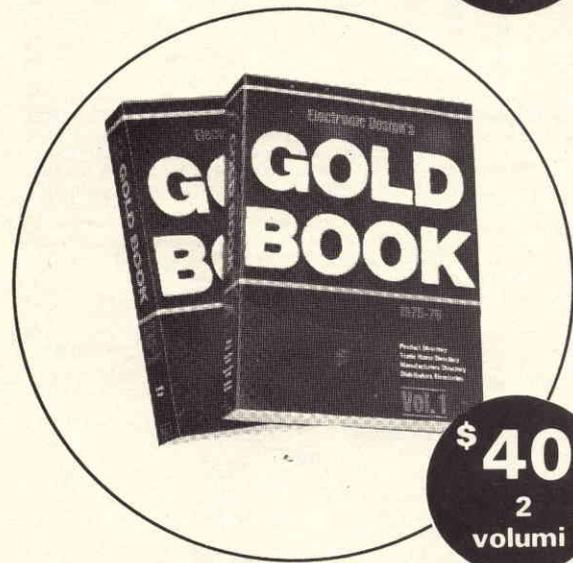


**\$40**

26  
numeri

### IL LIBRO D'ORO DELL' **Electronic Design**

Non vi è nessun'altra notevole guida in volume e contenuto uguale al Libro d'Oro dell'Electronic Design, disponibile agli ingegneri dovunque, fuori degli Stati Uniti. Due volumi, 2000 pagine di informazioni su «chi produce che cosa e dove si trova» negli Stati Uniti. 5300 prodotti sono elencati nella «Guida dei prodotti» assieme ai nomi ed indirizzi degli industriali; 6700 società sono elencate nella «Guida dei fabbricanti»; 5700 concessionari sono elencati alfabeticamente e geograficamente nella «Guida dei concessionari». Oltre a ciò vi è anche un «Catalogo dei fabbricanti» dove più di 900 pagine sono dedicate ai prodotti disponibili. Questa è la più grande e la più completa opera di riferimento mai pubblicata in tutto il mondo. Ordinatela ora... l'edizione del 1975-76 è limitata. L'opera completa in due volumi verrà spedita per via ordinaria.



**\$40**

2  
volumi

**NOTA AGLI INSERZIONISTI:** Pagine pubblicitarie nell'Electronic Design e nel Catalogo del Libro d'Oro dell'Electronic Design sono disponibili a costo conveniente. Scrivete per informazioni dettagliate al Direttore delle Vendite di Electronic Design, 50 Essex Street, Rochelle Park, New Jersey 07662 USA. Indirizzo telegrafico: HAYDENPUB ROPK USA. TELEX: 710-990-5071.

Diffusione dell'Electronic Design — negli Stati Uniti: 73400

Edizione Estera: 13200 (di cui 11000 in Europa)

Libro d'Oro dell'Electronic Design. Diffusione internazionale: 92500.

IMS 75

### ABBONATEVI ORA A TUTTE E DUE LE PUBBLICAZIONI . . . RISPARMIERETE IL 20%.

Se vi decidete ora, potrete abbonarvi sia alla Rivista «Electronic Design» (per un anno, 26 numeri) che al Libro d'Oro dell'Electronic Design (edizione 1975-76, 2 volumi, (2000 pagine) per soli \$64 un risparmio del 20%. Riceverete quasi 8000 pagine d'informazioni tecniche. LE SPEDIZIONI VERRANNO EFFETTUATE A RICEZIONE DELL'ORDINAZIONE. CONSIDERARE 8 SETTIMANE PER VIA MARE.

NOME \_\_\_\_\_

TITOLO \_\_\_\_\_

SOCIETA' \_\_\_\_\_

INDIRIZZO \_\_\_\_\_

NAZIONE \_\_\_\_\_

Spedire a: Circulation Manager (direttore diffusione) Electronic Design, 50 Essex Street, Rochelle Park, New Jersey 07662 U.S.A.

#### VOGLIATE SPEDIRE

- La rivista «Electronic Design» in abbonamento annuo (26 numeri) per posta aerea. Accludo assegno \$40.00.
- Il libro d'Oro di Electronic Design (2 volumi) per posta ordinaria. Accludo assegno \$40.00. (Purché all'atto della ricezione dell'ordine i numeri siano ancora disponibili).
- Entrambe: Rivista e Libro d'Oro con la riduzione del 20%. Accludo assegno \$64.00.
- Pregate il vostro Ufficio Pubblicità di mettersi in contatto con me.

**CONVIENE  
ABBONARSI  
...anche adesso!**

**9 mesi di  
Sperimentare**

**+ la carta di  
sconto** **G.B.C.**  
italiana

**a sole  
L. 5400**

**e non è tutto...  
...gli abbonati,  
nel corso dell'anno  
ricevono alcuni  
inserti speciali**

**Non rischiate  
di perdere anche  
un solo numero**

**ABBONATEVI!**



Servizio dei Conti Correnti Postali

**Certificato di allibramento**

Versamento di L. **5.400**  
(in cifre)

eseguito da .....  
residente in .....  
via .....

sul c/c N. **3/56420** intestato a:

**JACOPO CASTELFRANCHI EDITORE**  
J.C.E. - Via V. Monti, 15 - 20123 MILANO

Addì (1) ..... 19

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Bollo a data .....  
N. .... del bollettario ch 9

SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

**Bollettino per un versamento di L. 5.400**  
(in cifre)

Lire **CINQUEMILAQUATTROCENTO**  
(in lettere)

eseguito da .....  
residente in .....  
via .....

sul c/c N. **3/56420** intestato a:

**JACOPO CASTELFRANCHI EDITORE**  
J.C.E. - Via V. Monti, 15 - 20123 MILANO

nell'Ufficio dei conti correnti di **MILANO**

Firma del versante

Addì (1) ..... 19

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa di L. ....

L'Ufficiale di Posta

Cartellino  
del bollettario

Servizio dei Conti Correnti Postali

**Ricevuta di un versamento**

di L. \* **5.400**  
(in cifre)

Lire \* **Cinquemilaquattrocento**  
(in lettere)

eseguito da .....

sul c/c N. **3/56420** intestato a:

**JACOPO CASTELFRANCHI EDITORE**  
J.C.E. - Via V. Monti, 15 - 20123 MILANO

Addì (1) ..... 19

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

numerato  
di accettazione

Tassa di L. ....

L'Ufficiale di Posta

Bollo a data

La presente ricevuta non è valida se non porta nell'apposito spazio il cartellino gommato e numerato.

(1) La data deve essere quella del giorno in cui si effettua il versamento

(\*) Sbarrare a penna gli spazi rimasti disponibili prima e dopo l'indicazione dell'importo.

Per abbonamento Aprile/Dicembre 1976  
a SPERIMENTARE

COGNOME E NOME O RAGIONE SOCIALE											
INDIRIZZO											
CITTA											
CODICE POSTALE											

Parte riservata all'Uff. dei conti corr.

IL VERIFICATORE



## AVVERTENZE

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un C/C postale.

Per eseguire il versamento il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purché con inchiostro, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non vi siano impressi a stampa).

Per l'esatta indicazione del numero di C/C si consulti l'Elenco generale dei correntisti a disposizione del pubblico in ogni ufficio postale.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrazioni o correzioni.

A tergo dei certificati di allibramento, i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'ufficio conti correnti rispettivo.

Autorizzazione Ufficio c/c Postali di Milano n. 21817 del 19-10-1965

La ricevuta del versamento in c/c postale in tutti i casi in cui tale sistema di pagamento è ammesso, ha valore liberatorio per la somma pagata, con effetto dalla data in cui il versamento è stato eseguito.

Fatevi Correntisti Postali!

Potrete così usare per i Vostri pagamenti e per le Vostre riscossioni il

### POSTAGIRO

esente da qualsiasi tassa, evitando perdite di tempo agli sportelli degli uffici postali



# ABBONATEVI!

**i migliori QSO  
hanno un nome  
SOMMERKAMP®**



**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  
Presa per auricolare, microfono,  
microtelefono, antenna esterna  
e alimentatore.  
Alimentazione: 12 Vc.c.  
Dimensioni: 230x75x40  
**ZR/4532-12**

**Ricetrasmittitore «Sommerkamp»  
Mod. TS-5030 P**

24 canali equipaggiati di quarzi  
Orologio digitale incorporato che permette di predisporre  
l'accensione automatica  
Microfono preamplificato, con possibilità di regolare il guadagno  
Limitatore di disturbi, controllo volume e squelch  
Indicatore S/RF

Presa per microfono, cuffia, antenna  
28 transistori, 19 diodi, 1 SCR

Potenza ingresso stadio finale senza modulazione: 36 W  
Potenza uscita RF senza modulazione: 10 W  
Potenza uscita RF con modulazione 100%: 40 W P.E.P.  
Potenza uscita audio max: 5 W  
Alimentazione: 220 Vc.a., 50 Hz  
Dimensioni: 365 x 285 x 125



IN VENDITA PRESSO TUTTE LE SEDI

**G.B.C.**  
italiana

a ANCONA: Via De Gasperi, 40

# sinclair

## le calcolatrici costruite con la tradizionale serietà inglese

### Cambridge %

Display a 8 cifre. Esegue le quattro operazioni fondamentali e il calcolo delle percentuali. Costante automatica, virgola fluttuante. Dimensioni: 110 x 51 x 17



L. 14'500

ZZ/9924-30

### Cambridge memory

Display a 8 cifre. Esegue le quattro operazioni fondamentali e il calcolo delle percentuali. Ha una memoria, la costante automatica e la virgola fluttuante. Dimensioni: 110 x 51 x 17

L. 21'000



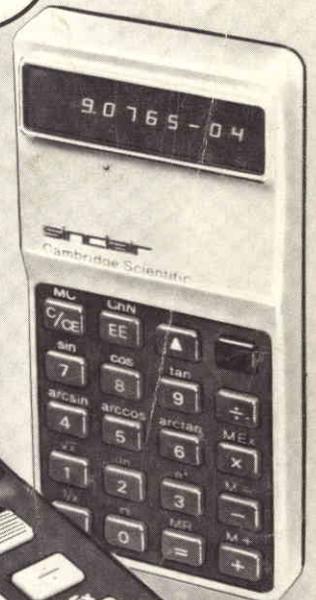
ZZ/9926-10

### Cambridge scientific

Display a 8 cifre, due di esponente. Esegue calcoli aritmetici, algebrici, funzioni trigonometriche dirette e inverse, con angoli in gradi o radianti, logaritmi e antilogaritmi naturali. Radici quadre. Memoria. Dimensioni: 110 x 51 x 17

ZZ/9947-10

L. 29'900



### Oxford 200

Display a 8 cifre. Esegue le quattro operazioni fondamentali e il calcolo delle percentuali. Ha una memoria, la costante automatica e la virgola fluttuante. Dimensioni 152 x 78 x 32

L. 23'000



ZZ/9965-10



### Oxford 300

Display a 8 cifre, di cui due di esponente. Esegue calcoli aritmetici, algebrici, funzioni trigonometriche dirette e inverse con angoli in gradi o radianti, logaritmi e antilogaritmi naturali. Radici quadrate. Memoria. Dimensioni: 152 x 78 x 32

ZZ/9947-20

L. 35'000

**sinclair**

Radionics Limited  
distribuite in Italia  
dalla G.B.C.