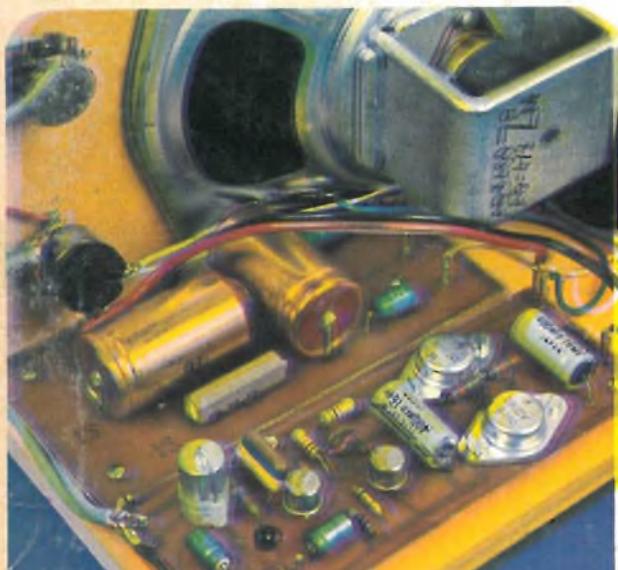


# Radio Elettronica

MAGGIO 1973 L. 400  
Sped. in abb. post. gruppo III

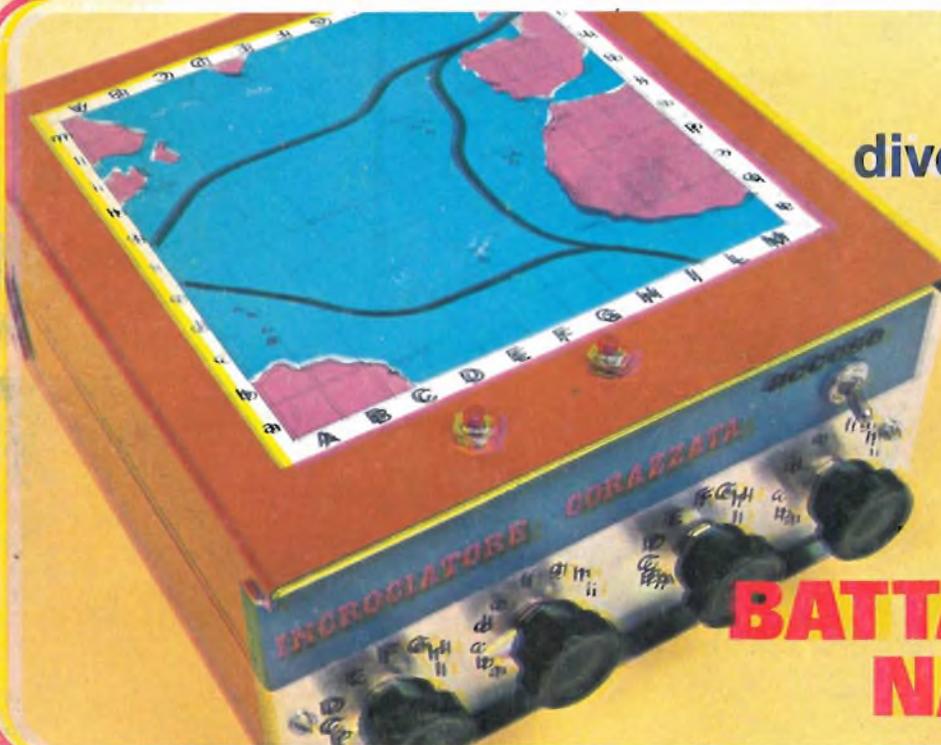
già RADIOPRATICA



**AUDIO 4W  
AMPLIFICATORE**



**LE CUFFIE STEREO**



divertiamoci  
con gli  
elettroni

**LA  
BATTAGLIA  
NAVALE**



# Supertester 680 E

BREVETTATO. - Sensibilità: 20.000 ohms x volt

Con scala a specchio e **STRUMENTO A NUCLEO MAGNETICO** schermato contro i campi magnetici esterni!!!  
Tutti i circuiti Voltmetrici e Amperometrici in C.C. e C.A. di questo nuovissimo modello 680 E montano

resistenze speciali tarate con la **PRECISIONE ECCEZIONALE DELLO 0,5% !!**

## 10 CAMPI DI MISURA E 48 PORTATE !!!

- VOLTS C.C.:** 7 portate: con sensibilità di 20.000 Ohms per Volt: 100 mV - 2 V - 10 V - 50 V - 200 V - 500 V e 1000 V C.C.
- VOLTS C.A.:** 6 portate: con sensibilità di 4.000 Ohms per Volt: 2 V - 10 V - 50 V - 250 V - 1000 V e 2500 Volts C.A.
- AMP. C.C.:** 6 portate: 50  $\mu$ A - 500  $\mu$ A - 5 mA - 50 mA - 500 mA e 5 A C.C.
- AMP. C.A.:** 5 portate: 250  $\mu$ A - 2,5 mA - 25 mA - 250 mA e 2,5 Amp. C.A.
- OHMS:** 6 portate:  $\Omega$  - 10  $\Omega$  x 1 -  $\Omega$  x 10 -  $\Omega$  x 100 -  $\Omega$  x 1000 -  $\Omega$  x 10000 (per letture da 1 decimo di Ohm fino a 100 Megohms)
- Rivelatore di REATTANZA:** 1 portata: da 0 a 10 Megaohms
- CAPACITA':** 4 portate: da 0 a 5000 e da 0 a 500.000 pF - da 0 a 20 e da 0 a 200 Microfarad.
- FREQUENZA:** 2 portate: 0 + 500 e 0 + 5000 Hz.
- V. USCITA:** 6 portate: 2 V - 10 V - 50 V - 250 V - 1000 V e 2500 V
- DECIBELS:** 5 portate: da -10 dB a +62 dB

Inoltre vi è la possibilità di estendere ancora maggiormente le prestazioni del Supertester 680 E con accessori appositamente progettati dalla I.C.E.

I principali sono:

- Amperometro a Tanaglia modello «Amperclamp»** per Corrente Alternata: Portate: 2,5 - 10 - 25 - 100 - 250 e 500 Amperes C.A.
- Prova transistori a prova diodi modello «Transstest» 662 I.C.E.**
- Shunts supplementari** per 10 - 25 - 50 e 100 Amperes C.C.
- Volt ohmetro a Transistors** di altissima sensibilità
- Sonda a puntale** per prova temperature da -30 a +200°C
- Trasformatore mod. 616 per Amp. C.A.:** Portate: 250 mA - 1 A - 5 A - 25 A - 100 A C.A.
- Puntale mod. 18** per prova di **ALTA TENSIONE:** 25000 V C.C.
- Luxmetro** per portate da 0 a 16.000 Lux. mod. 24.

IL TESTER MENO INGOMBRANTE (mm 126 x 85 x 32)  
CON LA PIU' AMPIA SCALA (mm 85 x 65)  
Pannello superiore interamente in CRISTAL  
antiurto. IL TESTER PIU' ROBUSTO. PIU' SEMPLICE. PIU' PRECISO!

Speciale circuito elettrico Brevettato di nostra esclusiva concezione che unitamente ad un limitatore statico permette allo strumento indicatore ed al raddrizzatore a lui accoppiato di poter sopportare sovraccarichi accidentali od erronei anche mille volte superiori alla portata scelta! Strumento antiurto con speciali sospensioni elastiche. Scatola base in nuovo mater. in plastica infrangibile.

Circuito elettrico con speciale dispositivo per la compensazione degli errori dovuti agli sbalzi di temperatura. IL TESTER SENZA COMMUTATORI e quindi eliminazione di guasti meccanici, di contatti imperfetti e minor facilità di errori nel passare da una portata all'altra.

IL TESTER DALLE INNUMERAVOLI PRESTAZIONI: IL TESTER PER I RADIO-TECNICI ED ELETTROTECNICI PIU' ESIGENTI!



INSUPERABILE!

IL PIU' PRECISO!

IL PIU' COMPLETO!

### PREZZO

eccezionale per elettrotecnici radiotecnici e rivenditori

**LIRE 12.500 !!**

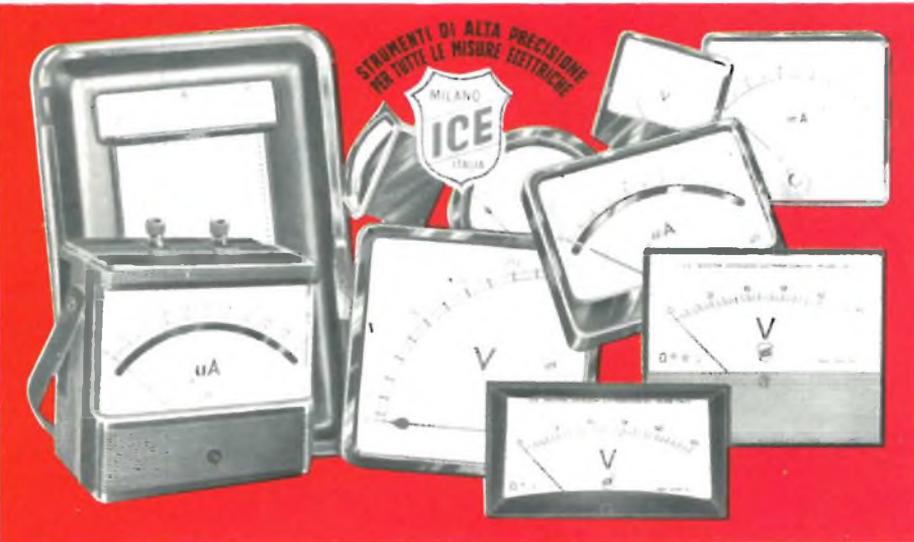
franco nostro Stabilimento

Per pagamento alla consegna omaggio del relativo astuccio !!!

Altro Tester Mod. 60 identico nel formato e nelle doti meccaniche ma con sensibilità di 5000 Ohms x Volt e solo 25 portate Lire 8.200 franco nostro Stabilimento

Richiedere Cataloghi gratuiti a:

**I.C.E.** VIA RUTILIA, 19/18 MILANO - TEL. 531.554/5/6



**VOLTMETRI  
AMPEROMETRI  
WATTMETRI  
COSFIMETRI  
FREQUENZIMETRI  
REGISTRATORI  
STRUMENTI  
CAMPIONE**

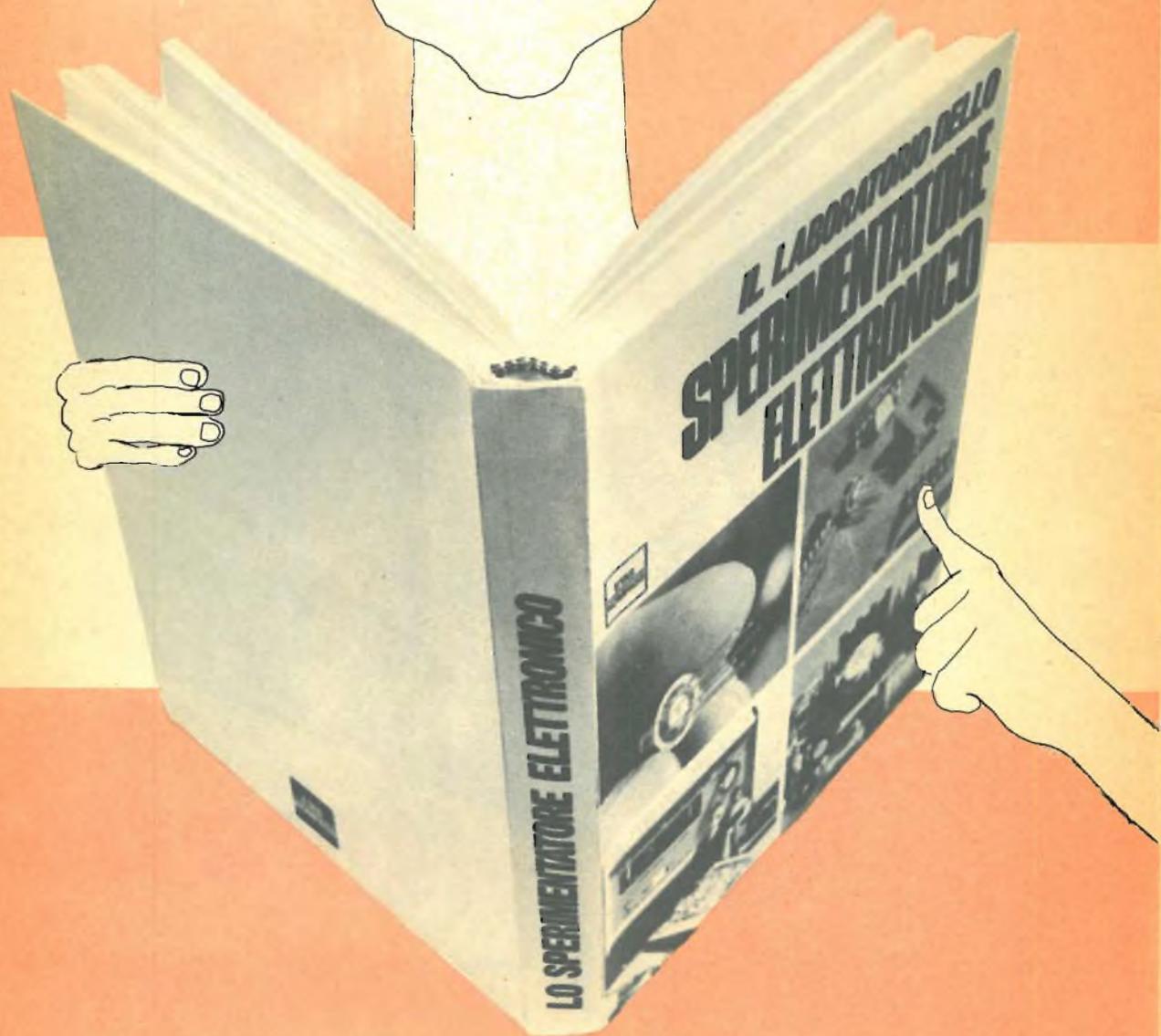
PER STRUMENTI DA PANNELLO, PORTATILI E DA LABORATORIO RICHIEDERE IL CATALOGO I.C.E. 8 - D.

**nuovissimo  
'73**



**gratis**  
**a chi si abbona**

**Con questo utilissimo  
non più problemi, solo**



# volume soluzioni



dall'indice

**Teoria e pratica delle misure elettroniche - Le sorgenti di energia. Alimentatori. Alimentatori stabilizzati, transistorizzati, ad uscita variabile. - Calibratori - Microamperometri, voltmetri - Voltmetri elettronici, voltmetri a transistor Fet - Generatori marker a cristallo, provaquarzi - Divisori di frequenza a circuiti integrati - Frequenzimetri multiscala, frequenzimetri professionali - Indicatori digitali numerici. Nixie e display - Contatori. Decadi codifica e decodifica - Oscillatori. Generatori di onde sin, quadre. Reti reazionate - Oscillatori con UJT programmabili. Generatori a rotazione di fase a frequenza variabile - Iniettori di segnali a circuiti integrati, a doppio T - Generatori RF e VHF a diodi tunnel. Misure sui transistori.**

Un volume di 250 pagine, chiaro e preciso, fitto di argomenti, disegni pratici ed illustrazioni. Per chi comincia, per l'esperto: una guida insostituibile. Il libro, in regalo ai nuovi abbonati di Radio Elettronica, viene venduto fuori abbonamento al prezzo di Lire 4.000 (quattromila).

## Avviso agli abbonati

*E' già iniziata la spedizione a domicilio del libro per tutti gli abbonati. Invitiamo coloro che intendono contrarre nuovi abbonamenti a spedire subito senza indugi il tagliando pubblicato a pagina 4 per ricevere subito il volume.*

## PROVANDO E RIPROVANDO (Galileo)

Venti capitoli per la carrellata più completa sulla strumentazione sono il nerbo del volume « IL LABORATORIO DELLO SPERIMENTATORE ELETTRONICO ». I progetti sono tutti realizzabili senza grosse difficoltà; i componenti necessari sono facilmente reperibili sul mercato italiano e sono stati scelti ad alta affidabilità. Un valore potenziale di milioni per la gamma più completa di strumenti che nasceranno a poco a poco dalle vostre mani.

Dopo una dettagliata introduzione alla teoria ed alla pratica della strumentazione, il testo descrive la costruzione e l'uso degli strumenti indispensabili per il tecnico da laboratorio: dal microamperometro transistorizzato al voltmetro elettronico, dal frequenzimetro multiscala al generatore di onde di tutti i tipi, al calibratore, all'indicatore digitale numerico.

# A CHI SI ABBONA OGGI STESSO A Radio Elettronica

L'abbonamento annuale a Radio Elettronica, come nella tradizione, vi dà diritto a un regalo: oltre ai dodici numeri del mensile, riceverete l'illustratissimo volume « Il Laboratorio dello Sperimentatore Elettronico ». In più il giornale CB Italia, specializzato per gli appassionati dei 27 MHz, le mappe murali di elettronica applicata, le sorprese del 1973.

**GRATIS**

# Per ricevere il volume

## NON INVIATE DENARO

PER ORA SPEDITE  
SUBITO QUESTO  
TAGLIANDO

NON DOVETE  
FAR ALTRO  
CHE COMPILARE  
RITAGLIARE E SPEDIRE  
IN BUSTA CHIUSA  
QUESTO TAGLIANDO.  
IL RESTO  
VIENE DA SE'  
PAGHERETE  
CON COMODO  
AL POSTINO QUANDO  
RICEVERETE IL VOLUME.  
INDIRIZZATE A:

**Radio Elettronica**

VIA MANTEGNA 6  
20154 MILANO

## **Abbonatemi a: Radio Elettronica**

Per un anno a partire dal mese di .....

Pagherò il relativo importo dell'abbonamento (lire 4.800) quando riceverò **gratis**:

### **Il Laboratorio dello SPERIMENTATORE ELETTRONICO**

(non sostituibile)

Le spese di imballo e spedizione sono a vostro totale carico

COGNOME .....

NOME ..... ETA' .....

VIA ..... Nr. ....

CODICE ..... CITTA' .....

PROVINCIA ..... PROFESSIONE .....

DATA ..... FIRMA .....

(per favore scrivere in stampatello)

#### **IMPORTANTE**

QUESTO  
TAGLIANDO  
NON E' VALIDO  
PER IL  
RINNOVO  
DELL'ABBONAMENTO

Compilate, ritagliate e spedite  
in busta chiusa, subito, questo tagliando

# Radio Elettronica

MAGGIO 1973

già **RADIOPRATICA**

## SOMMARIO

- 6 **NOVITA' IN BREVE**
- 17 **PARIGI: PRIMAVERA DELL'ELETTRONICA**
- 26 **SUL MERCATO: FILTRO TVI PER CITY BAND**
- 33 **PRATICA DEI DIODI TUNNEL**
- 40 **BLOCK NOTES**
- 42 **LA BATTAGLIA NAVALE**
- 52 **LA LEGGE DI AMPÈRE**
- 54 **AUDIO 4 W AMPLIFICATORE**
- 64 **LE CUFFIE STEREO**
- 72 **EUREKA: PROGETTI DEI LETTORI**
- 75 **CONSULENZA TECNICA**
- 81 **PUNTO DI CONTATTO**

Direzione Amministrazione Redazione  
Pubblicità Abbonamenti

Direttore editoriale  
Redattore Capo  
Direttore pubblicità  
Pubblicità e Sviluppo  
Amministrazione e Abbonamenti  
Abbonamento annuale (12 numeri)

Conto corrente postale

Distribuzione per l'Italia e l'estero

Spedizione in abbonamento postale  
Stampa

Registrazione Tribunale di Milano  
Direttore Responsabile  
Pubblicità inferiore al 70%

### Etas Kompass

20154 Milano, Via Mantegna 6  
tel. 34.70.51/2/3/4  
telex 33152 Milano  
Massimo Casolaro

### Mario Magrone

Mario Altieri  
20154 Milano, Via Mantegna 6  
tel. 34.70.51/2/3/4  
L. 4.800 (estero L. 7.500)

Una copia: Italia L. 400 Estero L. 600  
Fascicoli arretrati: Italia L. 500 Estero L. 750  
n. 3/11598, intestato a « Etas-Kompass »

Via Mantegna 6, Milano  
Messaggerie Italiane

20141 Milano, Via G. Carcano 32  
Gruppo III

« Arti Grafiche La Cittadella »  
27037 Pieve del Cairo (Pv)  
n. 388 del 2.11.1970  
Carlo Caracciolo

ibpa

ETAS  
KOMPASS

Copyright 1972 by ETAS-KOMPASS. Tutti i diritti di proprietà letteraria ed artistica riservati. I manoscritti, i disegni e le fotografie, anche se non pubblicati, non si restituiscono.

Radio Elettronica è consociata con la IPC Specialist & Professional Press Ltd, 161-166 Fleet Street London EC4P 4AA, editrice per il settore elettronico dei periodici mensili: « Practical Electronics », « Everyday Electronics » e « Practical Wireless ».

Associata all'Unione Stampa  
Periodica Italiana (U.S.P.I.)





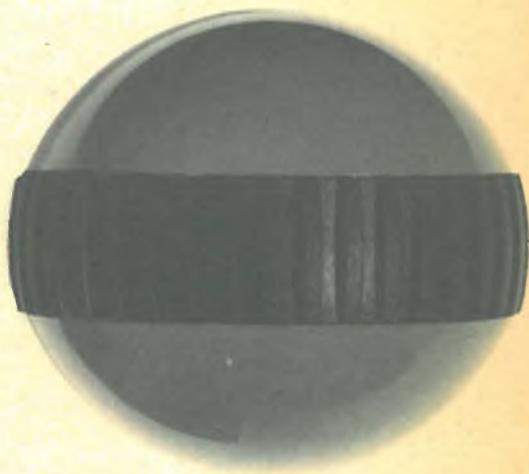
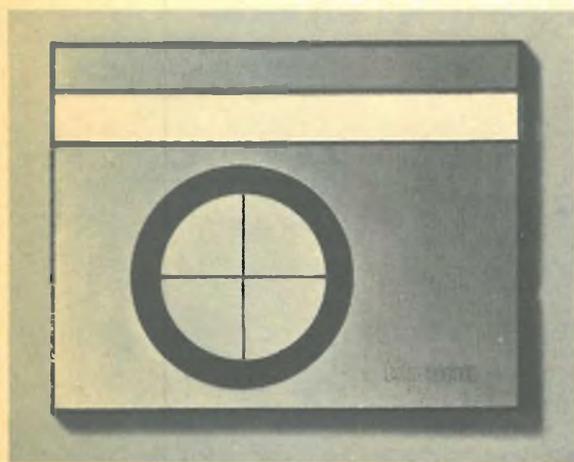
## novità in breve

### 2000 PERSONAL

Quando una persona di casa suona alla porta molte volte suona al campanello in un particolare modo per farsi riconoscere. Fare i soliti tre squilli è però una cosa che tutti pos-

sono fare: quindi la Ticino ha progettato un campanello musicale codificato. Questo apparecchio è corredato di un comando a quattro settori che, in funzione della successione con cui vengono premuti, permettono al diffusore acustico collocato in casa di irradiare un particolare motivo. Ad esem-

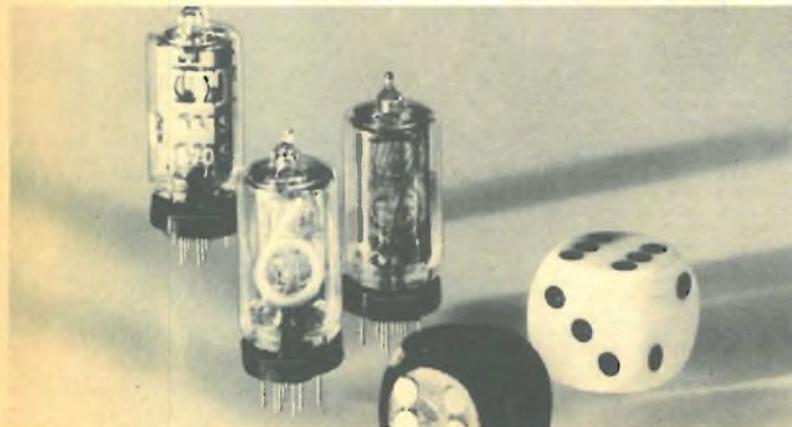
pio con la successione 1, 1, 4, 4, 33 ecco la canzone Santa Lucia mentre con 4, 3, 3, 4, 3, 3, 4, 3, 3, 1 la sinfonia 40 di Mozart. Con questo sistema di codifica la Ticino ha predisposto il suo campanello, se così lo vogliamo chiamare, per la riproduzione di ben 19 diversi motivi.



### NIXIE ITT

Nella gamma di indicatori numerici la ITT ha introdotto dei nuovi modelli che, come potete vedere dalla foto, hanno

come caratteristica principale le contenute dimensioni. Sicuramente, per ragioni di prezzo, molte volte queste saranno ancora preferite dagli sperimentatori in alternativa agli indicatori numerici stato solido.



### RELAIS IN CONTINUA

La Emù, elettrotecnica s.a.s. di Mulassano ing. M. & C., Piazzale Europa 4 - 31046 Oderzo (TV) - Tel. (0422) 73745 è in grado di fornire un relè, di costo molto contenuto che risolve la maggior parte dei problemi.

Vi diamo in breve le caratteristiche tecniche:

- resistenza ohmica della bobina 65 ohm.
- tensione nominale 12 V.
- tensione di ecc.  $6,5 \div 7,5$  V.
- tensione di disecc. 3 V.
- 1 contatto in chiusura (in argento)
- portata contatti 15 Amp.
- servizio continuativo



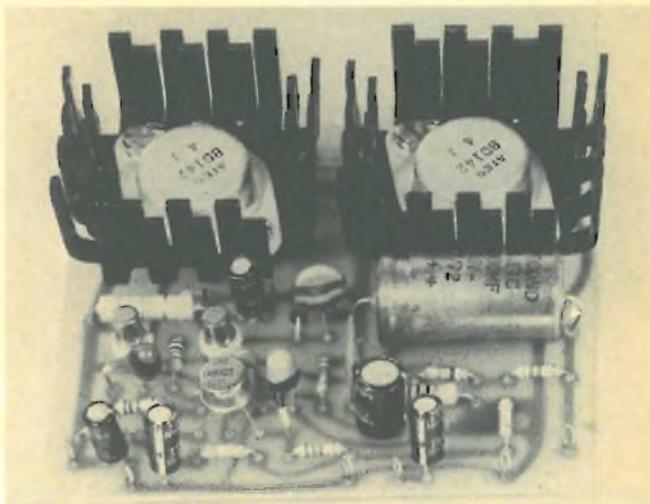
# COMPONENTI ELETTRONICI PROFESSIONALI

# GIANNI VECCHIETTI

## 11VH

Via Libero Battistelli, 6/C - 40122 BOLOGNA - Telefono 55.07.61

## MARK 30



Nuovo amplificatore Hi-Fi a circuiti integrati di media potenza espressamente realizzato per colmare il vuoto esistente tra l'AM4 ed il MARK 60.

Nella sua progettazione si è tenuto conto dei vasti campi di applicazione che trova questo amplificatore, rendendolo il più elastico e semplice da impiegarsi.

Per questi motivi si è spinta la sensibilità a valori tali da renderlo pilotabile direttamente da una testina piezoelettrica, interponendo il relativo circuito passivo di controllo dei toni. Naturalmente trova il suo classico impiego in impianti HiFi, in unione ad un preamplificatore equalizzatore tipo PE2 o PE7, ai quali si adatta perfettamente.

Date le modeste dimensioni del MARK 30 è possibile la realizzazione di complessi con dimensioni estremamente ridotte.

Montato e collaudato L. 8.800

### CARATTERISTICHE:

**Alimentazione max.:** 32 V<sub>cc</sub>

**Potenza d'uscita:** 16 W<sub>eff</sub> su 4 Ω (32 WRMS)

**Sensibilità d'ingresso:** 0,1 ÷ 0,5 V P.P.

**Impedenza d'uscita:** 4 ÷ 16 Ω

**Risposta in frequenza:** 15 ÷ 50000 Hz ± 1,5 dB

**Distorsione:** ≤ 0,15% a 15 W 1 kHz

**Impieghi:** 1 circuito integrato, 7 semiconduttori e 1 NTC.

**Dimensioni:** 91 x 86 x 23 mm.

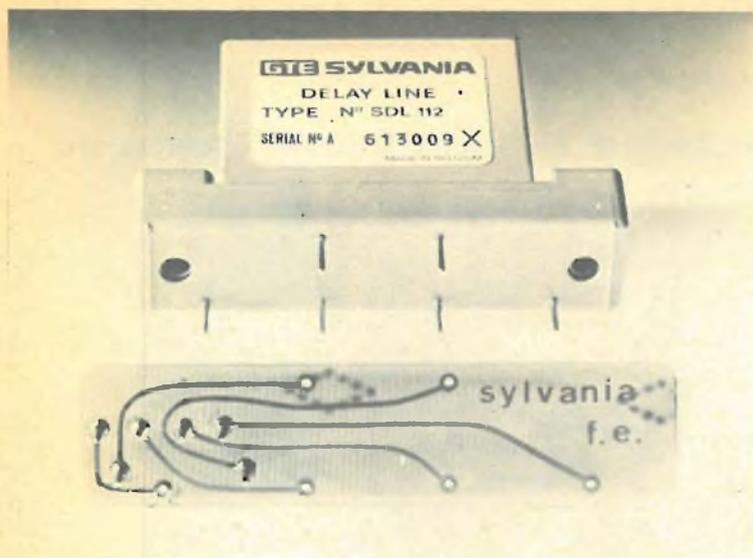
E' uscita l'edizione '73 del nostro catalogo generale componenti elettronici.

Per riceverlo inviare L. 200 in francobolli specificando chiaramente nome, cognome, indirizzo e CAP. Coloro che hanno ricevuto le precedenti edizioni lo riceveranno gratuitamente senza che ne facciamo richiesta.

- 70121 BARI** - Bentivoglio Filippo  
Via Carulli, 60
- 85128 CATANIA** - Renzi Antonio  
Via Papale, 51
- 50100 FIRENZE** - Paoletti Ferrero  
Via il Prato, 40r
- 16100 GENOVA** - ELI - via Cecchi, 105r
- 20129 MILANO** - Marcucci S.p.A.  
Via F.lli Bronzetti, 37
- 41100 MODENA** - Elettronica Componenti  
Via S. Martino, 39

- 43100 PARMA** - Hobby Center  
Via Torelli, 1
- 00100 ROMA** - Committieri & Allié  
Via G. da Castelbolognese, 37
- 17100 SAVONA** - D.S.C. Elettronica S.R.L.  
Via Foscolo, 18r
- 10128 TORINO** - Allegro Francesco  
C.so Re Umberto, 31
- 30125 VENEZIA** - Mainardi Bruno  
Campo dei Frari, 3014

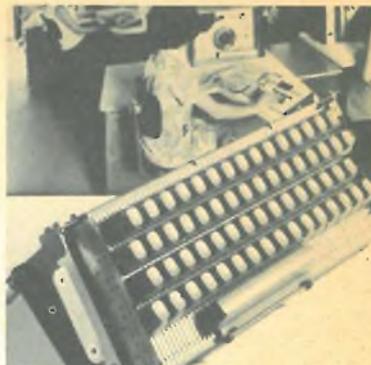
## LINEE DI RITARDO



I televisori, come tutti i prodotti dell'elettronica, vengono costruiti secondo il principio della tecnica modulare. La GTE Sylvania, consona a questi dettami, ha recentemente

presentato la unità DELAY LINE tipo SDL 112 di cui, i televisori di loro produzione e di molte altre case, saranno equipaggiati in un immediato futuro.

## COMANDO PROGRAMMATORI



Tutti gli elaboratori elettronici necessitano di un mezzo per ricevere le comunicazioni dall'operatore; il sistema più funzionale per ottenere questo rapporto è dato dalle tastiere. Un nuovo modello è quello che vedete riprodotto nell'immagine. Per quanto riguarda la codifica dell'unità di comando può essere effettuata in uniformità con le necessità di programmazione. Per informazioni rivolgersi alla ITT Components.

## SCOTCH 207



Per le registrazioni la 3M ha immesso in commercio un nuovo tipo di nastro magnetico avvolto su bobina da 18 cm di diametro particolarmente indicato per incisioni professionali. Il rumore di fondo caratteristico dello SCOTCH 207 è praticamente impercettibile. La ri-

sposta di frequenza inoltre è tale da farci considerare il nostro fra i prodotti più indicati per l'alta fedeltà che si possano acquistare in Italia.

## UREAL LAZIO

A tutti i radio-tele-riparatori del Lazio: si è costituita in Roma l'UREAL (Unione Regionale Elettronica ed Affini del Lazio) con casella postale n. 5077 00100 Roma con lo scopo di riunire tutti i tecnici elettronici ed affini del settore artigiano, per la strutturazione e la difesa degli interessi materiali e morali degli appartenenti alla categoria, contro ogni forma di abusivismo e negli interessi legittimi dell'utente. Gli uffici dell'associazione sono a disposizione per ogni chiarimento.

## TANTALIO MINIATURA

Quando i circuiti devono, per le più diverse necessità, essere di piccole dimensioni è obbligatorio che i componenti siano miniaturizzati. Ecco una serie, proposta dalla Philips, di condensatori al tantalio con meno di 2 mm di diametro, lunghi meno di 3 mm di corpo. Adatti a funzionare da 55° sotto zero ad 85 sopra, ricoperti di resina idrorepellente, da 10 uF a 68 uF i valori di capacità, sono reperibili in catalogo nella serie E6.



**ARRIVA  
SPEEDY GONZALES**



**IL LINEARE CHE VI FARA'  
GIRARE IL MONDO  
IN UN BATTER D'OCCHIO**



- |                               |                         |
|-------------------------------|-------------------------|
| — Frequenze coverage          | : 26,8 - 27,3 MHz.      |
| — Amplification mode          | : AM                    |
| — Antenna impedance           | : 45 - 60 $\Omega$      |
| — Plate power input           | : 150 W.                |
| — Plate power output          | : AM 55 W, SSB 110 W.   |
| — Minimum R.F. drive required | : 2 W.                  |
| — Maximum R.F. drive          | : 5 W.                  |
| — Tube complement             | : 6KD6                  |
| — Semiconductor               | : 4 diodes, 2 rectifier |
| — Power sources               | : 220 V 50 Hz.          |
| — Dimension                   | : mm. 300 x 140 x 240   |
| — Peso                        | : Kg. 5,980             |
| — Garanzia mesi sei.          |                         |

**PREZZO NETTO L. 82.500  
(SSB L. 90.000)**

**RICEVITORE - AEREI - RADIOAMATORI - PONTI RADIO - POLIZIA**



**AD UN PREZZO FAVOLOSO**

**SOLAMENTE**

**23.900 + SPESE**

**RADIORICEVITORE MULTIBANDA  
AM - FM - VHF - SW**

Riceve, oltre ai normali programmi radiofonici, aerei, radioamatori, Polizia Stradale, ponti radio. Alimentazione a pile o rete luce. Circuito a 13 transistor, 1 FET, 3 diodi, 1 termistore. AM (540 - 1600); FM (88 - 108); VHF (88 - 175); SW (4 - 12 MHz). Completo di batterie, auricolare e regolo dei fusi orari.

**SCORTE LIMITATE  
SPEDIZIONI CONTRASSEGNO**

**COSTRUZIONI TECNICO ELETTRONICHE**

Via Valli 16 - 42011 Bagnolo in Piano (RE) - Tel. 61397 - 61411

## SCHEDA POWERCARD

Per l'alimentazione di circuiti elettronici con limitato assorbimento la ITT Components ci propone una pratica soluzione. Il Powercard, la scheda di alimentazione con possibilità di pre-taratura della tensione in uscita fra 12 e 15 V in un caso e 5 e 6 nell'altro, è un sistema particolarmente indicato per fornire tensione ben filtrata e stabilizzata ai circuiti integranti ed hai sistemi logici di cui si fa sempre più uso nell'elettronica industriale. Il pregio di questi moduli di alimentazione, oltre a quello di possedere delle limitatissime dimensioni d'ingombro, è sicuramente dato dalle possibilità di regolazione e dalle protezioni elettroniche di cui sono dotati.



## SICUREZZA A NOLEGGIO

Ancora una volta dagli Stati Uniti arrivano nuovi mezzi per combattere la delinquenza, per scoraggiare furti e rapine, per scongiurare incendi. Sembra un controsenso ma la « silenziosità » è la caratteristica saliente della nuova serie di sistemi d'allarme antifurto ed anti rapine che una grande Società americana, la ADT Security Systems, ha presentato al Centro

Commerciale Americano di Milano.

Principio fondamentale di questi sistemi è quello di non essere percettibili sul luogo in cui vengono azionati, ma a distanza, cosicché si potrà sorprendere il ladro con le mani nel sacco e i lrapinatore con la pistola in pugno.

I segnali d'allarme vengono infatti trasmessi ad una stazione centralizzata di servizio che nel giro di pochi secondi avverte la Polizia o la caserma dei pompieri.

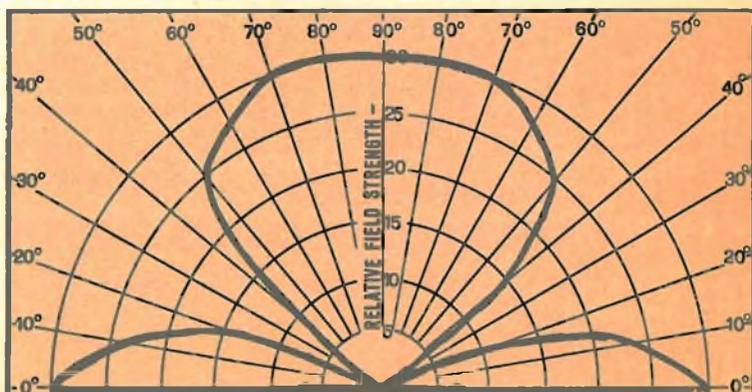
« L'abbonamento alle stazioni centrali di sorveglianza ».

Il concetto rivoluzionario adottato dalla ADT per servire i propri clienti consiste appunto nell' **affittare** i propri sistemi di sicurezza e di dare all'utilizzatore la possibilità di « abbonarsi » al servizio di sorveglianza continuo fornito da apposite centrali gestite direttamente dalla ADT e dislocate in vari punti degli USA ed ora anche in molti paesi europei e da Ottobre anche in Italia. A titolo di esempio: una grande industria che ha installato uno dei sistemi di sicurezza ADT fornisce le ore precise di chiusura durante le quali la fabbrica deve venir controllata a distanza e la centrale di sorveglianza si metterà in contatto in tali ore in modo da ricevere ogni segnale di allarme, che verrà nel giro di pochi secondi, trasmesso alla Polizia o ai vigili del fuoco. E' con questo sistema che la ADT ha avuto l'in-

carico di proteggere l'oro di Fort Knox dal Ministero del Tesoro USA e i dipinti di Picasso al Museo d'Arte Moderna di New York.

## ASTRA KLINDEN

Innanzitutto riteniamo dover dare le generalità di questa antenna in quanto ormai è necessario avere le idee chiare su ciò che montiamo sul nostro tetto o meglio in coda al nostro baracchino. Pertanto cerchiamo di conoscere assieme le caratteristiche di questa antenna. La ASTRA 5/8 è un'antenna a 5/8 d'onda con caratteristiche veramente ottimali soprattutto se si considera che il suo pregio maggiore è quello di ridurre il fattore QRM cittadino a valori più che accettabili senza tuttavia influire sul segnale in ingresso. Meccanicamente è composta da uno stilo in sei parti di diametro differenziato, dell'altezza totale di mt. 7,85 c.a. e da tre radiali di mt. 2,65 questi ultimi in fibreglass. E' predisposta pe ressere montata su pali di supporto variabili e piacere da un diametro di 25 ad un diametro di 40 mm; il raccordo al cavo è composto da una presa coassiale tipo SO.239 per un ingresso di un PL259, quello di tutti i baracchini. Questa antenna è prodotta dalla KLINDEN ed è distribuita esclusivamente dalla G.B.C. Italiana.



il **TESTER** che si afferma  
in tutti i mercati

# EuroTest

BREVETTATO

ACCESSORI FORNITI  
A RICHIESTA



**TERMOMETRO A CONTATTO  
PER LA MISURA Istantanea  
DELLA TEMPERATURA**  
Mod. T-1/N Campo di misura  
da -25° a +250°



**PUNTALE PER LA MISURA  
DELL'ALTA TENSIONE NEI TELEVISORI,  
TRASMETTITORI, ecc.**  
Mod. VC 1/N Portata 25.000 V c.c.



**DERIVATORI PER LA MISURA  
DELLA CORRENTE CONTINUA**  
Mod. SH/30, Portata 30 A c.c. -  
Mod. SH/150 Portata 150 A c.c.

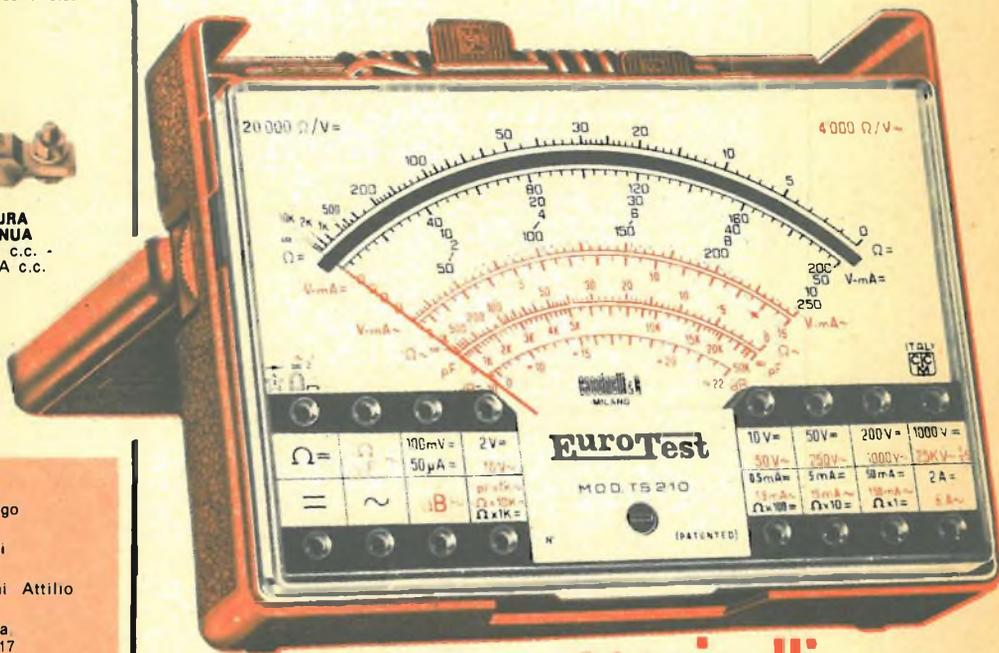
**MOD. TS 210 20.000 Ω/V c.c. - 4.000 Ω/V c.a.**

**8 CAMPI DI MISURA 39 PORTATE**

<b>VOLT C.C.</b>	6 portate:	100 mV	2 V	10 V	50 V	200 V	1000 V
<b>VOLT C.A.</b>	5 portate:	10 V	50 V	250 V	1000 V	2,5 kV	
<b>AMP. C.C.</b>	5 portate:	50 μA	0,5 mA	5 mA	50 mA	2 A	
<b>AMP. C.A.</b>	4 portate:	1,5 mA	15 mA	150 mA	6 A		
<b>OHM</b>	5 portate:	Ω x 1	Ω x 10	Ω x 100	Ω x 1 k	Ω x 10 k	
<b>VOLT USCITA</b>	5 portate:	10 V~	50 V~	250 V~	1000 V~	2500 V~	
<b>DECIBEL</b>	5 portate:	22 dB	36 dB	50 dB	62 dB	70 dB	
<b>CAPACITA'</b>	4 portate:	0-50 kμF (aliment. rete) - 0-50 μF - 0-500 μF - 0-5 kμF (aliment. batteria)					

- Galvanometro antichoc contro le vibrazioni
- Galvanometro a nucleo magnetico schermato contro i campi magnetici esterni
- **PROTEZIONE STATICA** della bobina mobile fino a 1000 volte la sua portata di fondo scala.
- **FUSIBILE DI PROTEZIONE** sulle basse portate ohmmetriche ohm x 1 ohm x 10 ripristinabile
- Nuova concezione meccanica (Brevettata) del complesso jack-circuito stampato a vantaggio di una eccezionale garanzia di durata
- Grande scala con 110 mm di sviluppo
- Borsa in moplex in cui copertina permette 2 inclinazioni di lettura (30° e 60° oltre all'orizzontale)
- Misure di ingombro ridotte 138 x 106 x 42 (borsa compresa)
- Peso g 400
- Assemblaggio ottenuto totalmente su circuito stampato che permette facilmente la riparazione e sostituzione delle resistenze bruciate.

CON CERTIFICATO DI GARANZIA



**DEPOSITI IN ITALIA:**

- ANCONA - Carlo Giongo  
Via Milano, 13
- BARI - Biagio Grimaldi  
Via Buccari, 13
- BOLOGNA - P.I. Sibani Attilio  
Via Zanardi, 2/10
- CATANIA - Elettrosicula  
Via Cadamosto 15/17
- FIRENZE - Dr. Alberto Tiranti  
Via Fra Bartolomeo, 38
- GENOVA - P.I. Conte Luigi  
Via P. Salvago, 18
- PADOVA - P.I. Pierluigi Righetti  
Via Lazara, 8
- PESCARA - P.I. Accorsi Giuseppe  
Via Tiburtina, trav. 304
- ROMA - Dr. Carlo Riccardi,  
Via Amatrice, 15
- TORINO - Rodolfo e Dr. Bruno Pomè  
C.so degli Abruzzi, 58 bis

una **MERAVIGLIOSA**  
realizzazione della

**Cassinelli & C.** ITALY  
CICM

20151 Milano - Via Gradisca, 4 - Telefoni 30.52.41/30.52.47/30.80.783

AL SERVIZIO: **DELL'INDUSTRIA  
DEL TECNICO RADIO TV  
DELL'IMPIANTISTA  
DELLO STUDENTE**

**un tester prestigioso a sole Lire 11.550**

franco nostro stabilimento

ESPORTAZIONE IN: EUROPA - MEDIO ORIENTE - ESTREMO ORIENTE - AUSTRALIA - NORD AFRICA - AMERICA



# AMPLIFICATORI COMPONENTI ELETTRONICI INTEGRATI

VIALE E. MARTINI, 9 - 20139 MILANO - TEL. 53.92.378

## CONDENSATORI ELETTROLITICI

TIPO	LIRE
1 mF V 40	70
1,6 mF V 25	70
2 mF V 80	80
2 mF V 200	120
4,7 mF V 12	50
5 mF V 25	50
10 mF V 12	40
10 mF V 70	65
10 mF V 100	70
25 mF V 12	50
25 mF V 25	60
25 mF V 70	80
32 mF V 12	50
32 mF V 64	80
50 mF V 15	60
50 mF V 25	75
50 mF V 70	100
100 mF V 15	70
100 mF V 25	80
100 mF V 60	100
200 mF V 12	100
200 mF V 25	130
200 mF V 50	140
250 mF V 12	110
250 mF V 25	120
250 mF V 40	140
300 mF V 12	100
400 mF V 25	150
470 mF V 16	110
500 mF V 12	100
500 mF V 25	200
500 mF V 50	240
1000 mF V 15	180
1000 mF V 25	250
1000 mF V 40	400
1500 mF V 25	400
2000 mF V 18	300
2000 mF V 25	350
2000 mF V 50	700
2500 mF V 15	400
4000 mF V 15	400
4000 mF V 25	450
5000 mF V 25	700
10000 mF V 15	900
10000 mF V 25	1000

## RADDRIZZATORI

TIPO	LIRE
B30-C250	200
B30-C300	200
B30-C450	220
B30-C750	350
B30-C1000	400
B40-C1000	450
B40-C2200	700
B40-C3200	800
B80-C1500	500
B80-C3200	900
B200-C1500	600
B400-C1500	600
B400-C1500	700
B400-C2200	1100
B420-C2200	1600
B40-C5000	1100
B100-C6000	1600
B60-C1000	550

**ALIMENTATORI** stabilizzati con protezione elettronica anticortocircuito, regolabili:

da 1 a 25 V e da 100 mA a 2 A	L. 7.500
da 1 a 25 V e da 100 mA a 5 A	L. 9.500
<b>RIDUTTORI</b> di tensione per auto da 6-7,5-9 V stabilizzati con 2N3055 per mangianastri e registratori di ogni marca	L. 1.900
<b>ALIMENTATORI</b> per marche Pason - Rodes - Lesa - Geloso - Philips - Irradiette - per mangiadischi - mangianastri - registratori 6-7,5 V (specificare il voltaggio)	L. 1.900
<b>MOTORINI</b> Lenco con regolatore di tensione	L. 2.000
<b>TESTINE</b> per registrazione e cancellazione per le marche Lesa - Geloso - Castelli - Philips - Europhon alla coppia	L. 1.400
<b>TESTINE</b> per K7 Philips - alla coppia	L. 3.000
<b>MICROFONI</b> tipo Philips per K7 e vari	L. 1.800
<b>POTENZIOMETRI</b> perno lungo 4 o 6 cm	L. 160
<b>POTENZIOMETRI</b> con interruttore	L. 220
<b>POTENZIOMETRI</b> micromignon con interruttore	L. 220
<b>MICROFONI</b> tipo Philips per K7 e vari	L. 1.800
<b>POTENZIOMETRI</b> perno lungo 4 o 6 cm	L. 160
<b>POTENZIOMETRI</b> con interruttore	L. 220
<b>POTENZIOMETRI</b> micromignon con interruttore	L. 220

## TRASFORMATORI DI ALIMENTAZIONE

600 mA primario 220 V secondario 6 V	L. 900
600 mA primario 220 V secondario 9 V	L. 900
600 mA primario 220 V secondario 12 V	L. 900
1 A primario 220 V secondario 9 e 13 V	L. 1.400
1 A primario 220 V secondario 16 V	L. 1.400
2 A primario 220 V secondario 36 V	L. 3.000
3 A primario 220 V secondario 16 V	L. 3.000
3 A primario 220 V secondario 18 V	L. 3.000
3 A primario 220 V secondario 25 V	L. 3.000
4 A primario 220 V secondario 50 V	L. 5.000

## OFFERTA

### RESISTENZE + STAGNO + TRIMMER + CONDENSATORI

Busta da 100 resistenze miste	L. 500
Busta da 10 trimmer valori misti	L. 800
Busta da 100 condensatori pF voltaggi vari	L. 1.500
Busta da 50 condensatori elettrolitici	L. 1.400
Busta da 100 condensatori elettrolitici	L. 2.500
Busta da 5 condensatori a vitone od a balonetta a 2 o 3 capacità a 350 V	L. 1.200
Busta da gr. 30 di stagno	L. 170
Rocchetto stagno da 1 Kg. al 63%	L. 3.000
Microrelais Siemens e Iskra a 4 scambi	L. 1.300
Microrelais Siemens e Iskra a 2 scambi	L. 1.200
Zoccoli per microrelais a 4 scambi	L. 300
Zoccoli per microrelais a 2 scambi	L. 220
Molle per microrelais per i due tipi	L. 40

## S C R

1,5 A V 100	500	6,5 A V 400	1500
1,5 A V 200	600	6,5 A V 600	1800
3 A V 200	900	8 A V 400	1600
8 A V 200	1100	8 A V 600	2000
4,5 A V 400	1200	10 A V 400	1700
6,5 A V 400	1400	10 A V 600	2200
6,5 A V 600	1600	15 A V 400	3000
8 A V 400	1500	15 A V 600	3500
8 A V 600	1800	25 A V 400	14000
10 A V 400	1700	25 A V 600	18000
10 A V 600	2000	40 A V 600	38000
10 A V 800	2500		
12 A V 800	3000		
10 A V 1200	3600		
25 A V 400	3600		
25 A V 600	6200		
55 A V 400	7500		
55 A V 600	8300		
90 A V 500	18000		

## TRIAC

3 A V 400	900		
4,5 V A 400	1200		

6,5 A V 400	1500
6,5 A V 600	1800
8 A V 400	1600
8 A V 600	2000
10 A V 400	1700
10 A V 600	2200
15 A V 400	3000
15 A V 600	3500
25 A V 400	14000
25 A V 600	18000
40 A V 600	38000

## FEET

SE5246	600
SE5247	600
2N5248	700
BF244	600
BF245	600
2N3819	600
2N3020	1000

## ZENER

da 400 mW	200
da 1 W	280
da 4 W	550

## CIRCUITI INTEGRATI

TIPO	LIRE
CA3018	1600
CA3045	1400
CA3048	4200
CA3052	4300
CA3055	2700
CA702	1000
CA703	900
CA709	600
CA723	1000
CA741	700
CA748	800
SN7400	250
SN7401	400
SN7402	250
SN7403	400
SN7404	400
SN7405	400
SN7407	400
SN7408	500
SN7410	250
SN7413	600
SN7420	250
SN74121	950
SN7430	250
SN7440	350
SN7441	1100
SN74141	1100
SN7443	1400
SN7444	1500
SN7447	1600
SN7450	400
SN7451	400
SN7473	1000
SN7475	1000
SN7490	900
SN7492	1000
SN7493	1000
SN7494	1000
SN7496	2000
SN74154	2400
SN76013	1600
SN74192	3000
SN74193	3000
TBA240	2000
TBA120	1000
TBA261	1600
TBA271	500
TBA800	1600
TAA263	900
TAA300	1000
TAA310	1500
TAA320	800
TAA350	1600
TAA435	1600
TAA611	1000
TAA611B	1000
TAA621	1600
TAA661B	1600
TAA700	1700
TAA691	1500
TAA775	1600
TAA861	1600
9020	700

## UNIGIUNZIONI

2N1671	1200
2N2646	700
2N4870	700
2N4871	700

## ATTENZIONE:

Al fine di evitare disguidi nell'evasione degli ordini, si prega di scrivere in stampatello nome ed indirizzo del committente, città e C.A.P., in calce all'ordine.

Non si accettano ordinazioni inferiori a L. 4.000; escluse le spese di spedizione.

Richiedere qualsiasi materiale elettronico, anche se non pubblicato nella presente pagina.

**PREZZI SPECIALI PER INDUSTRIE** - Forniamo qualsiasi preventivo, dietro versamento anticipato di L. 1.000.

## CONDIZIONI DI PAGAMENTO:

a) invio, anticipato a mezzo assegno circolare o vaglia postale dell'importo globale dell'ordine, maggiorato delle spese postali di un minimo di L. 450 per C.S.V. e L. 600/700, per pacchi postali.

b) contrassegno con le spese incluse nell'importo dell'ordine.

## VALVOLE

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
DY51	750	EF85	550	PABC80	600	PL508	1800	5AW8	800	17D06	1500
DY87	650	EF86	700	PC85	800	PL509	2500	6AM8	800	25AX4	700
DY802	650	EF89	580	PC88	800	PY81	600	6AN8	1050	25D06	1500
EEA91	600	EF93	550	PC92	600	PY82	600	6AL5	600	35D5	650
EABC80	650	EF94	550	PC93	800	PY83	700	6AX5	700	35X4	600
EC86	750	EF97	700	PC900	900	PY88	700	6BA6	550	50D5	600
EC88	800	EF98	800	PCC84	700	PY500	1800	6BE6	550	50B5	600
ECC81	650	EF183	550	PCC85	600	UABC80	700	6B06	1500	E83CC	1400
ECC82	600	EF184	550	PCC88	850	UBC81	700	6B07	750	E86C	2000
ECC83	650	EL34	1550	PCC189	850	UBF89	650	6CB6	600	E88C	1800
ECC84	700	EL36	1050	PCF80	800	UCC85	650	6CS6	600	E88CC	1800
ECC85	600	EL41	1200	PCF82	700	UCH81	720	6EM5	650	EE180F	2200
ECC88	750	EL83	900	PCF86	800	UCL82	800	6SN7	750	35A2	1400
ECC189	800	EL84	700	PCF200	800	UL1	900	6T8	650	OA2	1400
ECC808	850	EL90	600	PCF201	800	UL84	750	6DE6	700		
ECF80	750	EL95	700	PCF802	800	UY41	1000	6U6	550		
ECF82	750	EL504	1300	PCH200	850	UY85	650	6AJ5	700	CONDENSATORI	
ECF83	800	EM84	800	PCL82	800	1B3	650	6CG7	650	8 mF V 350	110
ECH43	800	EM87	1050	PCL84	700	1X2B	750	6CG8	700	16 mF V 350	200
ECH81	650	EY51	750	PCL85	800	5U4	750	6CG9	800	32 mF V 350	300
ECH83	750	EY80	750	PCL86	800	5X4	600	6DT6	600	50 mF V 350	300
ECH84	800	EY81	600	PCL200	900	5Y3	600	6D06	1500	100 mF V 350	450
ECH200	850	EY82	600	PFL200	900	6X4	550	9EA8	700	25 + 25 V 350	400
ECL80	750	EY83	700	PL36	1400	6AX4	700	12CG7	700	32 + 32 V 350	400
ECHL82	800	EY86	650	PL81	850	6AF4	920	12BA6	550	50 + 50 V 350	500
ECL84	750	EY87	700	PL82	700	6AO5	650	12BE6	550	100 + 100 V 350	800
ECL85	750	EY88	750	PL83	850	6A76	700	12AT6	600	200 + 100 + 50	
ECL86	750	EQ80	650	PL84	700	6AU6	700	12AV6	550	+ 25 V 350	900
EF80	520	EZ80	500	PL95	700	6AUB	750	12D06	1500		
EF83	850	EZ81	550	PL504	1300	6AW6	650	12AJ8	650		

## SEMICONDUTTORI

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
AC117K	300	AF170	200	BC159	200	BCY59	250	BF254	300	2N398	300
AC122	200	AF171	200	BC160	350	BCY71	300	BF257	400	2N407	300
AC125	200	AF172	200	BC161	380	BCY77	280	BF258	400	2N409	350
AC126	200	AF178	400	BC167	180	BCY78	280	BF259	400	2N411	700
AC127	170	AF181	400	BC168	180	BCY79	280	BF261	300	2N456	700
AC128	170	AF185	400	BC169	180	BD106	800	BF302	300	2N482	230
AC130	300	AF186	500	BC171	180	BD107	800	BF303	300	2N483	200
AC132	170	AF200	300	BC172	180	BD111	900	BF304	300	2N526	300
AC137	200	AF201	300	BC173	180	BD113	900	BF305	500	2N554	650
AC138	170	AF202	300	BC177	220	BD115	600	BF311	280	2N696	350
AC139	170	AF239	500	BC178	220	BD117	900	BF332	250	2N697	350
AC141	200	AF240	550	BC179	230	BD118	900	BF333	250	2N706	250
AC141K	260	AF251	500	BC181	200	BD124	1000	BF344	300	2N707	350
AC151	180	AF267	700	BC182	200	BD135	400	BF345	300	2N708	260
AC152	200	AF279	700	BC183	200	BD136	400	BF456	400	2N709	350
AC153	200	AF280	800	BC184	200	BD137	450	BF457	450	2N711	400
AC153K	300	ACY17	400	BC186	250	BD138	450	BF458	450	2N914	250
AC162	200	ACY24	400	BC187	250	BD139	500	BF459	500	2N918	250
AC170	170	ACY44	400	BC188	250	BD140	500	BFY50	400	2N929	250
AC171	170	ASY27	400	BC201	700	BD141	1500	BFY51	450	2N930	250
AC172	300	ASY29	400	BC202	700	BD142	700	BFY52	400	2N1038	700
AC178K	270	ASY37	400	BC203	700	BD159	600	BFY56	400	2N1226	330
AC179K	270	ASY46	400	BC204	200	BD162	550	BFY57	400	2N1304	340
AC180	200	ASY48	400	BC205	200	BD163	550	BFY64	400	2N1305	400
AC180K	250	ASY77	400	BC206	200	BD168	600	BFY74	400	2N1307	400
AC181	200	ASY80	400	BC207	180	BD169	600	BFY90	800	2N1308	400
AC181K	250	ASY81	400	BC208	180	BD221	500	BFW16	1300	2N1358	1000
AC183	200	ASY75	400	BC209	180	BD224	550	BFW30	1350	2N1565	400
AC184	200	ASZ15	800	BC110	300	BD216	700	BSX24	200	2N1566	400
AC185	200	ASZ16	800	BC211	300	BF115	300	BSX26	250	2N1613	250
AC187	230	ASZ17	800	BC212	200	BF123	200	BSX45	500	2N1711	280
AC188	230	ASZ18	800	BC213	200	BF152	230	BSX46	500	2N1890	400
AC187K	280	AU106	1300	BC214	200	BF153	200	BFX17	1000	2N1893	400
AC188K	280	AU107	1000	BC225	180	BF154	220	BFX40	600	2N1924	400
AC190	180	AU108	1000	BC231	300	BF155	400	BFX41	600	2N1925	400
AC191	180	AU110	1300	BC232	300	BF158	300	BFX84	600	2N1983	400
AC192	180	AU111	1300	BC237	180	BF159	300	BFX89	800	2N1986	400
AC193	230	AUY21	1400	BC238	180	BF160	200	BU100	1300	2N1987	400
AC194	230	AUY22	1400	BC239	200	BF161	400	BU102	1700	2N2048	450
AC193K	280	AU35	1300	BC258	200	BF162	230	BU104	2000	2N2160	700
AC194K	280	AU37	1300	BC267	200	BF163	230	BU107	2000	2N2188	400
AD130	650	BC107	170	BC268	200	BF164	230	OC74	180	2N2218	350
AD139	600	BC108	170	BC269	200	BF166	400	OC75	200	2N2219	350
AD142	550	BC109	180	BC270	200	BF167	300	OC76	200	2N2222	300
AD143	550	BC113	180	BC286	300	BF173	330	OC169	300	2N2284	350
AD148	600	BC114	180	BC287	300	BF174	400	OC170	300	2N2904	300
AD149	550	BC115	180	BC300	400	BF176	200	OC171	300	2N2905	350
AD150	550	BC116	200	BC301	350	BF177	300	SFT214	800	2N2906	250
AD161	350	BC117	300	BC302	400	BF178	300	SFT226	330	2N2907	300
AD162	350	BC118	170	BC303	350	BF179	320	SFT239	630	2N3019	500
AD262	400	BC119	220	BC307	200	BF180	500	SFT241	300	2N3054	700
AD263	450	BC120	300	BC308	200	BF181	500	SFT266	1200	2N3055	700
AF102	350	BC126	300	BC309	200	BF184	300	SFT268	1200	MJ3055	900
AF106	250	BC125	200	BC315	300	BF185	300	SFT307	200	2N3061	400
AF109	300	BC129	200	BC317	180	BF186	250	SFT308	200	2N3300	600
AF114	300	BC130	200	BC318	180	BF194	200	SFT316	220	2N3375	5500
AF115	300	BC131	200	BC319	200	BF195	200	SFT320	220	2N3391	200
AF116	300	BC134	180	BC320	200	BF196	250	SFT323	220	2N3442	1500
AF117	300	BC136	300	BC321	200	BF197	250	SFT325	220	2N3502	400
AF118	450	BC137	300	BC322	200	BF198	250	SFT337	240	2N3703	200
AF121	300	BC139	300	BC330	450	BF199	250	SFT352	200	2N3705	200
AF124	300	BC140	300	BC340	350	BF200	450	SFT353	200	2N3713	1800
AF125	300	BC142	300	BC360	350	BF207	300	SFT367	300	2N3731	1400
AF126	300	BC143	350	BC361	380	BF213	500	SFT373	250	2N3741	500
AF127	250	BC147	180	BC384	300	BF222	250	SFT377	250	2N3771	1700
AF134	200	BC148	180	BC395	200	BF233	250	2N172	800	2N3772	2600
AF136	200	BC149	180	BC429	450	BF234	250	2N270	300	2N3773	3700
AF137	200	BC153	180	BC430	450	BF235	230	2N301	400	2N3855	200
AF139	380	BC154	180	BC595	200	BF236	230	2N371	300	2N3866	1300
AF164	200	BC157	200	BCY56	250	BF237	230	2N395	250	2N3925	5000
AF166	200	BC158	200	BCY58	250	BF238	280	2N396	250	2N4033	500



## REKORD 38 portate 50 K $\Omega$ /Vcc

### Analizzatore universale tascabile ad alta sensibilità

Scatola in ABS elastica ed infrangibile, di linea moderna con flangia « granluce » in metacrilato. Dimensioni: 150 x 85 x 40 mm. Peso gr. 350. Strumento a bobina mobile e nucleo magnetico centrale, insensibile ai campi magnetici esterni con sospensioni elastiche antiurto. Ohmmetro completamente alimentato da pile interne, lettura diretta da 0,5 $\Omega$  a 10 M $\Omega$ .

Cablaggio eseguito su piastra a circuito stampato.

Accessori in dotazione: astuccio in materiale plastico antiurto, coppia puntali rosso-nero ad alto isolamento, istruzioni per l'impiego.

A cc 20  $\mu$ A 5 - 50 - 500 mA 2,5 A

A ca 25 - 250 mA 2,5 A

V cc 150 mV - 1,5-5-15-50-150-500-1500 V - 30 KV\*

V ca 7,5-25-75-250-750-2500 V (1500 V max)

VBF 7,5-25-75-250-750-2500 V (1500 V max)

dB da -10 a +69 dB

Ohm 10 K $\Omega$  10 M $\Omega$

$\mu$ F 100 - 100.000  $\mu$ F

\* mediante puntale a richiesta AT 30 KV.



## CORTINA e C. USI 58 portate 20 K $\Omega$ /V

### Analizzatore universale con dispositivo di protezione e capacimetro

Scatola in ABS elastica ed infrangibile, di linea moderna con flangia « granluce » in metacrilato. Dimensioni: 156 x 100 x 40 mm. Peso: 650 gr. Strumento a bobina mobile e nucleo magnetico centrale, insensibile ai campi magnetici esterni, con sospensioni elastiche antiurto. Cl. 1-40  $\mu$ A - 2500 $\Omega$ .

Circuito amperometrico cc e ca; bassa caduta di tensione 50  $\mu$ A - 100 mV / 5 A - 500 mV. Ohmmetro in cc completamente alimentato da pile interne; lettura diretta da 0,05 $\Omega$  a 100 M $\Omega$ . Ohmmetro in ca alimentato dalla rete 125-220 V; portate 10 e 100 M $\Omega$ .

Costruzione semiprofessionale. Boccole di contatto di nuovo tipo con spine a molla; cablaggio eseguito su piastra a circuito stampato.

Accessori in dotazione: astuccio in materiale plastico antiurto, coppia puntali rosso-nero, cavetto d'alimentazione per capacimetro, istruzioni dettagliate per l'impiego.

A cc 50 500  $\mu$ A 5 50 mA 0,5 5 A

A ca 5 50 mA 0,5 5 A

V cc 100 mV 1,5 5 15 50 150 500 1500 V (30 KV)\*

V ca 1,5 5 15 50 150 500 1500 V

Output in VBF 1,5 5 15 50 150 500 1500 V

Output in dB da -20 a +66 dB

Ohm in cc 1 10 100 K $\Omega$  1 10 100M $\Omega$

Ohm in ca 10 100 M $\Omega$

Cap. a reattanza 50.000 500.000 pF

Cap. balistico 10 100 1000 10.000 100.000  $\mu$ F 1 F

Hz 50 500 5000 Hz

\* mediante puntale alta tensione a richiesta

AT. 30 KV.



## MAJOR e M. USI 55 portate 40 K $\Omega$ /V

### Analizzatore universale ad alta sensibilità. Dispositivo di protezione, capacimetro e circuito in ca. compensato tecnicamente

Scatola in ABS elastica ed infrangibile, di linea moderna con flangia « granluce » in metacrilato. Dimensioni: 156 x 100 x 40 mm. Peso: 650 gr. Strumento a bobina mobile e nucleo magnetico centrale, insensibile ai campi magnetici esterni con sospensioni elastiche antiurto. Cl. 1-17,5  $\mu$ A - 5000  $\Omega$ .

Ohmmetro in cc: alimentato da pile interne; lettura da 0,05 $\Omega$  a 200 M $\Omega$ .

Ohmmetro in ca: alimentato dalla rete 125-220 V; portate 20-200 M $\Omega$ . Capacimetro a reattanza con tensione di rete da 125 V - 220 V.

Costruzione semiprofessionale. Componenti elettrici professionali di qualità.

Boccole di contatto di nuovo tipo con spine a molla, cablaggio eseguito su piastra a circuito stampato.

Accessori in dotazione: astuccio in materiale plastico antiurto, coppia puntali rosso-nero, cavetto d'alimentazione per capacimetro, istruzioni dettagliate per l'impiego.

V cc 420 mV 1,2 3 12 30 120 300 1200 V (30 KV)\*

V ca 3 12 30 120 300 1200 V

A cc 30 300  $\mu$ A 3 30 mA 0,3 3 A

A ca 3 30 mA 0,3 3 A

Output in dB da -10 a +63 dB

Output in VBF 3 12 30 120 300 1200 V

Ohm cc 2 20 200 K $\Omega$  2 20 200M $\Omega$

Ohm ca 20 200 M $\Omega$

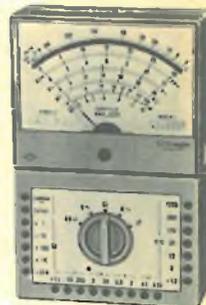
Cap. a reattanza 50.000 500.000 pF

Cap. balistico 10 100 1000 10.000 100.000  $\mu$ F 1 F

Hz 50 500 5000

\* mediante puntale ad alta tensione AT 30 KV

a richiesta



## DINO e D. USI 50 portate 200 K $\Omega$ /V

### Analizzatore elettronico con transistori ad effetto di campo (F.E.T.). Dispositivi di protezione e alimentazione autonoma a pile

Scatola in ABS elastica ed infrangibile, di linea moderna con flangia « granluce » in metacrilato. Dimensioni: 150 x 100 x 40 mm. Peso: 650 gr. Strumento Cl. 1-40  $\mu$ A - 2500  $\Omega$  - Tipo a bobina mobile e nucleo magnetico centrale, insensibile ai campi magnetici esterni, con sospensioni elastiche antiurto.

Circuito elettronico a ponte bilanciato realizzato con due transistori ad effetto di campo FET che assicura la massima stabilità dello zero.

Voltmetro in cc a funzionamento elettronico. Voltmetro in ca realizzato con 4 diodi al germanio collegati a ponte, campo nominale di frequenza da 20 Hz a 20 KHz.

Ohmmetro a funzionamento elettronico per la misura di resistenze da 0,2 $\Omega$  a 1000 $\Omega$ , alimentazione con pile interne.

Costruzione semiprofessionale. Componenti elettronici professionali. Boccole di contatto di nuovo tipo con spine a molla, cablaggio eseguito su piastra a circuito stampato.

Accessori in dotazione: astuccio in materiale plastico antiurto, coppia puntali rosso-nero, istruzioni dettagliate per l'impiego.

A cc 5 50  $\mu$ A 0,5 5 50 mA 0,5 5 A

A ca 5 50 mA 0,5 5 A

V cc 0,1 0,5 1,5 5 15 50 150 500 1500 V (30 KV)\*

V ca 5 15 50 150 500 1500 V

\* mediante puntale alta tensione a richiesta AT 30 KV.

Output in VBF 5 15 50 150 500 1500 V

Output in dB da -10 a +66 dB

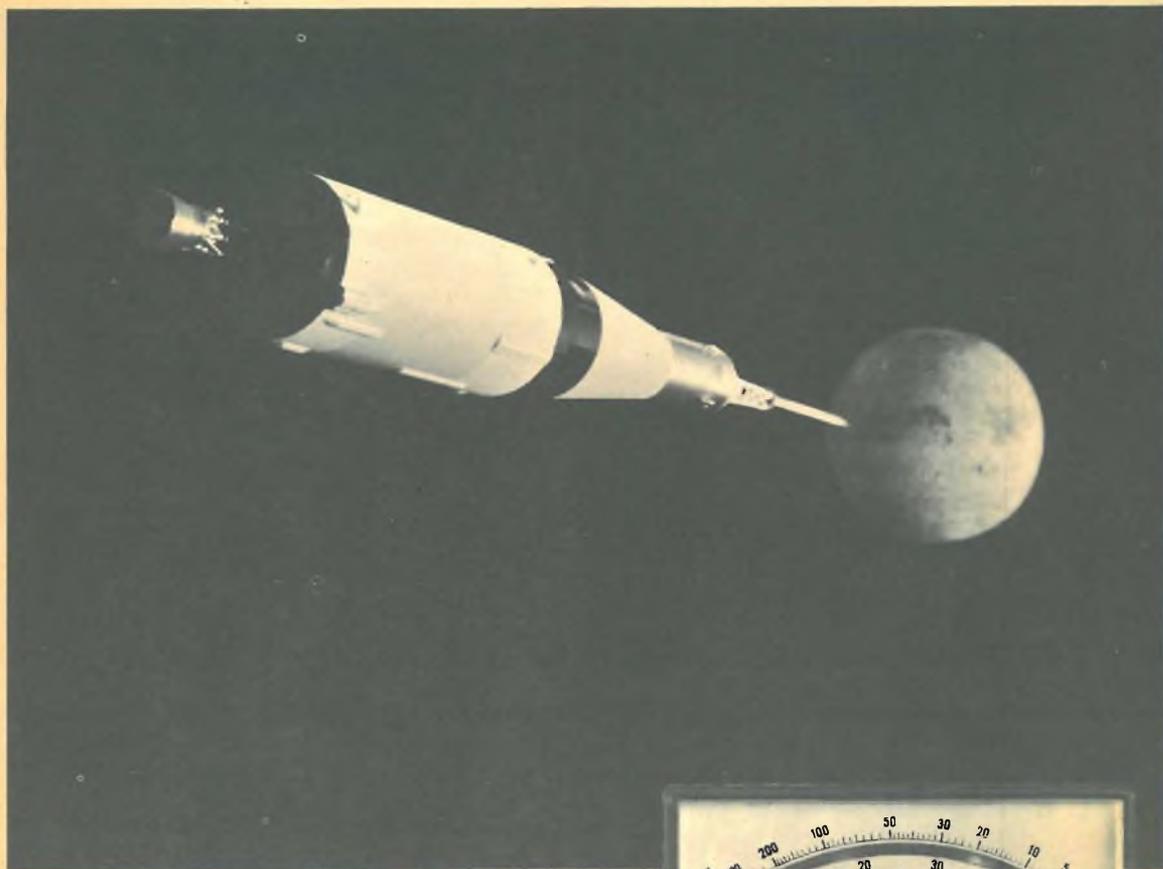
Ohm 1 10 100 K $\Omega$  1 10 1000 M $\Omega$

Cap. balistico 5 500 5000 50.000 500.000  $\mu$ F 5 F



Catalogo a richiesta

# DA NOI IL FUTURO È GIÀ UNA REALTÀ



## TESTER 2000 SUPER 50 K $\Omega$ /Vcc

Analizzatore universale ad alta sensibilità con dispositivo di protezione  
Scatola in ABS elastica ed infrangibile, di linea moderna con flangia  
« granluce » in metacrilato.

Dimensioni: mm. 156 x 100 x 40. Peso gr. 650.

Commutatore rotante per le varie inserzioni.

Strumento a bobina mobile e nucleo magnetico centrale, insensibile ai  
campi magnetici esterni, con sospensioni elastiche antiurto.

Indicatore classe 1, 16  $\mu$ A, 9375 Ohm.

Ohmetro completamente alimentato da pile interne; lettura diretta  
da 0,5 Ohm a 100 MOhm.

Costruzione semiprofessionale. Componenti elettrici professionali  
di qualità.

Boccole di tipo professionale.

Accessori in dotazione: astuccio in materiale plastico antiurto,  
coppia puntali ad alto isolamento, istruzioni dettagliate  
per l'impiego.

A cc 20 50 500  $\mu$ A - 5 50 mA - 0,5 5 A

A ca 250  $\mu$ A - 2,5 25 250 mA - 2,5 A

V cc 0,15 0,5 1,5 5 15 50 150 500 1500 V

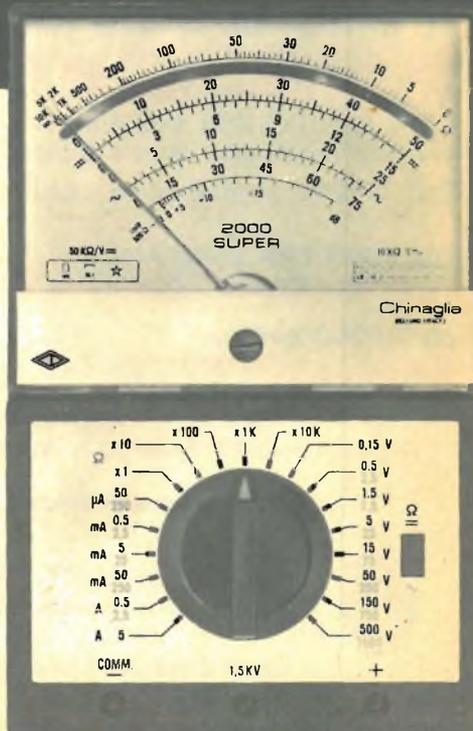
V ca 2,5 7,5 25 75 250 750 2500 V (1500 max)

Output VBF 2,5 7,5 25 75 250 750 2500 V (1500 max)

Output dB da -20 a +69

Ohm 10 100 K $\Omega$  - 1 10 100 M $\Omega$

Cap. balistico 10 100 1000 10.000 100.000  $\mu$ F

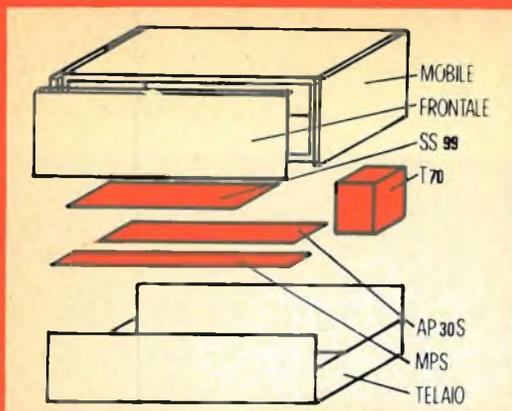


# CHINAGLIA



Richiedere catalogo a: CHINAGLIA DINO ELETTROCoSTRUZIONI S.p.A.  
Via Tiziano Vecellio, 32 - 32100 BELLUNO - Tel. 25.102

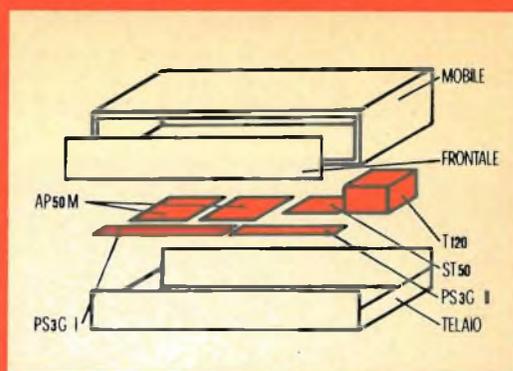
la tecnica modulare nell'alta fedeltà



### QUASAR 80

Sintoamplificatore stereo FM HI-FI 30 + 30 W eff. Il kit, completo di confezioni minuterie, Vu meter e manuale di istruzioni, è disponibile:

in scatola di montaggio L. 80.000  
montato e collaudato L. 94.000



### ORION 2000

Amplificatore stereo HI-FI 50 + 50 W eff. Il kit, completo di confezione minuterie e manuale di istruzioni, viene venduto in due versioni:

in scatola di montaggio L. 75.000  
montato e collaudato L. 88.000

### CONCESSIONARI

ELMI, via Balzac 19, Milano 20128  
ACM, via Settefontane 52, Trieste 34138  
MARK, via Lincoln 16 ab, Carpi 41012  
AGLIETTI & SIENI, via Lavagnini 54,  
Firenze 50129  
DEL GATTO, via Casilina 514, Roma 00177  
ELET. BENSO, via Negrelli 30, Cuneo 12100  
A.D.E.S., v.le Margherita 21, Vicenza 36100

**ZETA** elettronica

p.za Decorati, 1 - (staz. MM - linea 2) tel. (02) 9519476  
20060 CASSINA DE' PECCHI (Milano)

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

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 ELETTROTECHNICA - ingegneria INDUSTRIALE**

un **FUTURO** ricco di soddisfazioni

**ingegneria RADIOTECHNICA - ingegneria ELETTRONICA**

**LAUREA  
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

Per informazioni e consigli senza impegno scrivetecei oggi stesso.



**BRITISH INST. OF ENGINEERING TECHN.**

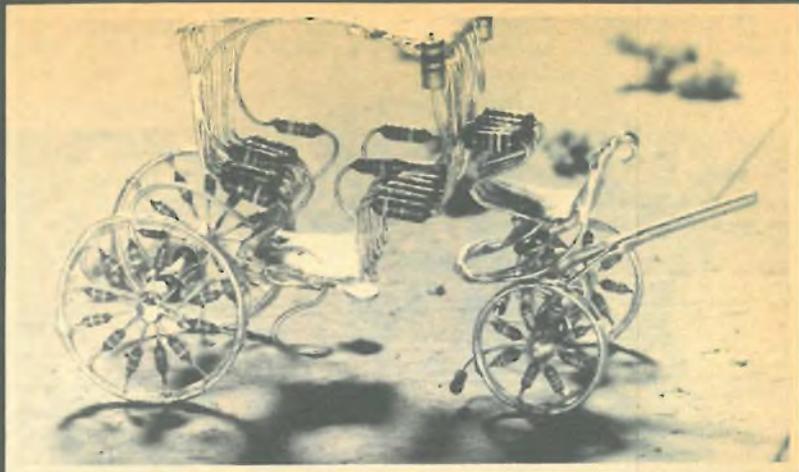
Italian Division - 10125 Torino - Via Giuria 4/T



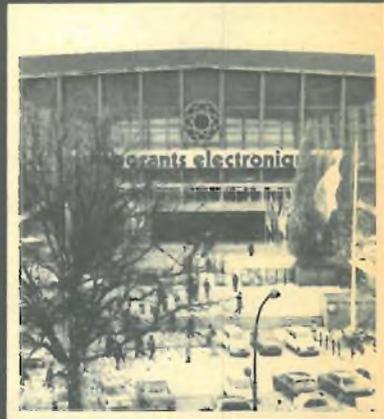
Sede Centrale Londra - Delegazioni in tutto il mondo.

# Speciale

## Parigi primavera d'elettronica



Panoramica sulle novità e sui prodotti più interessanti del Salone Internazionale dei Componenti Elettronici dalla capitale francese. Il settore ricerche e progettazione per gli sperimentatori.



**C**ome vi preannunciamo il mese scorso, in questo numero dedichiamo spazio al Salone dei Componenti Elettronici svoltosi a Parigi nei primi giorni del mese di Aprile.

A questa rassegna internazionale dell'elettronica hanno presenziato tutte le principali industrie del settore, offrendo così al pubblico una dimostrazione di come, in questi ultimi anni, l'industria dei componenti elettronici ha subito l'influenza non solo della rapida evoluzione tecnologica, di cui il Salone di Parigi fornisce ogni anno una nuova immagine, ma anche della diversificazione sempre più accentuata dei mercati a cui si rivolge (Radio, Te-

levisione, Elettroacustica, Automazione, Informatica, Misure, Elettromedicale, Telecomunicazioni, Industrie Aeronautiche e Spaziali, Apparecchi Elettrodomestici, Automobile, Orologeria, Giocattoli, Foto-Cinema, etc.).

Cercheremo di offrirvi una chiara panoramica, non di tutto ciò che era esposto nella rassegna (non basterebbero tutte le pagine di un'annata di Radio Elettronica), ma di quanto ci ha maggiormente colpito e riteniamo sia importante evidenziare; rendendo così l'idea di quali mezzi la moderna tecnologia possa dotare lo sperimentatore in un prossimo futuro.



di  
Franco Tagliabue

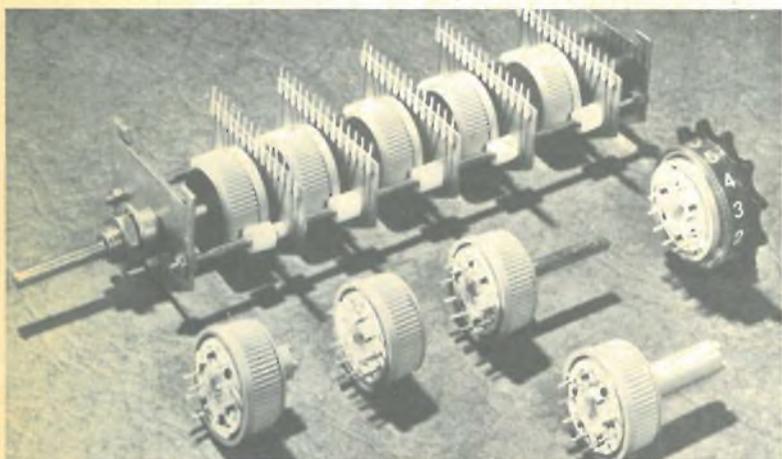
# NUOVE DIMENSIONI PER I COMPONENTI



La ditta Seki ha presenziato a questo importante appuntamento per il mercato elettronico con una vasta gamma di bobine e avvolgimenti per trasformatori precostruiti.



I potenziometri miniaturizzati sono un esempio di come tutti i componenti si debbano adeguare alla necessità di imporre dimensioni ridotte ai manufatti tecnologici.



Una originale soluzione per le costruzioni elettroniche ci è data dai commutatori rotativi modulari. Il modello raffigurato è in grado di sopportare una potenza di 5W con una tensione limite di 500V.

Nel settore dei componenti elettronici veri e propri in vetrina abbiamo trovato sempre qualcosa d'interessante, non solo nell'ambito della produzione di componenti attivi, ma anche di quelli passivi. Poiché, spinti dall'incremento della produzione dei circuiti ibridi, hanno ridimensionato le loro forme per adeguarsi ai nuovi proces-

si tecnologici, permettendo di creare nuovi e più ampi limiti alle loro applicazioni. Venendo agli elementi attivi possiamo dire che, fra i vecchi « transistor », si è notato un incremento generale delle potenze di dissipazione, con parallelo aumento della frequenza a cui, oggi, maggior parte dei semiconduttori possono oscillare.

Nell'ambito della optoelettronica la manifestazione ha dimostrato quanto questo settore si stia inserendo con ottimi risultati nei più svariati campi. Dalle applicazioni elettromedicali, ai tubi catodici a fibra ottica, che consentono di tracciare delle curve sottilissime sullo schermo; curve che possono essere registrate come

# Parigi e l'elettronica

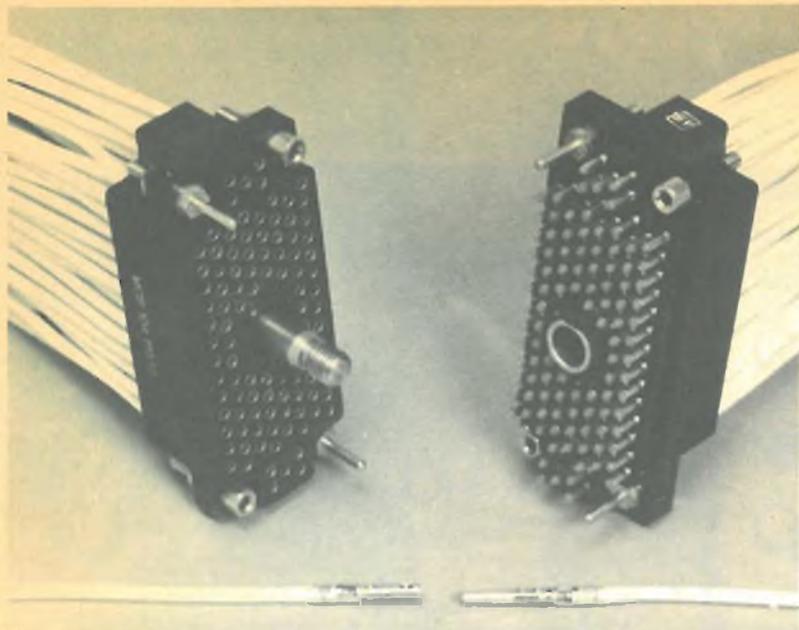
Dal '68 ad oggi, ogni anno, Parigi si rinnova capitale dell'elettronica.

In occasione del Salone Internazionale dei Componenti Elettronici tutti i maggiori produttori di componenti elettronici e di manufatti del settore convergono nella capitale francese per proporre i risultati delle ricerche compiute. Se per altri settori è necessario attendere anni per constatare delle grandi evoluzioni, nell'elettronica pochi mesi sono sufficienti perché dai super laboratori



di ricerca esca un nuovo integrato adatto a risolvere tutti i problemi sorti, magari simultaneamente, negli altri settori dell'industria. La manifestazione francese è stata quindi una delle molteplici buone occasioni per verificare i risultati tecnologici del mondo dell'elettronica messi a disposizione, della grande industria per la realizzazione di nuovi articoli, e degli sperimentatori. Infatti non bisogna dimenticare che un « certo » Guglielmo Marconi, fu anche lui sperimentatore, e non è detto che, fra tutti coloro che oggi si cimentano con i circuiti, non vi sia un nome per i posteri.

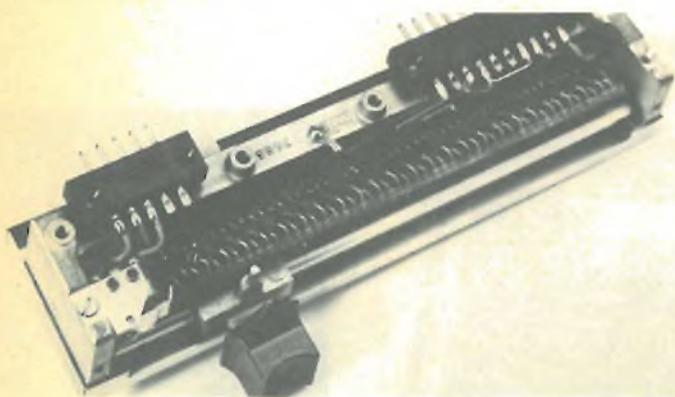
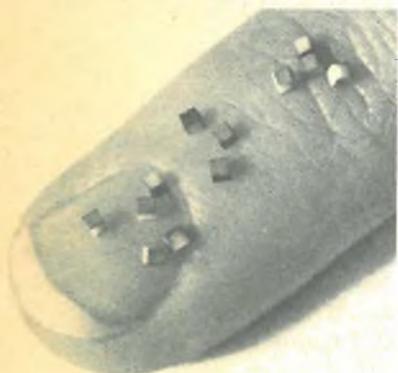
I materiali sono stati esposti in una cornice moderna ed al tempo stesso classica. Cornice resa più viva dalla magnifica Parigi primaverile sede di molti importanti appuntamenti per il mercato mondiale di tutti i settori ormai saldamente vincolati all'elettronica.



Per una maggior affidabilità nei collegamenti con piccoli cavi coassiali è stata messa a punto una nuova tecnica di cui vediamo un esempio nell'immagine. I piccoli conduttori coassiali sono stati ordinatamente fissati ad un supporto predisposto per un sicuro bloccaggio meccanico.

Per la costruzione dei circuiti ibridi è necessario impiegare micro componenti. Le piccolissime resistenze da 50 Ohm per AF ne sono un valido esempio.

Sotto, un commutatore per correnti deboli.

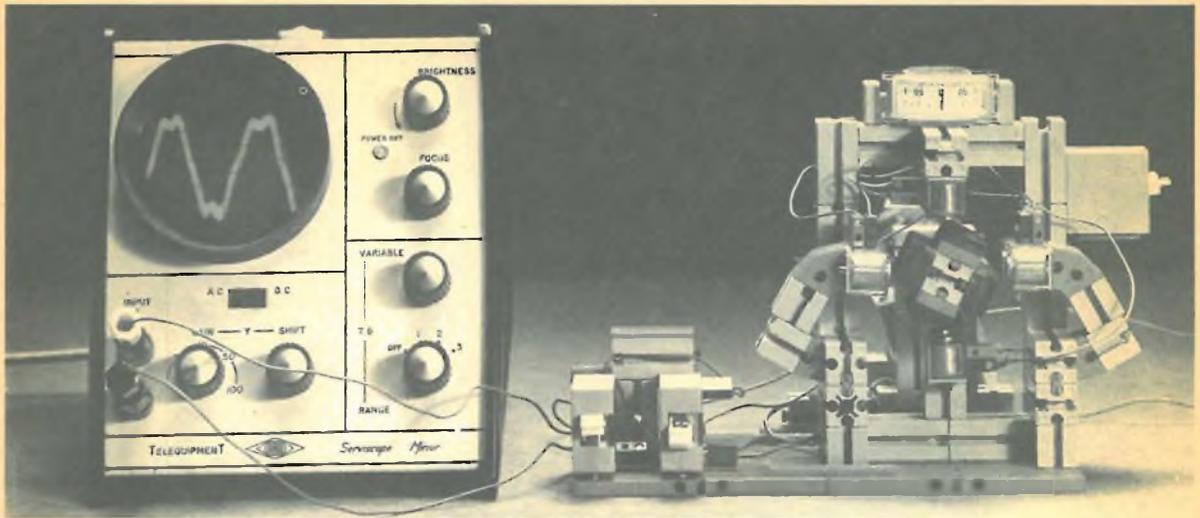


da uno scrivente, semplicemente facendo scorrere con regolarità dinanzi al monitor una striscia di carta fotosensibile, e tante altre futuribili applicazioni.

Oltre ai componenti, semiconduttori, resistori, condensatori e via dicendo, una molteplice varietà di contenitori in

materiale plastico e in alluminio hanno fatto da corona all'esposizione, dimostrando come anche il progettino dello sperimentatore possa essere cablato in modo tale da conferire al proprio montaggio un aspetto professionale che lo farebbe confondere con l'apparecchio venduto dalle super industrie.

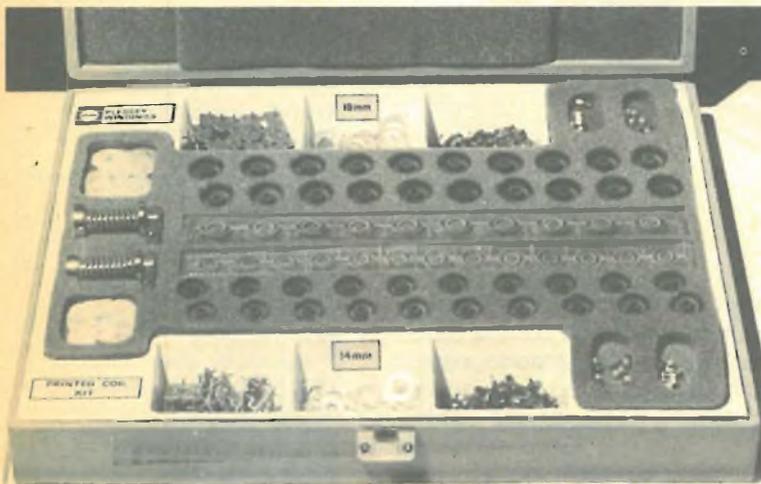
# LA VETRINA DELLO SPERIMENTATORE



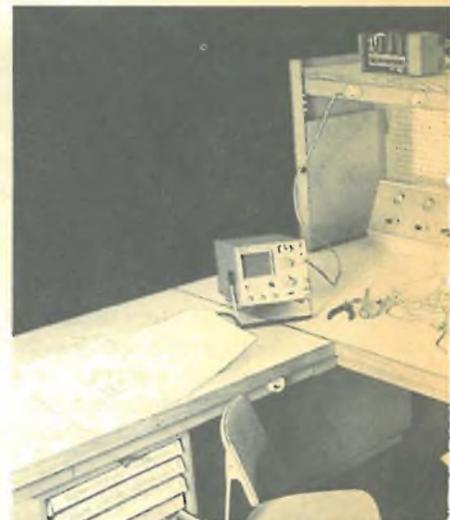
Dinnanzi alle mostre delle case produttrici di scatole di montaggio generalmente abbiamo notato molte persone; in particolare giovani. Tutti chiedevano informazioni riguardo a quelle scatole rilucenti corredate di tanti pezzettini per costruire amplificatori, radio, trasmet-

titori, televisori, e strumenti da inserire in laboratori, magari a costruzione modulare. Dove ogni componente trova la sua propria collocazione e dove gli strumenti possono essere riposti su di un funzionale piano di lavoro pronti per essere utilizzati.

Fra i prodotti di immediato interesse per chi si diletta in montaggi elettronici, le confezioni di attrezzi, saldatori, cacciaviti, trapani e pinze speciali erano onnipresenti, ribadendo l'importanza di una buona dotazione di strumenti da lavoro per ottenere dei buoni risultati.



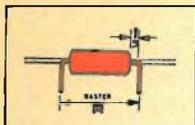
Nuove possibilità per gli sperimentatori sono offerte dal Kit per la costruzione di bobine e avvolgimenti per trasformatori; confezione dotata di quanto può occorrere in laboratorio.



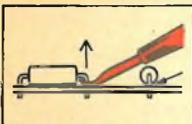
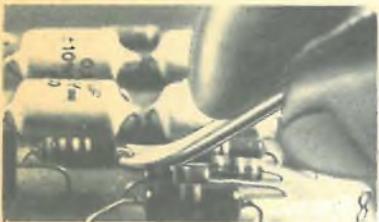
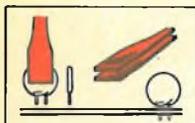
Una delle esigenze fondamentali per lo sperimentatore è data dalla necessità di un funzionale piano



Fra gli attrezzi utili per i montaggi su stampato vi è questa pinzetta per la piegatura dei terminali.



La Intertal France, nella sua gamma di attrezzi, dispone di tutto.



Per estrarre con facilità le resistenze dagli stampati senza rovinarle.



di lavoro come quello riportato nell'immagine, dove ogni cosa ha la sua collaborazione logica.



## Per la televisione

Il televisore è ormai entrato a far parte dell'arredamento di ogni casa. I modelli sono stati sempre più perfezionati nel tempo e le dimensioni degli apparecchi, delle telecamere, si sono ridotte fino a divenire dei piccoli dispositivi facilmente trasportabili; la sistemazione del ricevitore televisivo in auto non è più cosa fantascientifica; infatti alla rassegna, erano esposti, oltre ai ricevitori, diversi modelli di antenne omnidirezionali ad alto guadagno da installare sul tetto della vettura.

Nelle applicazioni televisive a circuito chiuso che in Italia, grazie a Tele-Biella ed altre emittenti, stanno avendo la giusta considerazione, abbiamo visto diversi modelli di impianti utilizzabili sia per il classico video citofono che per scopi ricreativi. La cosa che comunque ci ha maggiormente impressionato sono stati alcuni modelli per applicazioni industriali. Fra questi il compresso THV 184 - THV 183 progettato per il controllo di procedimenti sotto l'effetto di radiazioni nucleari, temperature e pressioni alle quali altri apparecchi delle medesime misure non resisterebbero che per qualche effimero istante.

Il tubo catodico è elemento fondamentale per televisori. La GTE Sylvania mette a disposizione questo modello con schermo da 67 cm ed angolo di 110°.



Per mettere a disposizione antenne interne ad alto rendimento, la WISI-FRANCE ha messo a punto una gamma di antenne preamplificate per tutte le bande di frequenza televisive.



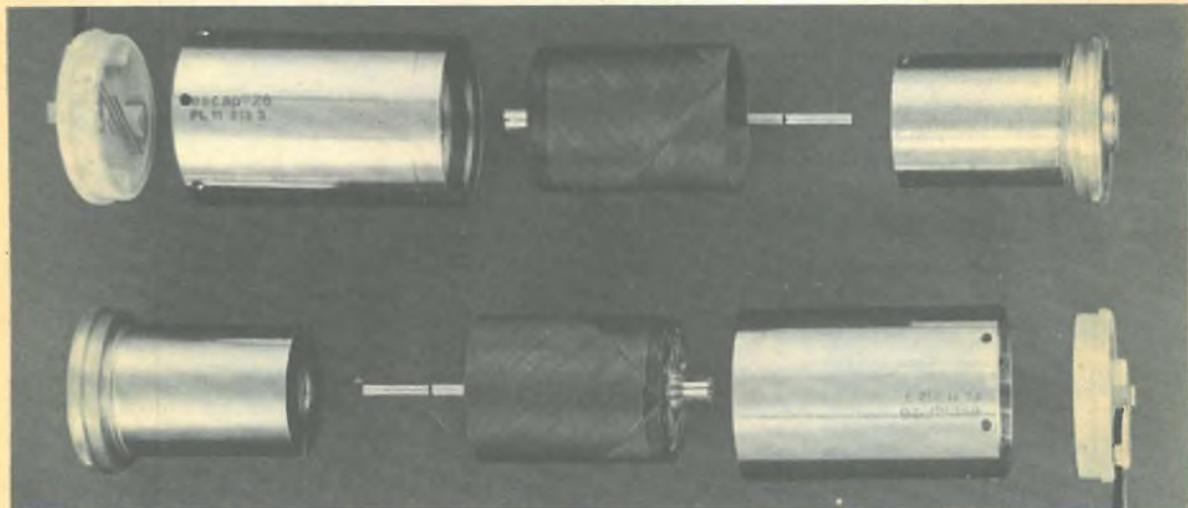


# Componenti per

Le necessità dell'industria sono sicuramente definibili primarie perché sono strettamente legate con la richiesta del mercato. Se vogliamo la micro-

camente saldature e collegamenti speciali che, l'uomo, con le proprie mani non riuscirebbe mai a fare. Questa è la sintesi del filo conduttore di ciò

stria. Nel giro di pochi mesi avremo dimostrazione di quanto siano utili i macchinari automatizzati per la preparazione in serie degli stampati, per la



radiolina tascabile, il telefono in auto, l'industria deve produrli. Per farlo ha bisogno di componenti e macchinari programmabili operanti automati-

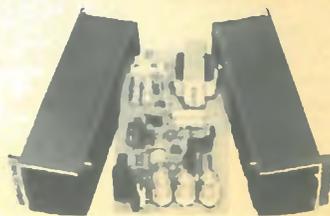
che si è visto esposto al Salone dei Componenti Elettronici di Parigi; infatti, gran parte dei prodotti presentati erano direttamente proposti all'indu-

saldatura dei componenti ed infine, operazione più delicata, per la costruzione delle giunzioni nei semiconduttori e dei micro componenti impiegati

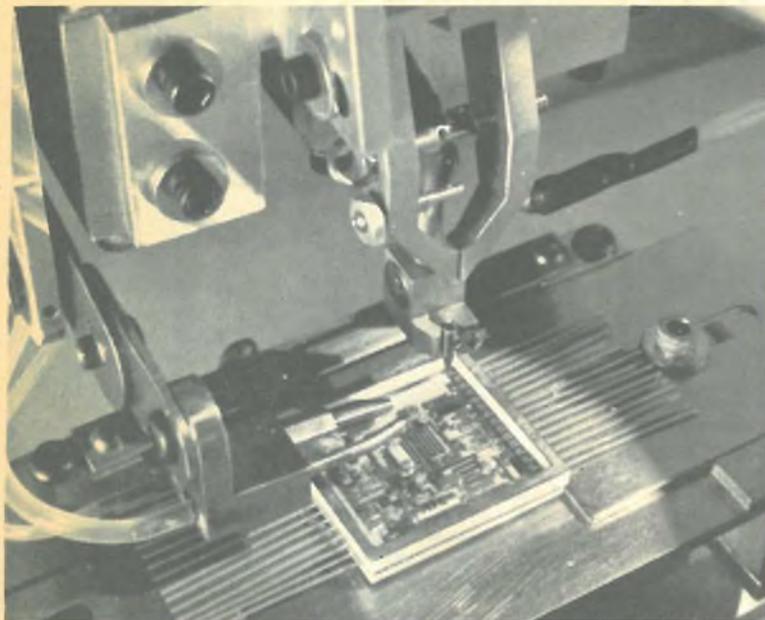


**La facilità di lettura degli indicatori numerici ha fatto sì che la loro produzione venisse incrementata notevolmente.**

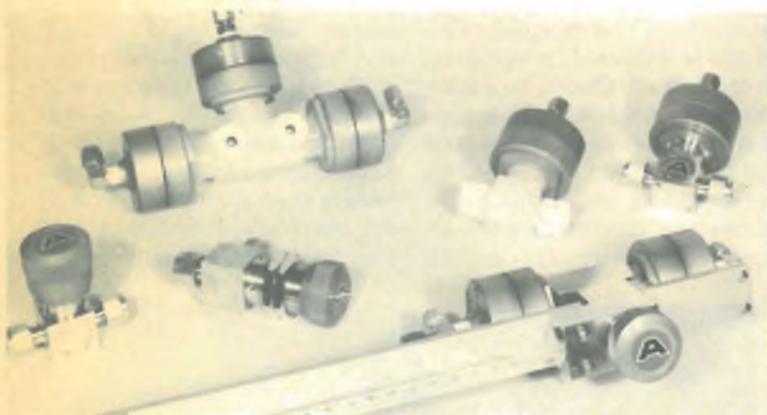
**Sempre nel tema dei piccoli motori la SFMI ha presentato la propria gamma di motori per applicazioni industriali di circuiti elettronici di regolazione.**



# l'industria



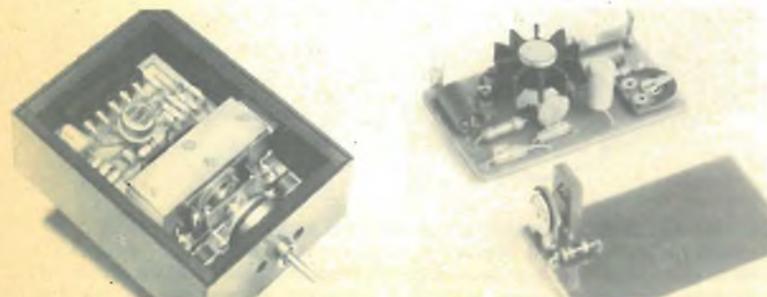
**I modelli dei macchinari per la costruzione delle strutture ibride si sono maggiormente evoluti permettendo la costruzione di moduli con dimensioni pari ai circuiti integrati.**



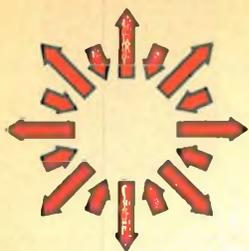
nei circuiti ibridi approntati in coerenza con la tecnica di costruzione modulare. Sempre per l'industria, molti contatori e strumenti di misura ad indicazione numerica costruiti in moduli da utilizzare per qualsiasi tipo di impiego, dove la praticità di lettura è elemento fondamentale per il controllo del procedimento in corso. Rimando sempre nel discorso moduli, che è il tema fondamentale delle tecniche costruttive moderne, è giusto menzionare l'imponente presenza di micromotori e di molte unità premontate per la stabilizzazione della tensione di alimentazione per correnti limitate a qualche mA e negli apparati professionali a varie decine di ampere.

**Nell'ampia gamma dei prodotti Thomson, è giusto dare spazio a queste valvole per la misura delle prestazioni dei gas nei macchinari per la costruzione dei componenti elettronici.**

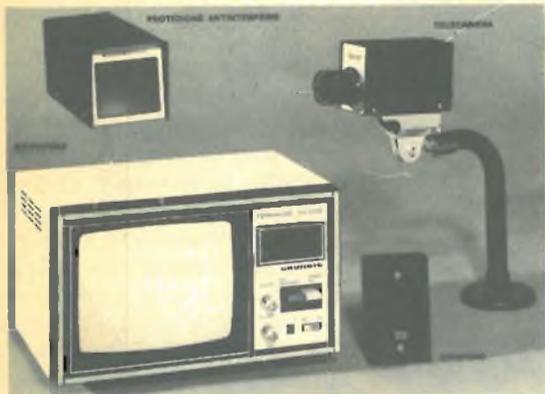
**La precisione nelle letture di misura è cosa fondamentale. Per una conversione di un dato da misurare in spostamento proporzionale di un indice la Exaprecis ci propone questo convertitore integrato alimentato a 15V.**



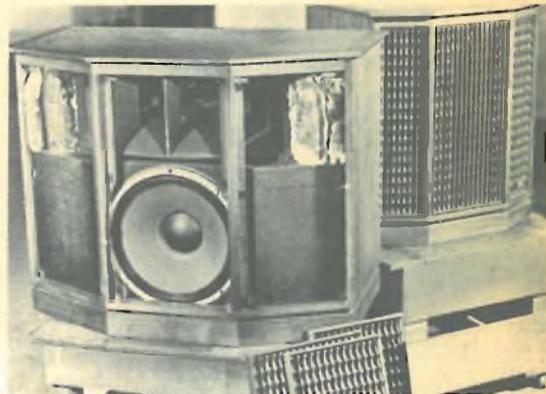
**Per la regolazione della velocità dei motorini, ad esempio quelli dei registratori, la SGS ha introdotto nella propria gamma due nuovi integrati, il TCA 900 ed il TCA 910.**



# SALONE INTERNAZIONALE AUDIOVISIVI E TELECOMUNICAZIONI



Nel settore degli audiovisivi le telecamere ed i monitor hanno tenuto banco. La Grundig, sfruttando questi dispositivi ci ha proposto un simpatico video citofono.



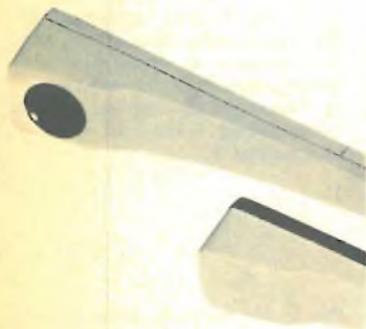
Le casse acustiche sono un elemento fondamentale per la resa di un impianto ad alta fedeltà. Il diffusore riprodotto nell'immagine ci mostra come si possa conciliare lo stile dell'arredamento con la riproduzione musicale.

In parallelo alla mostra dedicata ai componenti elettronici, in una sala adiacente, si è svolta un'altra manifestazione che, per gli ultimi orientamenti, si va vincolando sempre di più al mondo dell'elettronica: il salone degli audiovisivi.

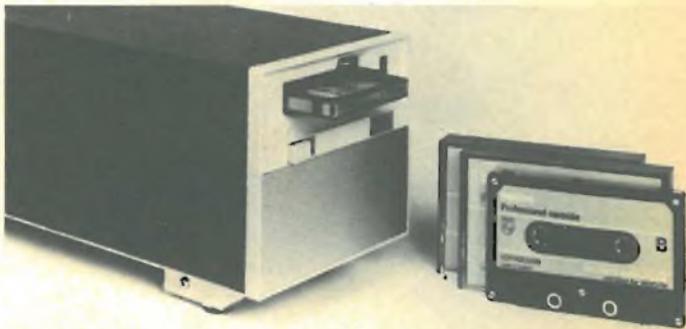
Nell'esposizione dedicata agli audiovisivi, oltre ai proiettori automatizzati che ormai sono cosa comune, per gli ap-

passionati di fotografia abbiamo trovato diversi piccoli meravigliosi complessi di video-registrazione sia in bianco e nero che in colore e dispositivi per la lettura di programmi preregistrati. Questi apparecchi sono risultati particolarmente idonei per applicazioni didattiche dove l'allunno può, fermando le immagini o rallentandole, considerare più attentamente i punti difficili

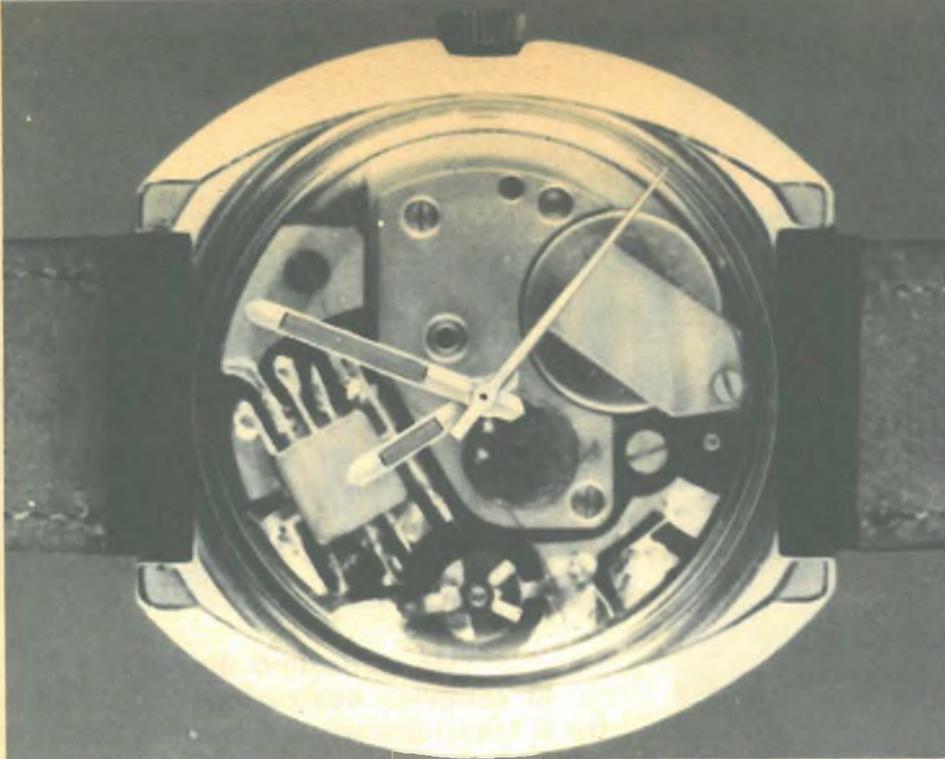
della spiegazione. Sempre nella mostra degli audiovisivi, a disposizione degli appassionati dell'immagine e del suono, piccole sale di regia portatili con le quali si possono controllare i risultati delle proprie riprese, operando montaggi ed altre finenze. Il prodotto finale, trattato in questo modo, risulta quindi veramente valido, sia sotto l'aspetto visivo che per la parte audio.



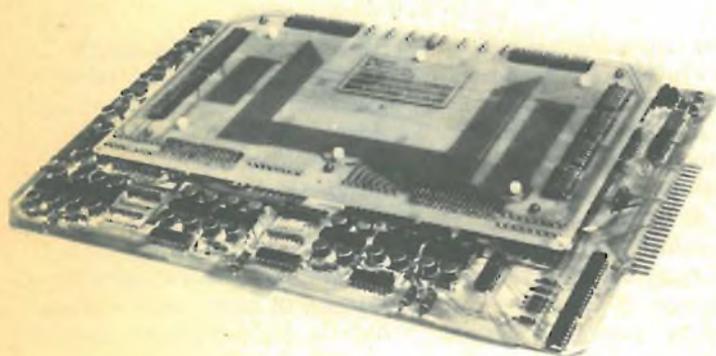
Questi captatori per induzione hanno trovato utilizzazione nei principali musei d'Europa. Il loro impiego è molto conveniente.



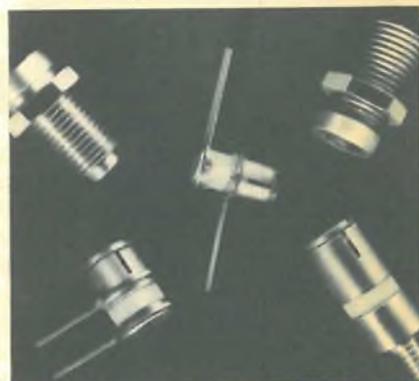
Il sistema di registrazione a cassetta sta raggiungendo livelli qualitativi sempre più elevati. Il lettore registratore DCR Philips ne è dimostrazione, per le sue caratteristiche che gli consentono di essere utilizzato come lettore di memorie magnetiche a cassetta.



## IDEE PER L'IMMEDIATO FUTURO



**Schema memorizzatrice per l'uso in calcolatori elettronici corredata di semiconduttori ad elevatissima velocità di commutazione.**



**Compensatori adatti per le altissime frequenze: lo studio di tali componenti deve essere molto accurato.**

In quest'ultima pagina dedicata al salone dei Componenti Elettronici di Parigi, abbiamo voluto riunire alcune immagini non precisamente legate ad alcun settore; dimostrando ulteriormente la vastità degli argomenti trattati in questa primaverile panoramica tecnologica parigina. Orologi con micro circuito elettronico incorporato, precisi quanto quelli che hanno passeggiato con l'uomo sulla luna, antenne per comunicazioni spaziali accordate

su frequenze così elevate da attraversare gli strati della ionosfera senza essere riflesse verso terra; sono le cose che balzano palesemente all'attenzione, ma anche altri piccoli dispositivi non sono stati da meno. Fra questi, dei circuitini elettronici per rammentare agli automobilisti che i limiti di velocità non sono delle barriere da superare dimostrando di essere « bravi ». Questi piccoli dispositivi saranno fra poco a disposizione di tutti, e ognuno

potrà collegare il proprio al contachilometri, ottenendo così l'indicazione acustica del superamento di un limite prefissato che, in città, potrà essere 50 Km/h mentre, sulle altre strade, potrebbe essere il ragionevolissimo 110 Km/h imposto agli automobilisti nella maggior parte degli stati europei e che in Italia ci si potrebbe autoimporre, pensando che vivere è più importante di arrivare primi.

**SUL MERCATO**

# FILTRO TVI PER CITY BAND

a cura di  
Sandro Reis

**Un utilissimo dispositivo di semplice costruzione da sistemare fra il trasmettitore e l'antenna per eliminare le interferenze con i programmi televisivi. Esente dalla necessità di qualsiasi regolazione.**

## CARATTERISTICHE TECNICHE

Impedenza caratteristica: 52  $\Omega$   
R.O.S.: 1 : 1,1 circa  
Potenza massima di trasmissione: 10 W RF

Attenuazione sulla seconda armonica: > 35 dB  
Attenuazione sulla terza armonica e successive:  $\geq$  30 dB  
Frequenza di taglio: 43 MHz circa  
Dimensioni massime: 100 x 38 x 29 mm

L'UK 990 è un filtro con ottime caratteristiche di attenuazione per la seconda armonica e le successive della banda cittadina. Evita di causare disturbi alle ricezioni televisive nelle vicinanze del trasmettitore. Di ingombro ridottissimo, si inserisce nella linea di trasmissione dell'alta frequenza tra il trasmettitore e l'antenna. Il progetto del filtro, a più sezioni, permette un risultato che si può veramente classificare ottimo, come risulta dall'elenco delle caratteristiche, e dalla curva di risposta tipica. Grazie ad una indovinata scelta dei componenti, non necessita di messa a punto, risultando pronto per l'uso subito dopo il montaggio; sopporta una potenza fino a 10 W con basso rapporto di onde stazionarie.

**P**rimo comandamento per chi effettua trasmissioni radio di qualsiasi natura, è di non disturbare il prossimo che nelle nostre trasmissioni non trova alcun motivo di interesse.

È nota infatti la prontezza con cui ogni benemerito cittadino digiuno di cose elettroniche, collega qualsiasi difetto appaia sullo schermo del proprio televisore, con l'antenna che appare in bella vista sul tetto del più vicino radioamatore.

Qual è la ragione per la quale un oscillatore od un altro qualsiasi arnese capace di irradiare onde di una data frequenza, va ad inquinare anche altre frequenze?

Le onde ad alta frequenza sono esattamente come quelle della rete luce, solo la loro frequenza è maggiore.

Una corrente alternata è caratterizzata da tre grandezze: la frequenza, appunto, poi l'ampiezza e poi la fase.

Fino a che l'onda è esattamente una sinusoidale, tutto va bene, la frequenza è unica e non ci sono problemi. Ma se l'onda si discosta anche di poco dalla forma sinusoidale perfetta, allora si nota che si può scomporre quest'onda in una serie teoricamente infinita di altre onde sinusoidali la cui ampiezza decresce rapidamente, e la cui frequenza si ottiene moltiplicando la frequenza della fondamentale per dei numeri interi (2, 3 ecc.).

Praticamente se il generatore è discreto, sono di sufficiente ampiezza (oltre la fondamentale), le prime due armoniche (dette seconda e terza armonica) consistenti nel doppio e nel triplo della frequenza fondamentale.

Ciò non toglie che generatori che forniscono un'onda quadra, possano emettere armoniche a dozzine, e che questa proprietà sia anche utile (per esempio negli

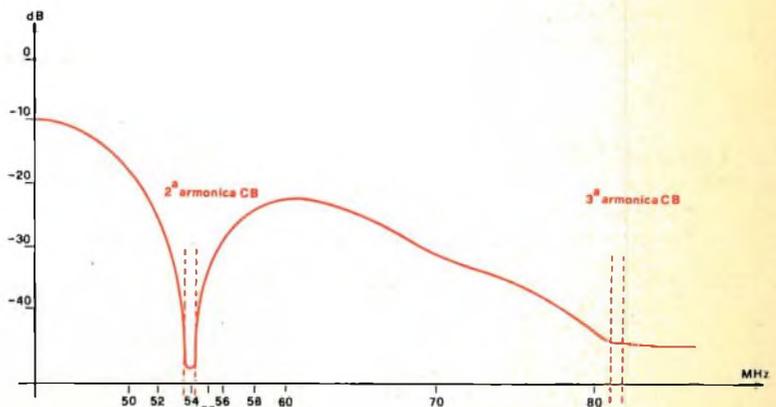
La scatola di montaggio filtro per CB UK990 viene venduta dalla GBC in tutti i suoi punti di vendita al prezzo netto imposto di L. 3.600.



ondametri eterodina). Vediamo adesso perché le onde in uscita da un oscillatore o da un amplificatore, non possono essere delle perfette sinusoidi. Qualsiasi elemento attivo che sia usato come oscillatore od amplificatore, non è mai lineare, anche se certi amplificatori usati per aumentare la potenza dei cosiddetti « baracchini » si chiamano così. Da questo deriva l'emissione delle aborrute armoniche. Ora bisogna fare una scelta: o si va in aria così con tutte le nostre belle armoniche come tanti fanno gettando discredito sull'intera categoria, o ci si rassegna a buttare via tutta la potenza che si presenta sotto forma di armoniche perdendo tutti i vantaggi ottenuti esasperando le prestazioni dell'amplificatore di alta frequenza. Questo scopo è ottenuto inserendo tra il generatore e l'antenna un opportuno filtro che, se ben calcolato, attenuerà al massimo le armoniche lasciando passare molto bene la fondamentale. Naturalmente bisogna andar cauti nella scelta del filtro di antenna, in quanto esistono sul mercato

delle meravigliose scatolette tutte rilucenti di cromature e di scritte da fantascienza che, una volta aperte schiodando inviolabili rivetti, mostrano un contenuto che fa impallidire. Null'altro che un circuitino accordato più o meno bene sulla seconda armonica che dovrebbe funzionare da trappola per questa, sempre che lo permetta il suo fattore di merito. Ovviamente questo, nella migliore delle ipotesi, risolve il problema solo parzialmente, ottenendo anche il risultato di disaccordare il sistema con conseguente formazione di onde staziona-

rie e riflessioni. Si sono scritti quintali di carta stampata sulla teoria dei filtri e qualcuno pensa di poter risolvere il problema con un brillante circuito accordato in serie. Ora vediamo cosa bisognerebbe fare invece. Molte volte viene usato il cosiddetto filtro a pi-greco che non è altro che un passa-basso indentico a quelli usati per togliere il ronzio agli alimentatori. Questo è già un passo avanti, in quanto con trasmettitori ben costruiti si rivela efficace. Apriamo ora una parentesi. I filtri d'antenna devono essere dei passa-basso in quanto non



La curva caratteristica dell'attenuazione rilevata nelle prove di laboratorio dell'UK990 è uno degli elementi più significativi per comprendere quali siano i punti d'intervento del filtro.

## ANALISI DEL CIRCUITO

Un filtro per onde elettriche può essere visto come una combinazione di semplici blocchi chiamati sezioni, proprio come si combinano i blocchi di un amplificatore in relazione al loro singolo guadagno.

Ognuno di questi blocchi del filtro è una certa combinazione canonica di reattanze concentrate. Alle frequenze corrispondenti alle microonde queste reattanze sono in realtà distribuite, ma per gli scopi di calcolo possono essere considerate come concentrate usando certe precauzioni.

Il nostro filtro, come abbiamo detto, è un passa-basso, formato dall'induttanza L1 e dal parallelo dei condensatori C1 e C2 insieme con il condensatore C3. Seguono poi quattro sezioni passa-basso a K costante formate da L2, C4, L3, C5 ed L4.

La impedenza immagine offerta dal filtro è di  $52 \Omega$ , adattata agli altri elementi normalizzati della catena che dal trasmettitore arriva all'antenna.

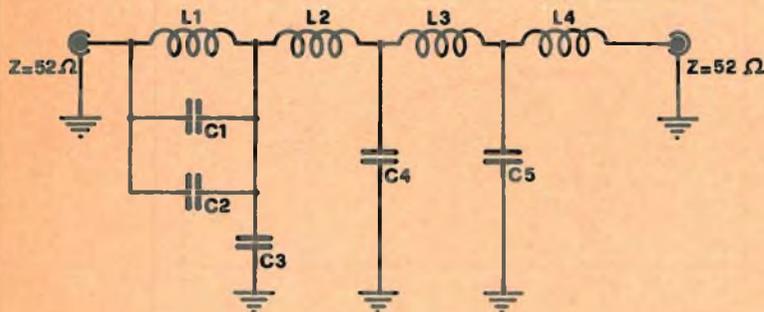
Il filtro è del tipo sbilanciato, cioè con uno dei conduttori a massa.

La potenza che può passare attraverso il filtro è di 10 WRF.

Il filtro completo è contenuto in una scatola metallica con funzione anche di schermo, è montato su un circuito stampato in veronite, ed è collegato rigidamente alle due prese di ingresso e di uscita, coassiali.

Le prese sono del tipo SO 239 con fissaggio a ghiera filettata in ottone argentato.

L'insieme costituisce un elemento molto solido e stabile e soprattutto di minimo ingombro e di facile inserimento. La costruzione delle bobine a spire accostate, rende la taratura stabile, e questa non richiede correzioni, se il montaggio è stato eseguito senza modificare le dimensioni delle bobine. La tolleranza dei condensatori è sufficiente a garantire l'esattezza della soppressione della seconda armonica.



Schema elettrico generale del filtro ad impedenza costante.

esistono armoniche di frequenza inferiore a quella della fondamentale.

Nel nostro caso bisogna però andare più cauti, in quanto molte volte i trasmettitori sono tutt'altro che ben costruiti.

Ora teniamo presente che un circuito risonante parallelo oppone alla corrente alternata una resistenza teoricamente infinita nel suo punto di risonanza, ossia dove le reattanze induttiva e capacitiva sono uguali, ed un circuito risonante serie oppone una resistenza teoricamente nulla. Tali valori teorici sono limitati dal fattore di merito (Q) del circuito accordato. Ora, se disponiamo in serie alla linea un circuito oscillatorio parallelo, avremo alla sua frequenza di risonanza un massimo di attenuazione (polo di attenuazione).

Lo stesso risultato lo otterremo disponendo in parallelo alla linea dei circuiti risonanti serie. Approfittando della larghezza di banda di ciascun circuito risonante, potremo ottenere, combinandone un certo numero, un'attenuazione praticamente costante entro una certa banda, con delle ondulazioni o picchi, corrispondenti alle varie frequenze di risonanza.

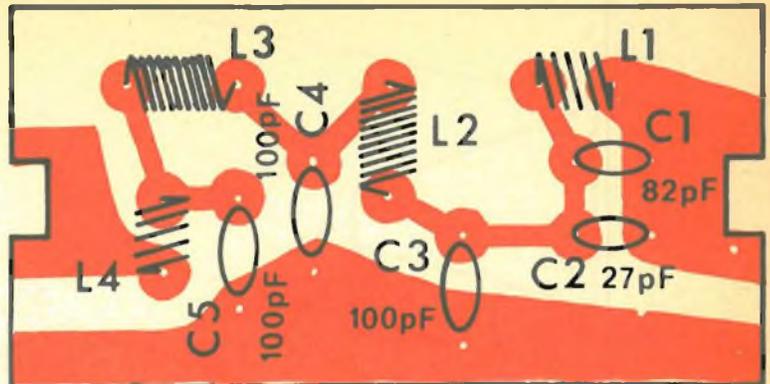
Nel caso si debbano curare in modo particolare determinate frequenze si farà in modo da ottenere dei picchi più profondi in corrispondenza delle suddette frequenze, nel nostro caso la seconda armonica della banda dei 27 MHz.

Esaminando la curva mostrata in figura, vedremo che il filtro che vi presentiamo mostra un picco molto profondo di ben 40 dB di attenuazione in corrispondenza della frequenza di 54 MHz circa.

Una attenuazione di 34 dB copre anche la terza armonica che si trova all'incirca sugli 82 MHz.

## COMPONENTI

- L1 = bobina 0,18  $\mu$ H
- L2 = bobina 0,3  $\mu$ H
- L3 = bobina 0,3  $\mu$ H
- L4 = bobina 0,18  $\mu$ H
- C1 = 82 pF ceramico
- C2 = 27 pF ceramico
- C3 = 100 pF ceramico
- C4 = 100 pF ceramico
- C5 = 100 pF ceramico
- connettori coassiali
- minuterie meccaniche



Per un corretto montaggio pratico è indispensabile attenersi alla disposizione dei componenti riportata nell'immagine.

Non presenta particolari difficoltà, ma come per tutte le cose in apparenza semplici, non bisogna sottovalutare alcune elementari precauzioni.

In particolare è necessario maneggiare con molta precauzione le bobine, in modo da non deformatle e soprattutto da non allargarne le spire.

I componenti vanno infilati a fondo nel circuito stampato, in modo da non lasciare collegamenti lunghi che altererebbero il valore delle induttanze in gioco introducendo elementi distribuiti.

Per prima cosa effettuare il montaggio delle prese coassiali (7) con la piastra quadrangolare all'interno della

scatola (3), mediante quattro viti (6) e relativi dadi (4). Per motivi estetici il dado sarà rivolto verso l'interno della scatola. Sotto a uno dei dadi di ciascuna presa bisogna inserire una paglietta (5) per il conduttore di massa.

## IL CIRCUITO STAMPATO

Tenendo la presa d'ingresso verso se stessi e la scatola con l'apertura in alto, le pagliette saranno fissate sotto ai dadi superiori destri.

L'intaglio sul conduttore centrale delle prese coassiali, sarà rivolto verso l'alto.

Montaggio del circuito stampato. Possiamo notare due tipi di bobina: una a cin-

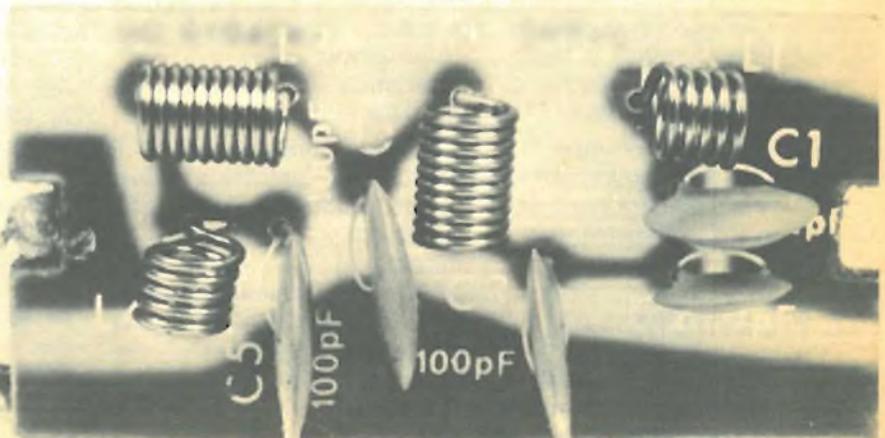
que spire ed una a dieci spire.

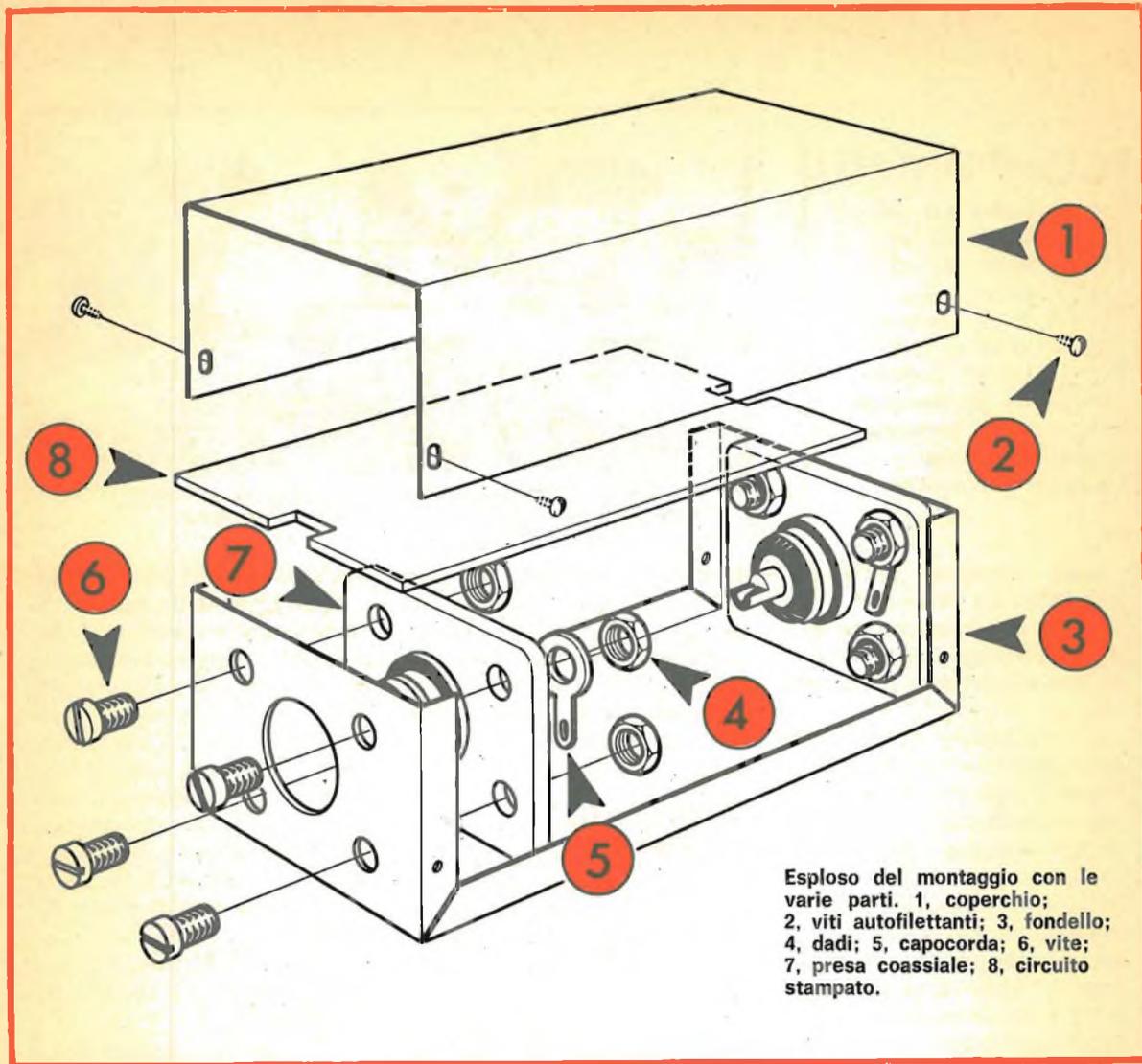
Montaggio delle bobine. Evitando accuratamente deformazioni e tenendo sott'occhio la figura relativa alla disposizione dei componenti sullo stampato. Infilare i terminali delle bobine nei relativi fori, portandole a contatto con la superficie della piastrina del circuito stampato, saldare e tagliare i terminali che superano di due mm il piano del rame.

L1 sarà di 5 spire, L2 sarà di 10 spire e così L3, L4 sarà di 5 spire.

Fare molta attenzione a non sbagliare questa disposizione, altrimenti la risposta del filtro sarà del tutto diversa da quel che ci si attende.

**Sistemando le bobine sulla basetta in vetronite è necessario usare tutte le precauzioni per non deformatle, perché altrimenti il loro punto di lavoro cambierebbe riducendo il rendimento.**





Esplso del montaggio con le varie parti. 1, coperchio; 2, viti autofilettanti; 3, fondello; 4, dadi; 5, capocorda; 6, vite; 7, presa coassiale; 8, circuito stampato.

Montare quindi i condensatori C1, C2, C3, C4, C5, badando anche qui di sistemarli nella loro giusta posizione ed a tenere i collegamenti più corti possibile. Saldare e tagliare i terminali che superano di 2 mm il piano del rame.

Le saldature andranno fatte in modo da garantire un sicuro contatto, senza però surriscaldare gli elementi.

## LE SALDATURE

L'esecuzione delle saldature è di importanza essenziale in questa costruzione, perché

se tutti i componenti non fanno un sicuro contatto, il filtro, pur lasciando passare l'alta frequenza, non può dare le prestazioni per le quali è stato progettato.

Montare il circuito stampato nella scatola (3).

Per fare questo piegare le pagliette di contatto di massa (5) in modo che queste, appoggiandosi sulla pista di massa del C.S. (quella che collega direttamente l'entrata con l'uscita) tengano la piastrina con i suoi intagli terminali a livello dei conduttori centrali delle prese coassiali.

Effettuare la saldatura alle pagliette (5), correggere eventualmente la posizione e saldare i conduttori centrali dei connettori coassiali con le piste di rame che si affacciano agli intagli, abbondando con lo stagno e saldando sia dal lato destro che dal lato sinistro, in modo da ottenere una giunzione solida e simmetrica.

Unire il fondello (3) completo di circuito stampato al coperchio (1) e fissare il tutto con le quattro viti autofilettanti (2).

Con il che la fatica del montaggio è finita.

## COLLAUDO DEL FILTRO

Non disponendo della necessaria attrezzatura conviene inserire il filtro nella linea d'aereo del trasmettitore, e ricercare per mezzo del televisore di casa, se non esistono disturbi su nessun canale, eventualmente ritoccano anche la sintonia del televisore stesso.

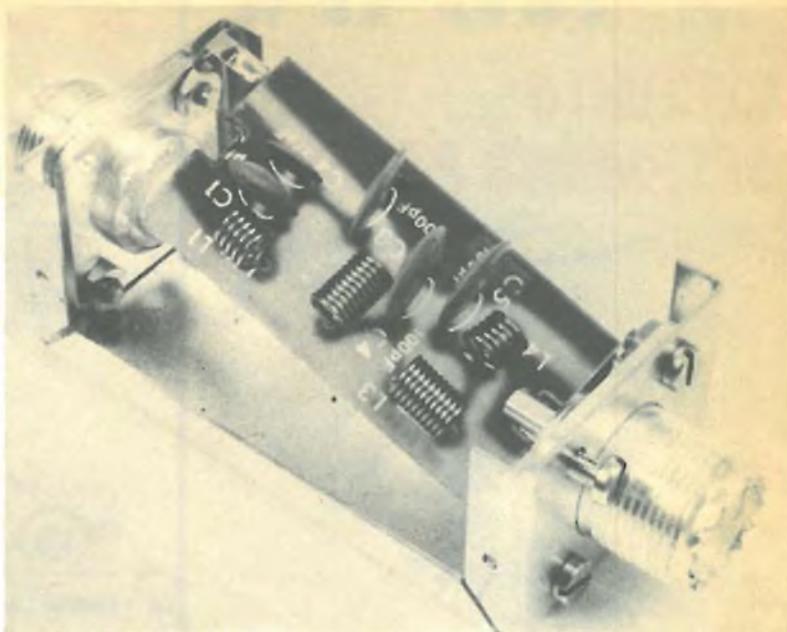
Disponendo invece di adatti strumenti si può senz'altro tracciare la curva di attenuazione del filtro. Con un generatore all'entrata ed un voltmetro elettronico all'uscita, si può tracciare per punti la curva di risposta in tensione, ricavando poi da questa la curva di attenuazione in dB tenendo conto che la tensione la dovremo misurare all'uscita del filtro, dopo aver messo in parallelo alla medesima una resistenza di  $52 \Omega$  non induttiva.

Lo stesso lavoro si può eseguire sostituendo al generatore a frequenza variabile un generatore vobbulato, che fornirà direttamente all'oscilloscopio la curva di risposta del filtro. Mediante un marker si stabilirà la frequenza del picco di attenuazione sulla seconda armonica, la frequenza di taglio ed altri punti singolari di questa curva.

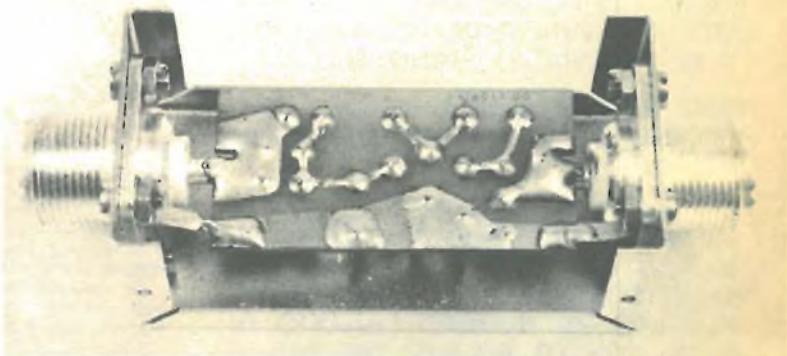
Il filtro non prevede punti di regolazione in quanto, se la realizzazione è stata fatta con la dovuta cura, non ve n'è la necessità.

Come nota finale sull'impiego del filtro per eliminare le interferenze nello spettro televisivo, aggiungiamo che, per evitare di introdurre disadattamenti d'impedenza causati da collegamenti troppo lunghi, è importante preparare dei raccordi con cavo coassiale di limitatissima lunghezza.

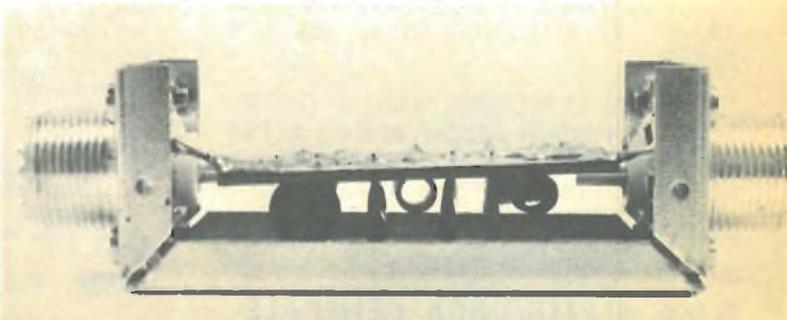
Oppure, nella migliore delle ipotesi, impiegare i raccordi coassiali.



Lo stampato, dopo il montaggio dei componenti, deve essere saldato molto bene ai bocchettoni.



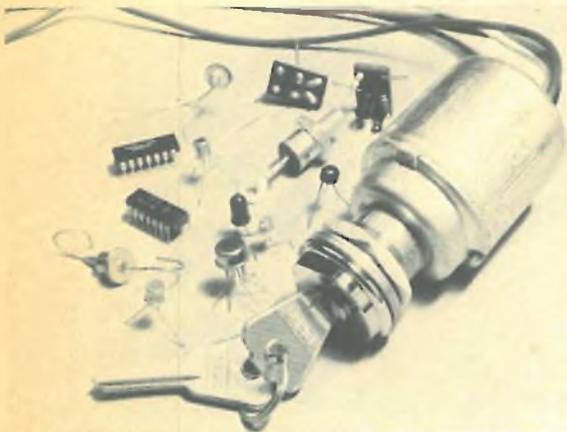
Per evitare che aprendo il contenitore si danneggino i componenti, la basetta è stata sistemata con il lato ramato rivolto verso l'alto.



Durante le prove è opportuno chiudere il contenitore per evitare che si creino accoppiamenti parassiti.

# G-MAN

## ANTIFURTO ELETTRONICO PER AUTO



■ **ECCEZIONALE!** DI FACILE INSTALLAZIONE.

■ BASTA COLLEGARE 3 FILI E TUTTA LA VS/ MACCHINA RESTERA' SOTTO CONTROLLO: AVVIAMENTO, COFANI, PORTIERE, AUTORADIO, FRENO, ECC.

■ **NON NECESSITA** DI UN ELETTRAUTO PER IL MONTAGGIO! SI MONTA IN SOLI 5 MINUTI.

E' **L'ANTIFURTO** CHE VERAMENTE HA UN SEGRETO NEL SUO FUNZIONAMENTO ELETTRONICO.

■ AI LETTORI DI QUESTA RIVISTA, SARA' VENDUTO UN NUMERO LIMITATO DI PEZZI, CON LO SCONTO DEL 50% E CIOE' AL PREZZO NETTO DI **L. 6.500**, PER PAGAMENTO ANTICIPATO MENTRE PER SPEDIZIONE IN CONTRASSEGNO, CI SARA' UN AUMENTO DI **L. 650** PER SPESE.

■ CERCANSI CONCESSIONARI E DISTRIBUTORI DI ZONA ANCHE PER LE ALTRE APPARECCHIATURE ELETTRONICHE DA NOI COSTRUITE.

EFFETTUARE LE ORDINAZIONI, inviando anticipatamente l'importo a:

**D.D.F. ELETTRONICA GENERALE**

Via Garessio 24/6 - Torino 10126  
Tel. (011) 693675/679443

## +RF-QRM-QSB= SIGMA ANTENNE

Per automezzi con nuova bobina (Brevettata) a distribuzione omogenea.

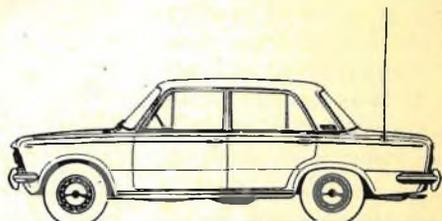
La bobina di carico a distribuzione omogenea è immersa nella fibra di vetro dello stilo e distribuita uniformemente lungo tutta la sua lunghezza.

Questo sistema è stato particolarmente studiato onde ottenere un lobo di radiazione simile a quello di uno stilo di un quarto d'onda non caricato, pur essendo l'antenna alta cm 175 circa.

Questo particolare sistema consente la quasi totale eliminazione del QSB dovuto all'oscillazione dello stilo, una riduzione del ORM delle vetture ed un aumento della RF irradiata.

Le **ANTENNE SIGMA** per automezzi **NON SONO VUOTE!** Diffidate dalle imitazioni, il cui rendimento è di gran lunga inferiore.

Le antenne **SIGMA DX-C** - **SIGMA PLCC** - **SIGMA NUOVA-DX** - **LINEAR-DX** e **SIGMA DX-CG** sono equipaggiate del nuovo stilo.



In vendita presso i migliori rivenditori  
**E. FERRARI, c.so Garibaldi 151**  
**Mantova 46100 - tel. 23657**



UNA SOLUZIONE  
NUOVA, ATTESA,  
PER L'USO DEL-  
L'AUTORADIO

### ENDANTENNA

E' una antenna brevettata nei principali paesi del mondo, che funziona su principi diversi da quelli delle antenne a stilo: è piccola, poco visibile, **INTERNA** riparata dalle intemperie e da manomissioni di estranei; di durata illimitata, rende più di qualunque stilo, anche di 2 m e costa meno. Sempre pronta all'uso, senza noiose operazioni di estrazione e ritiro.

Si monta all'interno del parabrezza; solo per vetture con motore posteriore. Contrassegno L. 2.900 + spese postali; anticipate L. 3.100 nette.

Sugli stessi principi, sono inoltre disponibili le seguenti versioni:

**ENDANTENNA-PORTABOLLO:** serve anche da portabollo; sul parabrezza; motore posteriore. L. 3.300 + s.p.

**ENDANTENNA P2:** per auto con motore anteriore; montaggio sul lunotto posteriore. L. 3.900 + s.p.

**ENDYNAUTO CON CESTELLO** portaradio: trasforma qualunque portatile in autoradio, senz'alcuna manomissione; sul parabrezza, per motore post. L. 2.900 + s.p.

**ENDYNAUTO senza cestello:** L. 2.200 + s.p.

**ENDYNAUTO 1m:** per grossi portatili a transistori; L. 2.200 + s.p.

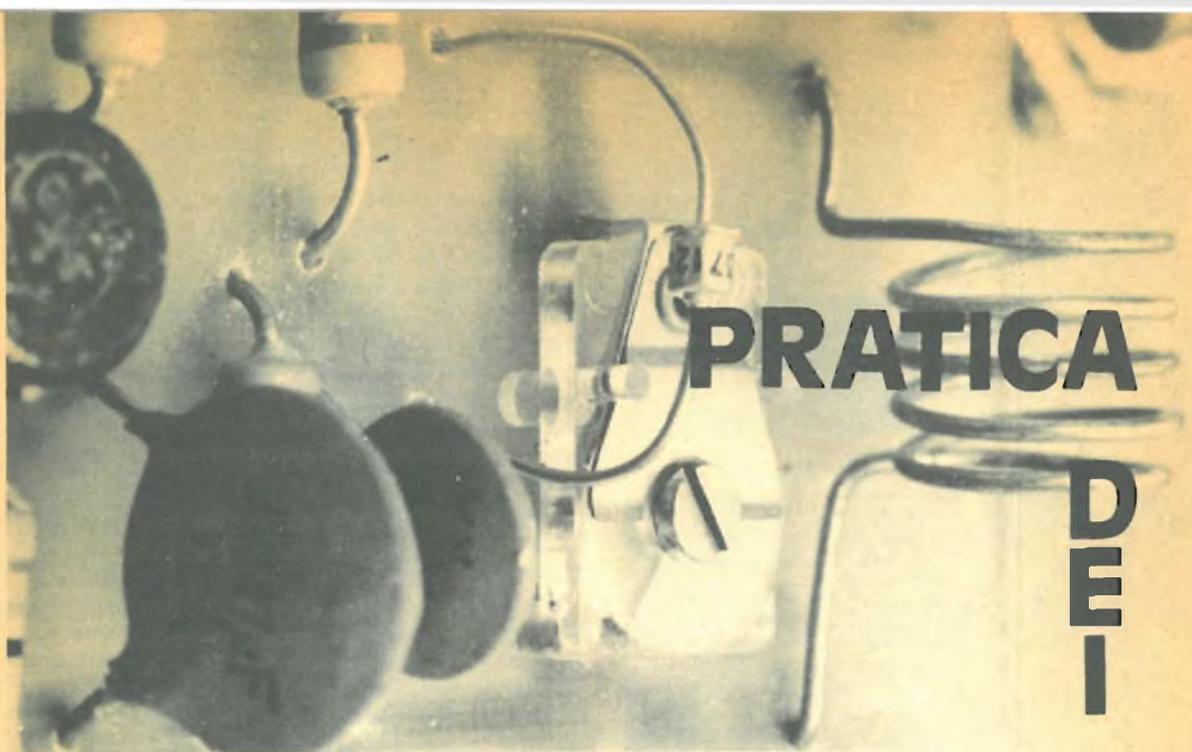
**ENDYNAUTO 3m:** come Endynauto, ma da montare sul lunotto posto per auto con motore anteriore.

**ALIMENTATORI** dalla c.a. per portatili a 4,5 - 6 oppure 9 V (precisare). Ingresso 220 V; L. 2.200 + s.p.

A richiesta, ampia documentazione gratuita per ogni dispositivo.

**MICRON** - C.so MATTEOTTI 147/S - 14100 ASTI - TEL. 2757  
TEL. 2757

Cercansi Concessionari per tutte le Province



# PRATICA

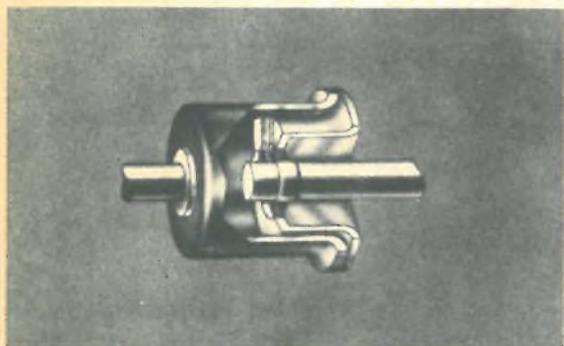
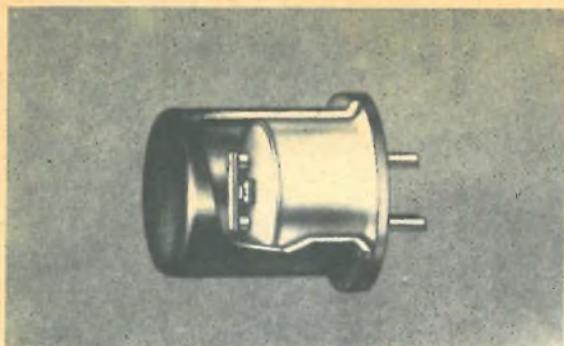
# DEI DIODI TUNNEL

**P**ensiamo che molti, tra i lettori, abbiano sentito nominare il Diodo di Esaki, più comunemente detto « Diodo Tunnel ». Sono infatti anni che se ne parla, ma non di rado come curiosità elettronica, più che nel piano delle applicazioni.

Questo aspetto del dispositivo, sino a poco tempo fa, era dettato da due fattori importantissimi: la reperibilità; in Italia pressoché nulla. Il costo: molto elevato.

Stando ai « si dice », il costo derivava da notevoli difficoltà di produzione; sembra che sino ad un paio di anni fa, i Tunnel dovessero essere fabbricati in modo semiautomatico, come dire quasi « fatti a mano ». Oggi, un sistema « total planar » consente di montare questi diodi come tutti gli altri. Il costo è quindi sceso dalle originali 15.000 lire ed oltre a sole 1.500 1.700 lire.

Relativamente alla reperibilità è da dire che, a causa dell'elevato costo, le case produttrici distribuivano i loro prodotti esclusivamente sulle piazze dove la vendita poteva essere pressoché sicura. Calato il prezzo, ampliata la distribuzione. Questo è stato il cambiamento degli ultimi anni e, a causa di ciò, oggi tutti i grossi rivenditori di componenti elettronici ne sono forniti. Tutti gli sperimentatori possono quindi servirsi dei diodi Tunnel per le loro prove; ricavando la soddisfazione di costruire un qualcosa di valido e soprattutto impiegante i medesimi frutti tecnologici che alimentano l'industria elettronica. Prima di vedere insieme alcuni esperimenti pratici con i diodi Tunnel è conveniente dare una scorsa alla loro teoria, in modo da procedere conoscendo bene quanto è importante sapere dei componenti di cui si fa uso.

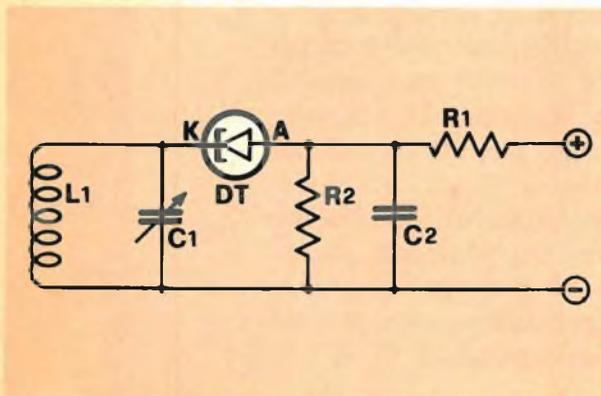


Sopra: Diodo Tunnel di vecchia produzione realizzato in modo semiautomatco. Al centro: Diodo Tunnel odierno. In basso: realizzazione planare della struttura di un Tunnel.

Con i diodi Tunnel è possibile realizzare il più semplice tipo di oscillatore che si possa concepire con i moderni componenti elettronici. Gli oscillatori coi Tunnel presentano la particolarità di oscillare senza problemi sino a frequenze di 300-400 MHz con i modelli più comuni, mentre funzionano addirittura sino a 1000-5000 MHz con quelli professionali. Dopo questa premessa gli appassionati di alta frequenza avranno già orientato le loro antenne verso di noi perché hanno già intuito quanto possa essere conveniente la costruzione di un oscillatore con questo sistema. Infatti per ottenere una cadenza d'impulsi a radio frequenza costante gli oscillatori a Tunnel possono essere corredati di quarzo adatto per la frequenza a cui si vuol ottenere l'oscillazione.

Ad esempio, inserendo nel disegno circuitale un quarzo da 27 MHz, con pochi componenti si può avere a disposizione un'onda portante utilissima per l'allineamento e la taratura di qualsiasi ricevitore per questa gamma. Inoltre, con analogo procedimento si può ottenere un oscillatore opportunamente dimensionato che ci offre la possibilità di una efficace taratura resa tale dalla presenza di un'onda portante modulata con nota caratteristica. Vediamo ora lo schema tipico del più semplice di questi circuiti di applicazione. Questo circuito, come sicuramente avrete già notato, è costituito da un modulo oscillante « in parallelo » ed il suo funzionamento si ha allorché la resistenza interna dell'alimentazione è minore della resistenza interna del diodo Tunnel. Per creare questa condizione si ricorre all'intervento operativo delle resistenze R1 ed R2 che influiscono sul modulo della resistenza interna dell'alimentazione, costituita nel nostro caso da pile.

In questa prima parte dell'analisi circuito abbiamo verificato quali siano le condizioni di oscillazione, però non si è parlato di alcuna frequenza; vediamola ora. La cadenza dell'oscillazione è data dal mutuo accoppiamento



## COMPONENTI

- R1 = 1 Kohm 1/4 W 2%
- R2 = 20 Ohm 1/4 W 2%
- C1 = da calcolare
- C2 = 1 KpF
- L1 = da calcolare
- DT = 1N3712
- Al = 12V
- Per 1,5 V di Al. R1 = 560 Ohm
- R2 = 47 Ohm. I valori di L1 e C1 devono essere dimensionati secondo le esigenze

fra la bobina L1 ed il condensatore C1 posti fra loro in parallelo (per questo si dice circuito oscillante in « parallelo »). Per stabilire la frequenza di oscillazione è assolutamente indispensabile aprire un brevissimo discorsetto matematico.

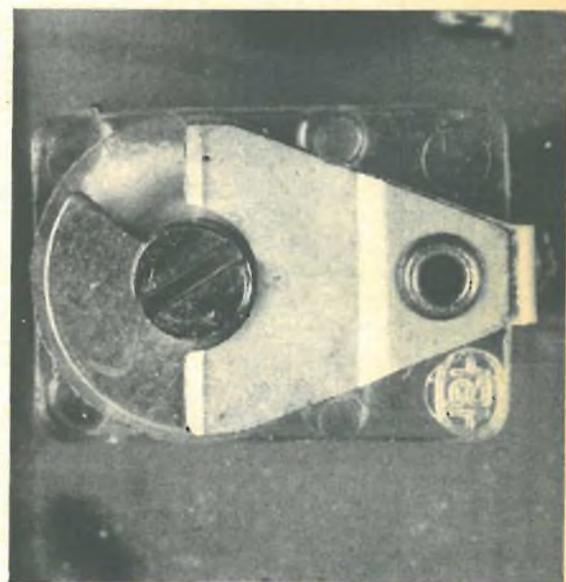
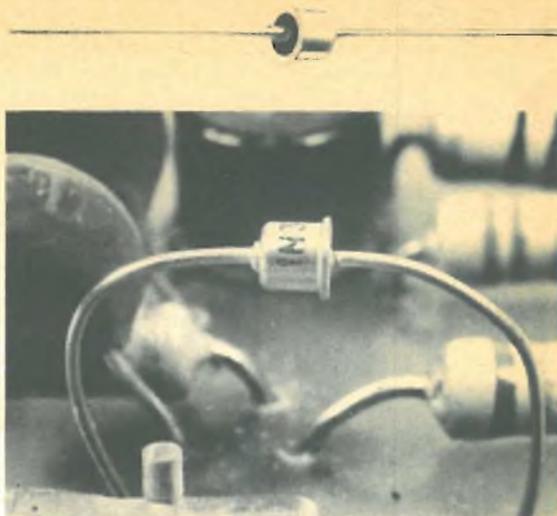
$$F = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{1}{LC}}$$

La formula cui ricorriamo è tutta qui; come vedete gli unici elementi che possono essere soggetti a mutamenti sono L e C, che rappresentano proprio gli elementi circuitali precedentemente considerati. Da questa constatazione è facile dedurre che dimensionando a proprio arbitrio questi parametri, si può portare la condizione di oscillazione al punto desiderato.

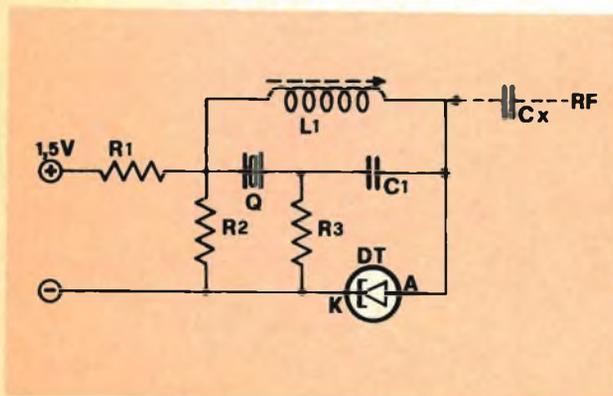
Per passare alla costruzione di qualcosa che sia totalmente esente da qualsiasi discorso teorico, prendiamo in considerazione il progetto di un oscillatore controllato a quarzo per la gamma CB. Il nostro schema impiega, come il precedente, il comunissimo diodo Tunnel 1N 3712 della General Electric; la sua costruzione può essere molto utile agli appassionati che si cimentano in questo campo e che talvolta si autocostruiscono i loro apparati. L'oscillatorino è un dispositivo che sicuramente tutti potranno riporre nel laboratorio con la garanzia di disporre di un valido aiuto per i propri esperimenti.

I componenti impiegati sono tutti elementi molto comuni, e l'unica parte del montaggio che può definirsi impegnativa per i meno esperti è la costruzione della bobina L1, riguardo alla quale apriremo ora un discorso breve ma chiaro.

Le spire costituenti l'elemento induttivo sono 18 e devono essere avvolte su di un supporto entro il quale sia possibile far scorrere un nucleo ferromagnetico per la regolazione del punto di oscillazione. Il filo più idoneo per l'avvolgimento è quello smaltato da 0,6 mm,



In alto: due immagini del diodo Tunnel. E' molto importante la lunghezza dei terminali per evitare surriscaldamenti. Qui sopra: trimmer capacitivo per alta frequenza.



## COMPONENTI

- R1 = 750 Ohm 1/2 W 2%
- R2 = 100 Ohm 1/2 W 2%
- R3 = 10 Ohm 1/2 10%
- C1 = 56 pF
- L1 = vedi testo
- DT = 1N 3712
- Al = 1,5 V
- Q = quarzo per CB
- CX = condensatore d'accoppiamento 10 KpF

che deve essere avvolto con cura in maniera tale da costruire una bobina dove le 18 spire sono tutte accostate fra loro. Il supporto porrà come limite alla sua scelta il diametro che necessariamente dovrà corrispondere ad 8 mm.

Dopo che il filo è stato meticolosamente ruotato per 18 volte intorno al supporto, bisogna levare la pellicola protettiva di smalto isolante dai capi del filo. Compiere questa operazione è cosa fondamentale perché altrimenti, quando si saldano questi terminali ai relativi contatti, è possibile avere la spiacevole delusione finale: il tutto non funziona. Questo accade perché, come accennato, la pellicola di smalto è isolante, quindi, pur ottenendo un efficace contatto meccanico grazie alla saldatura, non è detto che quello elettrico sia altrettanto sicuro.

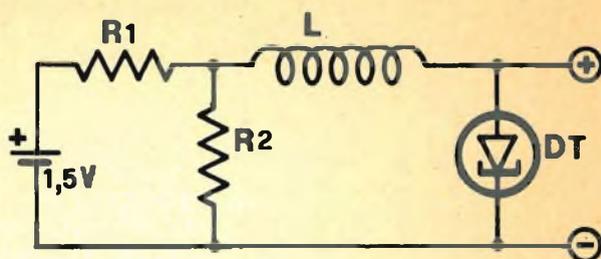
Dopo i primi approcci con gli oscillatori per alta frequenza a diodo Tunnel, consideriamo qualche altro progettino a frequenza più elevata: un oscillatore modulato da 73,5 MHz.

Il circuito oscillante è sostanzialmente il medesimo degli schemi considerati precedentemente; l'unica differenza in questo caso è introdotta dalla presenza di alcuni elementi circuitali per ottenere l'automodulazione. Questi componenti sono l'induttanza JAF da 1,3 mH ed il condensatore elettrolitico C2 da 3  $\mu$ F che, con la loro autoscillazione, generano una modulazione a singhiozzo applicata poi alla sezione di alta frequenza.

Abbiamo ora visto un interessante schema « DT » insolitamente modulato. È necessario dire che tale modulazione risulta critica, e se il tutto non è regolato in modo sovrappiù, si spegne il segnale, divenendo intermittente e comunque instabile.

Ora vi presentiamo un circuito che, a differenza del precedente, sfrutta un modulatore costituito da un transistor UJT. Questo sche-

## I CIRCUITI OSCILLANTI

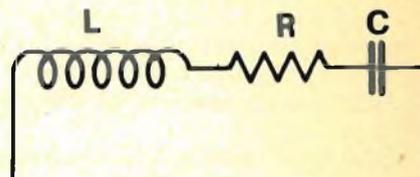


I circuiti oscillanti possono essere essenzialmente di due generi: oscillanti serie, oscillanti parallelo.

Nel primo tipo di questi schemi l'oscillazione nasce per l'accoppiamento in serie fra un condensatore ed una bobina che, nel momento in cui ciascuno elimina la componente resistiva dell'altro, generano l'impulso. Nel secondo il moto oscillatorio si crea con analogo procedimento, perché l'unica differenza è introdotta dalla presenza degli elementi posti fra loro in parallelo anziché in serie.

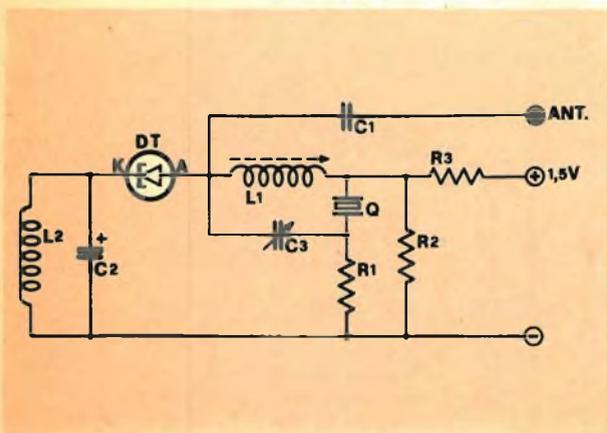
Forse vi sembrerà di aver letto delle assurdità in queste prime righe; in effetti non è così.

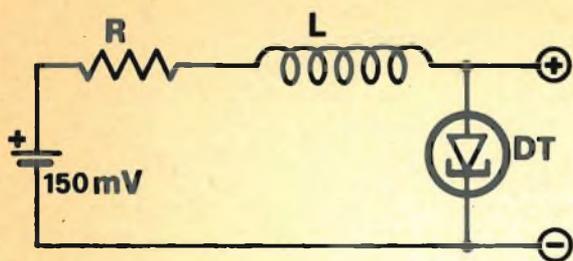
Ogni condensatore e qualunque induttanza (bobina) possiedono una parte resistiva dovuta alla natura stessa dei materiali che li costituiscono. Ad esempio, per una bobina, il filo



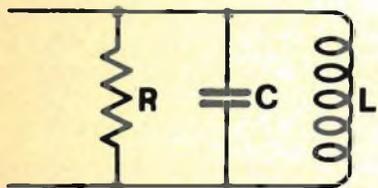
## COMPONENTI

- R1 = 10 Ohm 1/2 W 10%
- R2 = 10 Ohm 1/2 W 2%
- R3 = 75 Ohm 1/2 W 2%
- C1 = 200 pF ceramico
- C2 = 3  $\mu$ F 3 Vi elettr.
- C3 = 4-40 pF condensatore
- JAF = impedenza RF da 1,3 mH (oppure 1,5 mH)
- Q = quarzo compreso fra 50 e 100 MHz
- L1 = bobina adatta per freq. fra 50 e 100 MHz
- DT = 2N 3716





delle sue spire ha una propria resistenza caratteristica in nessun caso eliminabile, perché, se così non fosse, anziché una comune bobina si avrebbe a disposizione una induttanza ideale che, come tale, è un puro frutto della fantasia. Quanto è stato detto ora avviene anche nei condensatori. Questi, non essendo costruiti con materiali totalmente isolanti, consentono il passaggio di una piccolissima percentuale di corrente, tecnicamente definita di fuga. Questo flusso elettrico anomalo è quel qualcosa che ci costringe a considerare il circuito equivalente di un condensatore costituito da un condensatore perfetto collegato ad una resistenza. Di queste argomentazioni è assolutamente indispensabile tenere il dovuto conto in sede di progetto, per non trovarsi successivamente in difficoltà.



## COMPONENTI

R1	=	4,7 Kohm	1/2 W	10%
R2	=	270 Ohm	1/2 W	2%
R3	=	22 Ohm	1/2 W	10%
C1	=	compensatore 3 ÷ 30 pF		
C2	=	1500 pF		
C3	=	4700 pF		
DT	=	1N3712		
TR	=	2N2840		
L1	=	vedi testo		
Al	=	1,5V		

ma lo abbiamo elaborato sulla scorta dell'esperienza ricavata dalla sperimentazione dei complessi descritti in precedenza.

Vedendo che l'alimentazione del tutto è a soli 1,5 V, qualcuno potrà stupirsi: « Ma come, gli UJT non devono lavorare sempre con tensioni elevate, o abbastanza ampie? » Ecco l'interrogativo.

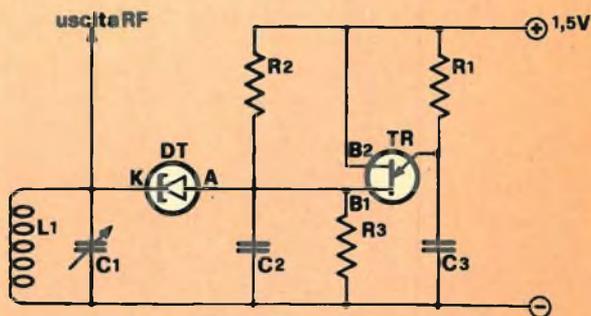
Ed ecco la risposta: l'UJT modello 2N2840 che abbiamo scelto, è appositamente concepito per funzionare con tensioni basse. A 1,5 V oscilla benissimo.

Il circuito ora considerato è in grado di funzionare dalla gamma delle onde medie a quella delle VHF semplicemente variando i moduli di L1 e C1; comunque, per essere più precisi analizziamolo come oscillatore nella banda FM/VHF.

Il circuito oscillante, come per il primo schema preso in esame, è costituito dagli elementi L1 e C1 (fra loro in parallelo) messi in condizione di generare radio frequenza dal diodo tunnel col sistema precedentemente spiegato.

Per ottenere la modulazione con l'UJT si è costruito un oscillatore che innesca a rilassamento tramite R1 e C3 fornendo, al lato caldo di R3, un segnale di bassa frequenza applicata poi al diodo Tunnel.

Riguardo al modulatore possiamo fare una noticina in merito al timbro della modulazione. La resistenza R1 è quel qualcosa che dà l'impronta caratteristica alla modulazione, per cui, volendo adeguarlo ai propri gusti, sarà sufficiente sostituirla con un trimmer da 4,7 Kohm che regolerete poi con la massima cura. Nel montaggio pratico l'unica cosa degna di nota è ancora la bobina. Per questo circuito sarà costituita da 5 spire avvolte in aria con diametro corrispondente a 10 mm, dove il materiale per la costruzione sarà necessariamente rame stagnato da 0,8 mm che potrete acquistare presso qualunque rivenditore di componenti elettronici.



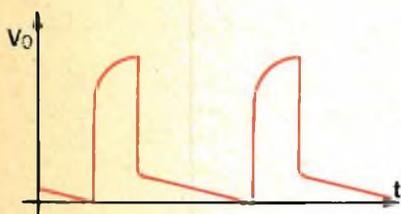
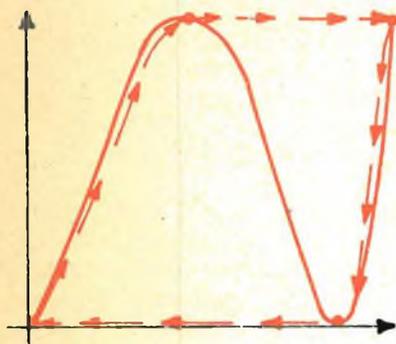
# note sull'uso dei "tunnel"

Il diodo Tunnel, come tutti i diodi, è costituito da una giunzione PN. In conseguenza di ciò è facile intuire che anche questo componente si presenta come elemento circuitale polarizzato, ossia dotato di anodo (parte positiva) e catodo (parte negativa). Dopo questa premessa può venire spontanea la supposizione erronea che fra il diodo Tunnel e gli altri non esista alcuna differenza. Questo, come accennato, è falso. La giunzione PN di questo diodo, a differenza degli altri, è costruita con Gallio e Antimonio anziché con Germanio e Silicio. L'insolito sistema di edificazione della struttura basilare, è quel qualcosa che gli consente di funzionare con livelli di tensione veramente esigui, offrendo inoltre la prerogativa di comportarsi come un elemento resistivo anomalo. Applicando al diodo Tunnel tensioni dell'ordine di 200 mV e sottoponendolo ad un flusso di corrente compreso fra 1 ÷ 1,5 mA questi entra in funzione.

Quando il diodo conduce (per la legge di Ohm secondo cui esiste una relazione fra tensione, corrente e resistenza) è logico pensare che, supponendo la resistenza interna del dio-

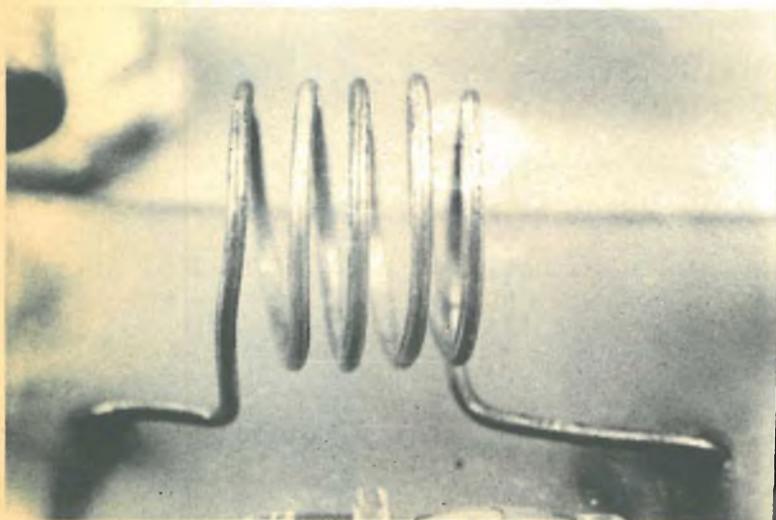
do costante, all'aumentare della tensione corrisponda un incremento di corrente. Per il diodo Tunnel non è così. Quando è soggetto ad una differenza di potenziale (tensione) esso conduce permettendo un flusso elettrico proporzionale alla sua resistenza interna. Al salire del valore dell'alimentazione si ha un incremento della corrente. Fin qui il funzionamento è più che normale, secondo i dettami principali della fisica elettrica. Aumentando ancora la tensione si avrà un incremento della corrente, ma solo sino ad un determinato standard d'alimentazione a cui il diodo soggetto a differenza di potenziale diminuirà il flusso di corrente, in concomitanza all'aumento di questo, producendo il cosiddetto effetto Tunnel.

Questo comportamento anomalo è sfruttato nei circuiti di applicazione per inserire fra i parametri circuitali una resistenza « negativa » (che genera una diminuzione di corrente all'aumento della tensione). La presenza di una resistenza negativa in un circuito, ad esempio in uno oscillante, è tale da compensare la resistenza caratteristica del circuito,



In alto: energia in alta frequenza prodotta dall'oscillatore.  
Sopra: fronte d'onda tipico d'uscita.

Il rendimento circuitale è strettamente legato alla costruzione della bobina oscillante.



Connettore per alta frequenza necessario per ridurre le perdite.



favorendo l'oscillazione. A questa condizione è possibile la costruzione di un circuito ideale, definibile convertitore di energia C.C./R.F.

Durante le prove, lavorando in modo frettoloso, a noi è capitato di surriscaldarne uno. Un 2N3712 che, regolarmente, in seguito si è sempre rifiutato di funzionare, anche se all'ohmmetro manifestava una resistenza diretta-riflessa quasi normale.

Sempre in merito alla « meccanica » dell'impiego del DT, diremo che i modelli correnti hanno l'anodo direttamente connesso all'involucro, il che deve essere tenuto presente, a scongiurare cortocircuiti. Relativamente al « modo » di costruire oscillatori ed altri circuiti, non è detto che un sistema sia migliore dell'altro.

Volendo sperimentare, il circuito stampato è inadatto: infatti esso mal si presta alla sostituzione di parti ed è del tutto tetragono alle modifiche. Quindi, per i circuiti-tentativo, meglio è ripiegare sulla plastica forata, o addirittura sulle basette portacapicorda in ceramica. Se invece il lettore intende costruire degli apparecchietti già collaudati da noi, quindi sicuramente « attivi » (per e-

sempio quelli sinora considerati nella nostra trattazione), il circuito stampato è adeguato.

Naturalmente, poiché si tratta di circuiti funzionanti a frequenze elevate, preferendo l'impiego del circuito stampato, la base dovrà essere in vetronite.

Ciò perché basta una differenza di poche decine di millivolt per spostare il punto di lavoro del DT da quello previsto. Con uno spostamento, si può avere un rendimento cattivo e non di rado addirittura il funzionamento bloccato.

Passando dal lato passivo a quello attivo del diodo, diremo che i circuiti oscillanti siano per onde corte, VHF o UHF; devono essere molto buoni per non avere disfunzioni; nel caso contrario, possono presentare resistenze « positive » maggiori di quelle che il diodo può compensare, rendendo così il tutto inerte ed incapace di oscillare.

Come ulteriori note è d'obbligo aggiungere che i buoni circuiti oscillanti possono essere ottenuti solo se l'isolamento del compensatore variabile è ottimo, se l'avvolgimento è regolare, se le interconnessioni sono corte e dirette. Per non « uccidere » il « Q » (fatto-

re di merito) degli avvolgimenti, è necessario tenerli abbastanza lontani da ogni elemento metallico.

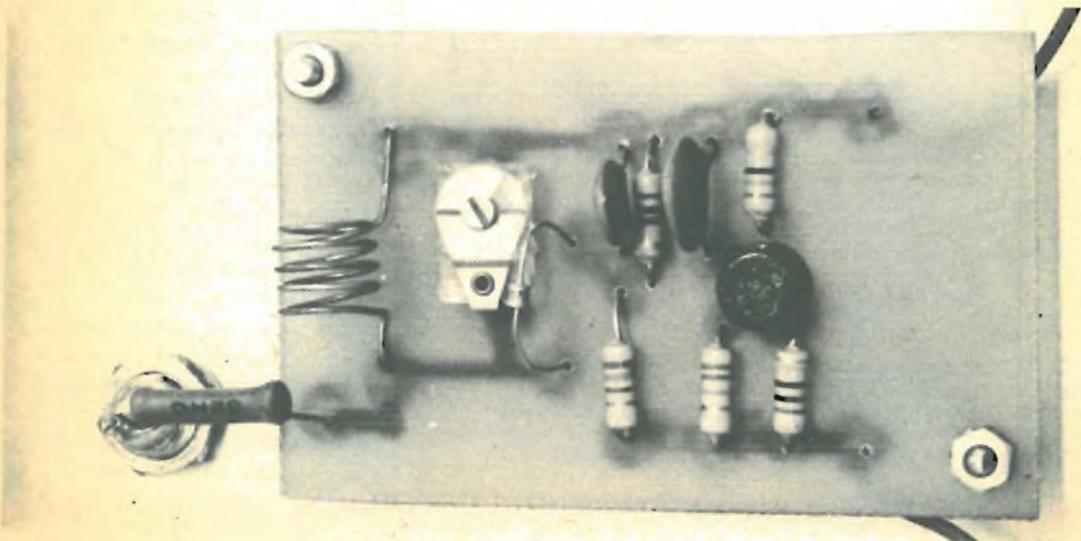
Riguardo ai nuclei è importante specificare che bisogna ricorrere all'uso di elementi di qualità eccellente che andranno sistemati entro supporti in ceramica anigroscopica o in polistirolo adatto per UHF.

Intendiamoci: gli oscillatori « Tunnel » non pretendono il possesso della lampada di Aladino, per funzionare. Le precauzioni dette valgono anche per gli altri schemi analoghi impieganti elementi tradizionali.

Come ultima nota diremo che nel caso di semiconduttori bipolari si tende a calcolare il circuito oscillante in modo che il valore della bobina sia in leggera prevalenza rispetto al condensatore, così da compensare le capacità parassitarie introdotte dagli elementi attivi. Nel caso del DT tali capacità non sussistono, quindi i circuiti oscillanti possono essere perfettamente bilanciati.

Null'altro: se vi annoia sperimentare gli schemi classici, se cercate « nuove sensazioni » in elettronica, quanto abbiamo detto è per voi. Buon lavoro con i diodi Tunnel.

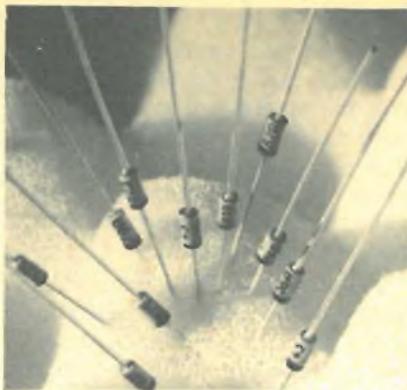
**Esempio pratico di montaggio su basetta in vetronite di un oscillatore modulato.**



# block notes

## IL DIODO: DOV'È L'ANODO?

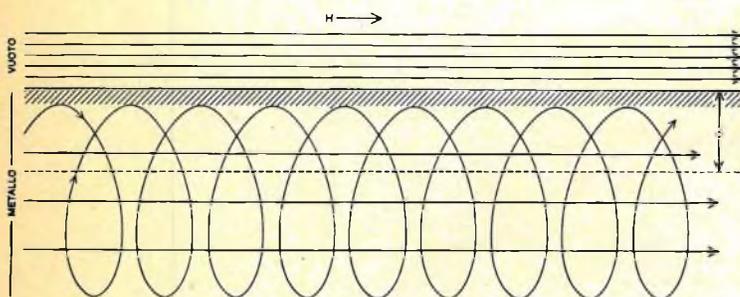
Capita spesso di trafficare con i piccolissimi diodi d'oggi giorno. Nello schema elettrico di utilizzazione è sempre segnato il punto da collegare al positivo. Spesso il simbolino di identificazione sul componente che maneggiamo è invisibile o quasi. Come fare? Prendiamo una piccola pila da 1,5 V, una lampadina spia da pochi mA e colleghiamo tutto in serie. Due i casi: se il diodo è connesso esattamente la lampadina si accende, anche de-



bolmente. In caso contrario, rimane irrimediabilmente spenta perché il diodo non conduce. Il catodo e l'anodo sono identificati.

## LO SAPEVATE CHE ...

La corrente elettronica è fatta sostanzialmente di elettroni che, in un metallo conduttore, si spostano molto velocemente dal polo negativo (zona in cui sono eccesso) a quello cosiddetto positivo (zona in cui sono in numero scarso). Si dice invece di solito che la corrente scorre dal « più » al « meno »: il che è anche vero, almeno teoricamente, come ipotesi di lavoro. Fisicamente comunque gli elettroni risalgono la corrente. Quando il metallo è sottoposto ad un campo magnetico gli spostamenti degli elettroni possono essere di tipo particolare, sempre comunque restando valida la legge generale prima accennata.



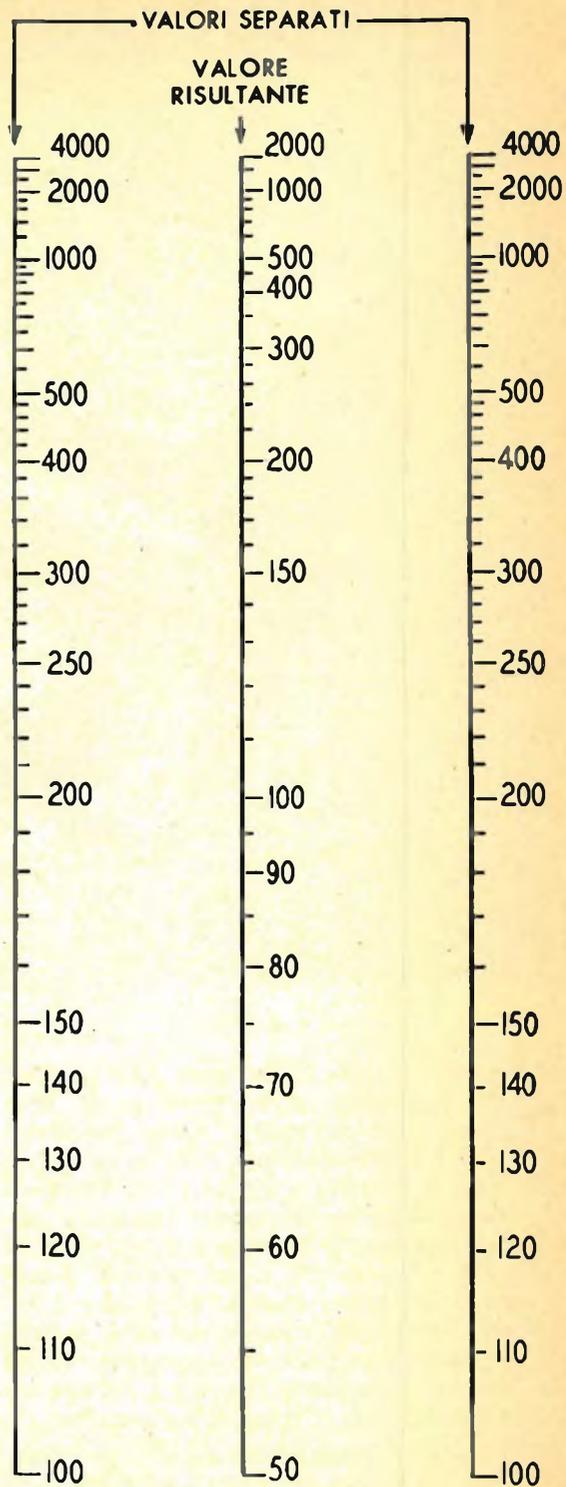
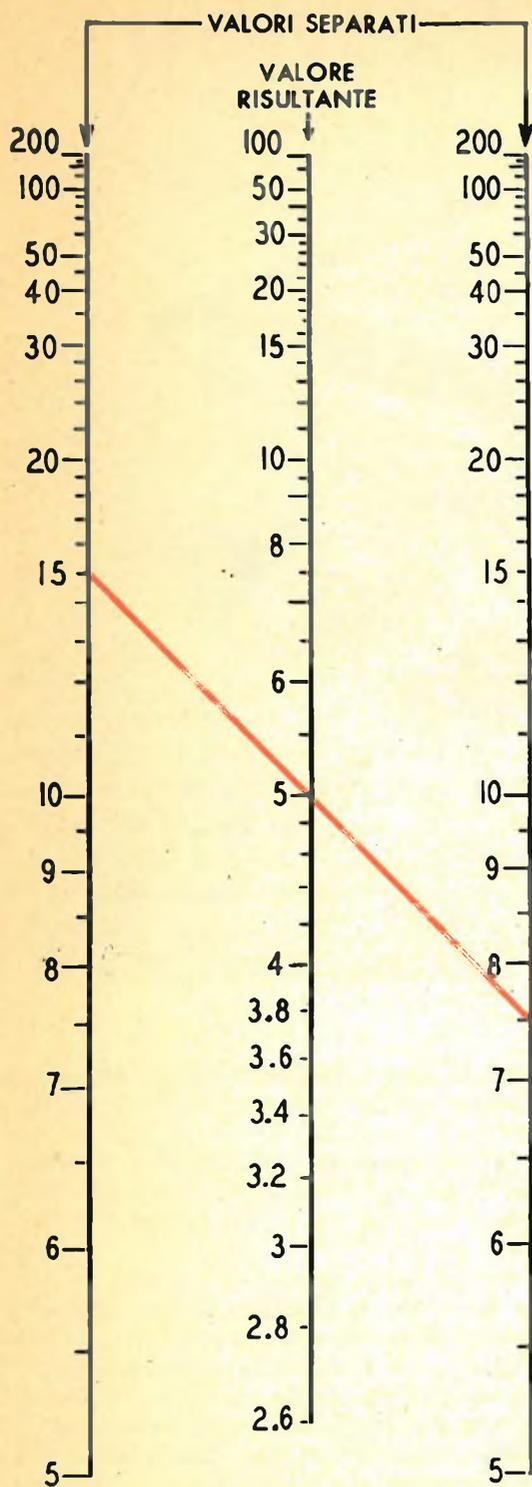
L'elettrone che si muove in un intenso campo magnetico parallelo alla superficie di un metallo segue un percorso elicoidale. Durante il periodo del cammino libero esso passa ripetute volte attraverso lo strato superficiale; questo attraversamento avviene però soltanto a condizione che lo spessore dello strato,  $d$ , sia molto inferiore al raggio dell'orbita dell'elettrone.

## SERIE DI CONDENSATORI

Il mese scorso abbiamo pubblicato un grafico per il calcolo di due resistenze in parallelo; ora, cercando le soluzioni ottimali ai problemi che lo sperimentatore può incontrare, vi proponiamo una analoga struttura per il calcolo del valore capacitivo risultante da due condensatori posti fra loro in serie. Per maggior leggibilità del grafico si è ritenuto opportuno spezzarlo in due parti, una per i valori compresi fra 5 e 200 unità, l'altra per quelli fra 100 e 4000.

Come avete notato sinora non abbiamo accennato a valori espressi in F,  $\mu\text{F}$ , pF, nF bensì abbiamo parlato di unità. Questo nostro modo di procedere è legato al fatto che il grafico non ha limiti di applicazione; l'unica condizione che l'abaco ci pone è l'uso della medesima unità di misura per i valori considerati.

Vediamo un esempio di applicazione. Supponiamo che i due condensatori di cui conosciamo i valori equivalenti siano rispettivamente  $15 \mu\text{F}$  e  $7,5 \mu\text{F}$ . Andiamo a cercare sulle colonne laterali i due numeri corrispondenti ai valori noti ed uniamo con una retta i due punti. Tracciando questa linea abbiamo necessariamente intersecato la colonna centrale in un punto cui corrisponde un numero, un risultato.



# La battaglia navale



**Divertiamoci  
con gli elettronici.  
Il famoso gioco portato  
dai banchi di scuola  
nel laboratorio  
dello sperimentatore.**

**C**elando i foglietti di carta allo sguardo dell'avversario e soprattutto dell'insegnante, un po' tutti ci siamo scambiati le coordinate del punto in cui ritenevamo fosse collocata la nave avversaria nel tentativo di colpirla. Non sempre queste incruente battaglie giungevano a termine, per incidenti diplomatici (gli avversari venivano messi al confino fuori dell'uscio). Quando andava bene terminavano dopo molti secchi ed aspri scambi di coordinate cartesiane, cui seguiva la resa di uno dei due contendenti, perché il proprio naviglio giaceva tutto in fondo all'ipotetico mare.

Quella che vi proponiamo dalle nostre pagine è una riedizione del gioco resa consona ai dettami dell'elettronica. Dove, nell'intento di rendere più realistico il gioco abbiamo voluto ricreare delle condizioni analoghe a quelle in cui si è trovata la marina inglese durante

la seconda guerra mondiale: il problema della protezione dei convogli mercantili di rifornimento.

Il gioco presentato è proprio una ripetizione del duello sul mare tra le navi corsare tedesche di superficie e le navi inglesi di protezione.

Si svolge tra due giocatori: il primo rappresenta la marina di superficie inglese (che per semplicità chiameremo azzurro); l'altro, la marina corsara tedesca (per lo stesso motivo rosso). Ciascuno dei giocatori, come già accennato, ha a sua disposizione una flotta. L'azzurro, un incrociatore ed una corazzata; il rosso, una corazzata tascabile ed una nave appoggio. Il compito dell'azzurro è quello di rintracciare ed affondare la nave corsara, mentre quello del rosso consiste nell'affondare il maggior numero di navi mercantili che si trovano

## ANALISI DEL CIRCUITO

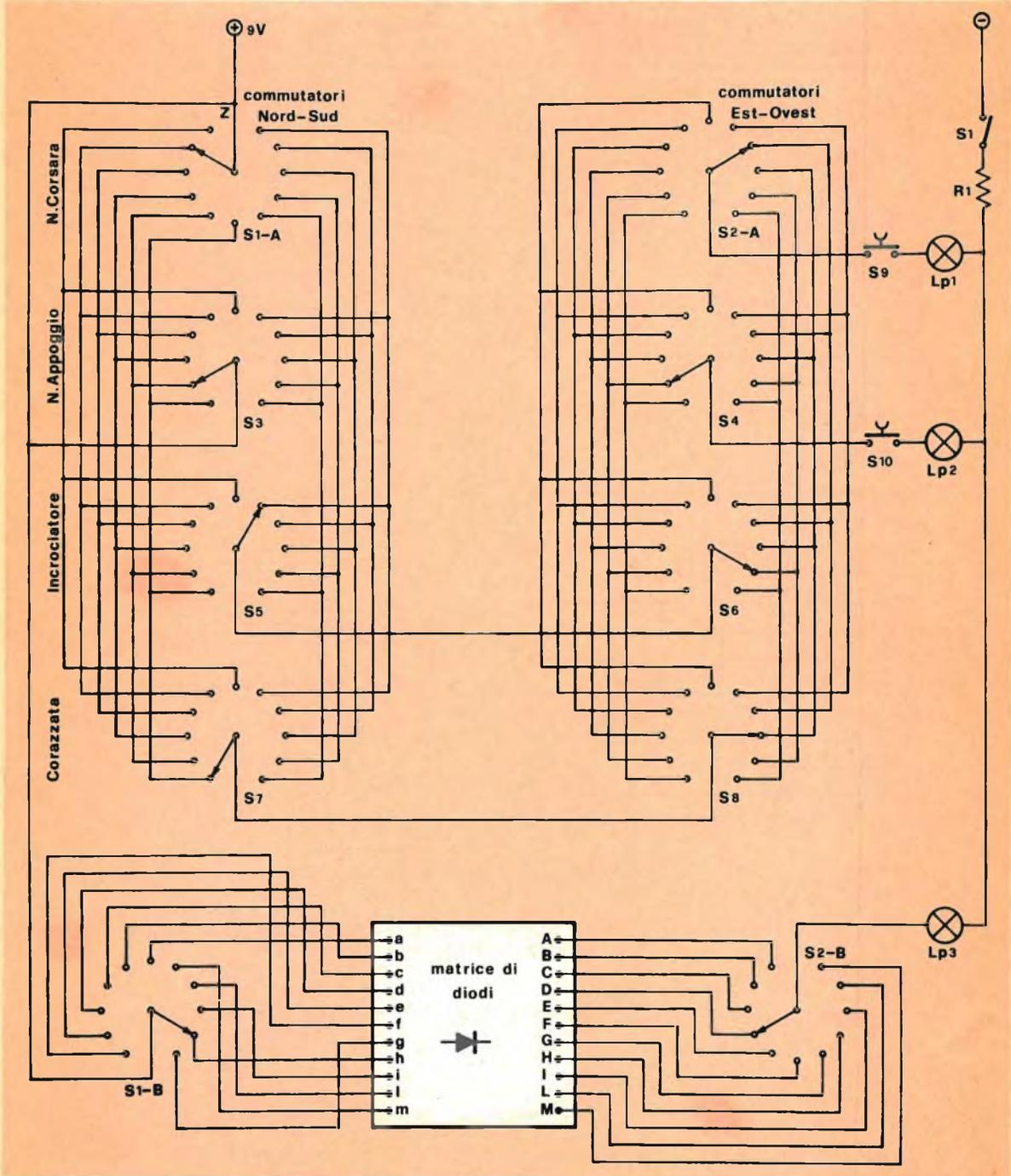
distribuite lungo le rotte tracciate sulla carta.

Come è logico supporre, i due contendenti sono all'oscuro delle rispettive manovre che stanno compiendo; infatti per il gioco non si fa uso di alcun segnalino o modellino per indicare la posizione delle navi, e queste sono mosse dai contendenti grazie a dei commutatori posti in maniera tale da non risultare vi-

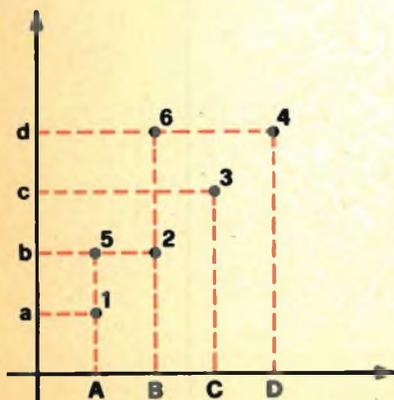
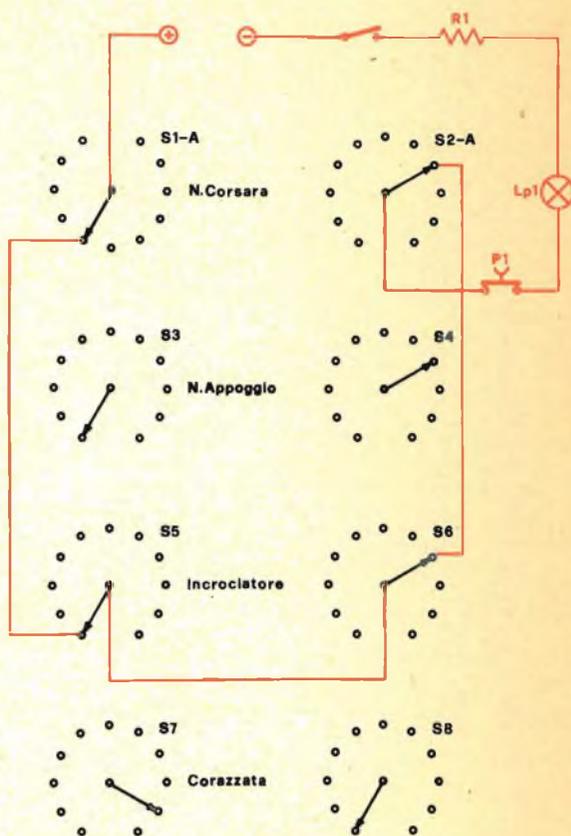
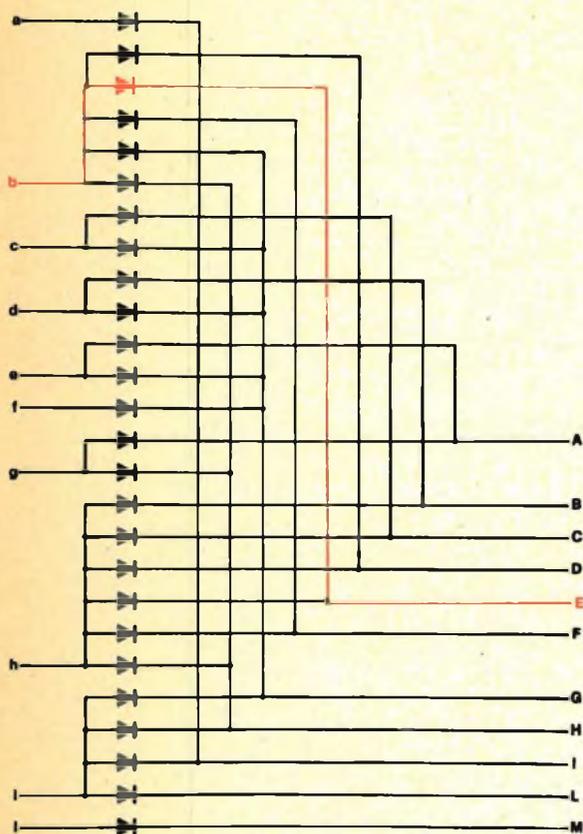
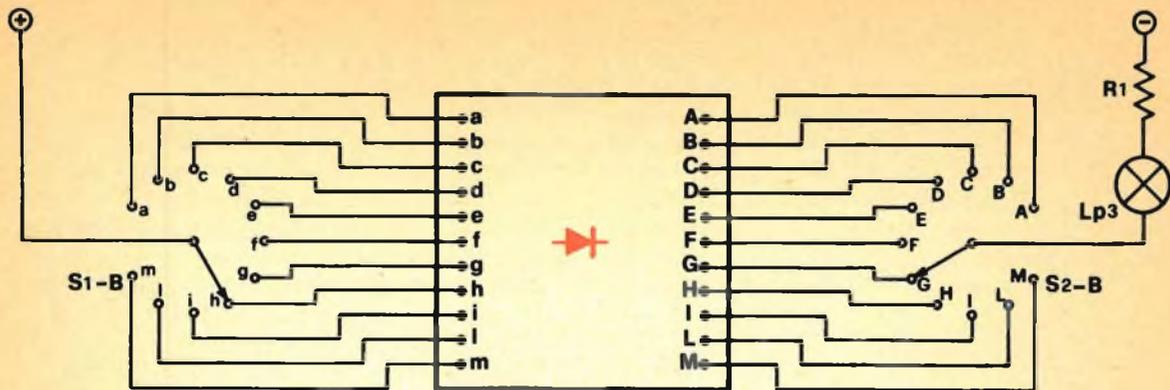
sibili all'avversario.

Per ciascun naviglio sono predisposti due commutatori; uno per lo spostamento secondo l'asse orizzontale; l'altro, per quello verticale in modo tale da intercettare un punto (sulla carta un quadratino) secondo il sistema di coordinate cartesiane.

Quanto ora detto vale per l'azzurro; per il



Schema elettrico generale della « Battaglia navale ».



Particolare circuitale che spiega come, con l'ausilio della matrice, avvenga l'affondamento dei mercantili.

Schema elettrico della matrice di diodi. In colore uno dei possibili percorsi della tensione.

Percorso tipo della tensione per ottenere l'accensione della lampadina indicante l'affondamento.

I punti sulla carta geografica sono legati dalla corrispondenza di indicazioni cartesiane sugli assi relativi.

rosso la questione è diversa. Egli sa dove sono posizionati i mercantili nemici e quindi dove colpire. Portandosi su di una di queste rotte e affondando il maggior numero possibile di unità potrà, secondo diverse modalità che prenderemo in considerazione in seguito, essere il vincitore.

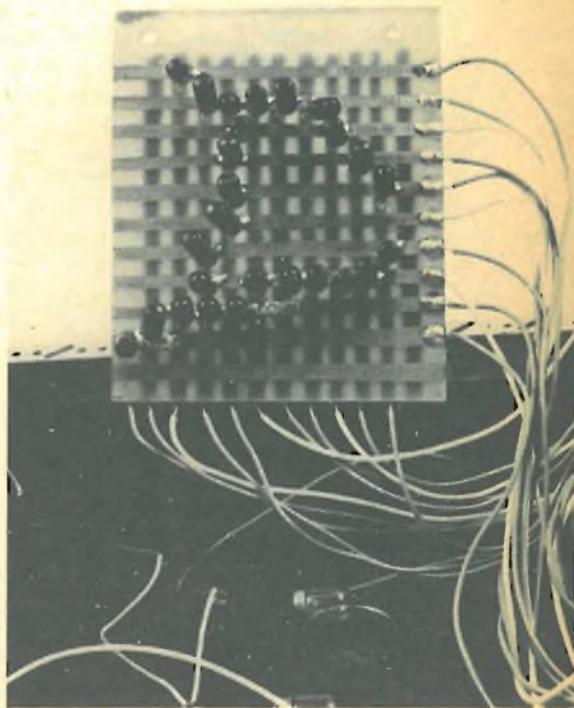
Come vedete dallo schema elettrico il circuito è costituito da otto commutatori, ventisei diodi, una resistenza, due pulsanti, tre lampade ed un interruttore. Ad unire insieme queste cose provvede un groviglio di fili sapientemente disposti in modo da legare la conduzione elettrica ad una logica circuitale che ora analizzeremo insieme. Come prima verifica consideriamo il sistema adottato per ottenere l'affondamento delle navi del rosso da parte dell'azzurro. I commutatori di tutte le navi sono collegati fra loro tutti in parallelo, facendo sì che si possa verificare la seguente situazione: il rosso ha la corsara in posizione D-f, l'azzurro sistema il proprio incrociatore nella medesima posizione. Premendo il pulsante P1 la luce rossa si accende, il rosso è colpito perché la tensione applicata al centrale del commutatore S1-A giunge attraverso il cursore al morsetto D da dove viene trasferita tramite filo al capo di S5 situato col cursore nella stessa posizione di S1-A, per cui con il cursore messo in condizione di prelevare tensione. Dal centrale di S5 con il solito filo si porta tensione al cursore di S6 che la trasferisce dal proprio morsetto f al corrispondente f di S2-A dove la tensione si appresta ad ultimare il proprio giro. Il suo ultimo trasferimento avviene infatti dal cursore di S2-A al pulsante normalmente aperto P1.

Vediamo ora cosa accade. Premiamo P1 dopo aver naturalmente chiuso l'interruttore generale I che attraverso la resistenza R1 alimenta Lp1. Premendo P1 si ottiene il bagliore della Lp1 perché il positivo, attraverso il lungo giro fra i commutatori, ed il negativo, tramite R1, alimentano il filamento della lampadina che ci indica l'avvenuto affondamento.

Vediamo ora come si riceve la segnalazione di affondamento di un mercantile da parte del rosso. Come già accennato in precedenza, i mercantili sono distribuiti con uniformità lungo le rotte disegnate e, elettricamente, sono rappresentati dai diodi costituenti la matrice logica. Osservando lo schema elettrico della matrice è semplice intuire secondo quale sistema si ottiene l'accensione della lampadina spia che segnala l'affondamento; seguiamo il flusso della corrente. Supponiamo che i commutatori S1-B, S2-B si trovino nelle posizioni E-b. La tensione, prelevata dal punto z nello schema elettrico, è applicata al cursore di S1-B che, come stabilito per il nostro esempio, si

trova nella posizione E; da lì si trasferisce alla pista E della matrice. Dalla pista E, attraverso il diodo contrassegnato in rosso, si ha il passaggio di corrente attraverso la pista b direttamente collegata al commutatore S2-B che, secondo quanto abbiamo stabilito per il nostro esempio, si trova nella posizione b permettendo il collegamento del polo positivo alla Lp3 allacciata direttamente al negativo attraverso R1.

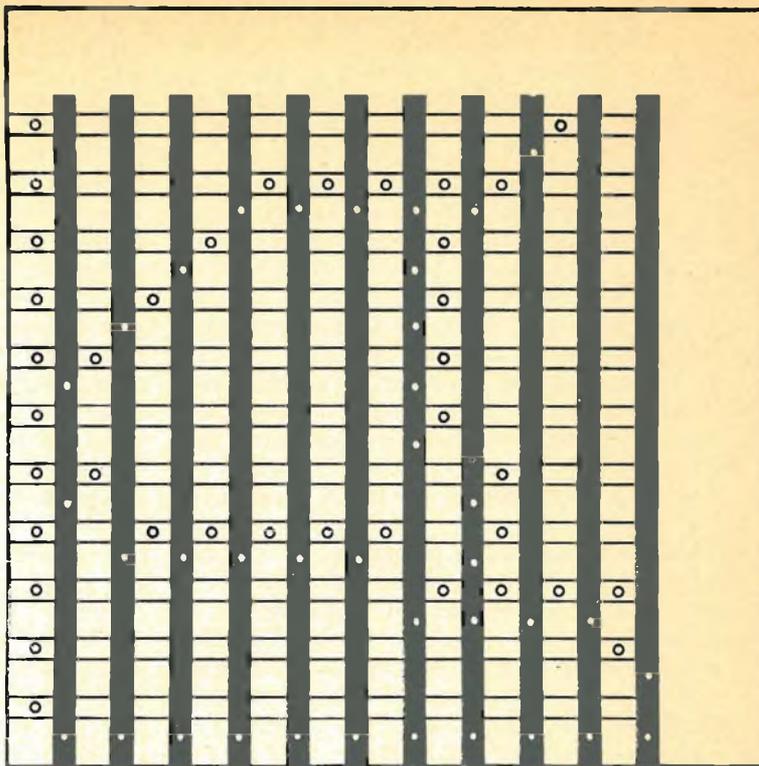
Ora abbiamo considerato le condizioni necessarie per creare l'intercettazione del naviglio nemico con verifica dell'affondamento ottenuto premendo P1 o P2. Proprio riguardo a questi pulsanti vogliamo aprire una noticina. Sicuramente vi sarete chiesti per quale motivo abbiamo impiegato due pulsanti e non si è lasciato il circuito in condizione di accendere automaticamente la luce spia. La misteriosa ragione è questa: supponiamo che l'incrociatore azzurro si trovi nella posizione D-e e voglia passare in quella contrassegnata con E-f. Durante questo trasferimento il giocatore dovrà agire su entrambi i comandi, quindi si creerà una fase di transizione in cui la nave sarà posizionata secondo le coordinate E-e oppure D-f ed in questo caso, se non ci fossero i pulsanti e la nave nemica si trovasse rispettivamente in E-e o D-f una delle luci spia si accenderebbe erroneamente rivelando la posizione di una unità nemica.



La parte logica della commutazione è affidata ai diodi della matrice collegati fra loro con lo stampato a doppia traccia.

## IL MONTAGGIO

In base a quanto abbiamo finora visto, i componenti da montare sono molto pochi, ma i fili che li collegano tanti. Sarebbe quindi sufficiente scambiarne la posizione di qualcuno per creare un banalissimo groviglio anziché un simpatico gioco elettronico. Per cui, volendo eseguire un montaggio perfetto, è importantissimo identificare e numerare secondo un proprio codice i terminali dei commutatori, magari attaccando un pezzo di nastro adesivo o di qualsiasi altro si voglia al morsetto che per convenzione sarà il numero 1. A seguito di questa premessa organizzativa, in base allo schema elettrico si potrà procedere a saldare i vari fili. Quando i cablaggi fra un commutatore e l'altro saranno ultimati vi accorgete che i capicorda delle seconde sezioni di S1 ed S2 saranno rimasti liberi. Questi terminali saranno poi collegati alle piste del circuito



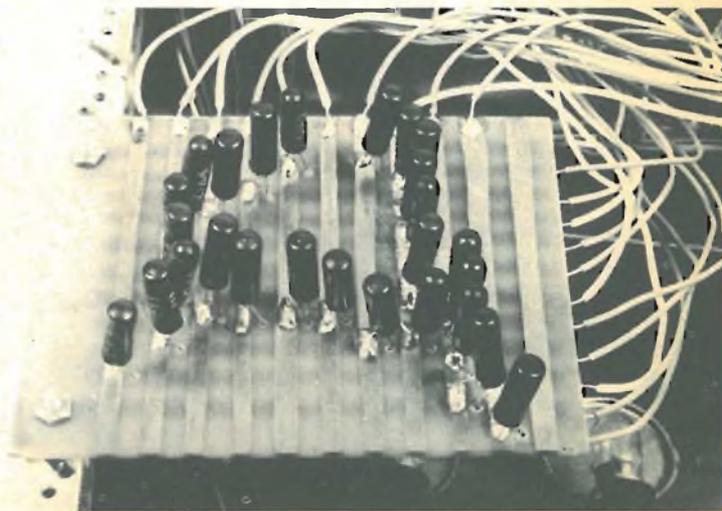
Circuito stampato doppia traccia della basetta su cui sono collocati i diodi della matrice.

stampato doppia traccia che costituisce il supporto della matrice di diodi. Sullo stampato sono inseriti, con la corretta polarità, 26 diodi molto comuni e facilmente sostituibili con qualsiasi elemento in grado di sopportare le tensioni e le correnti presenti sul circuito. Se per il vostro

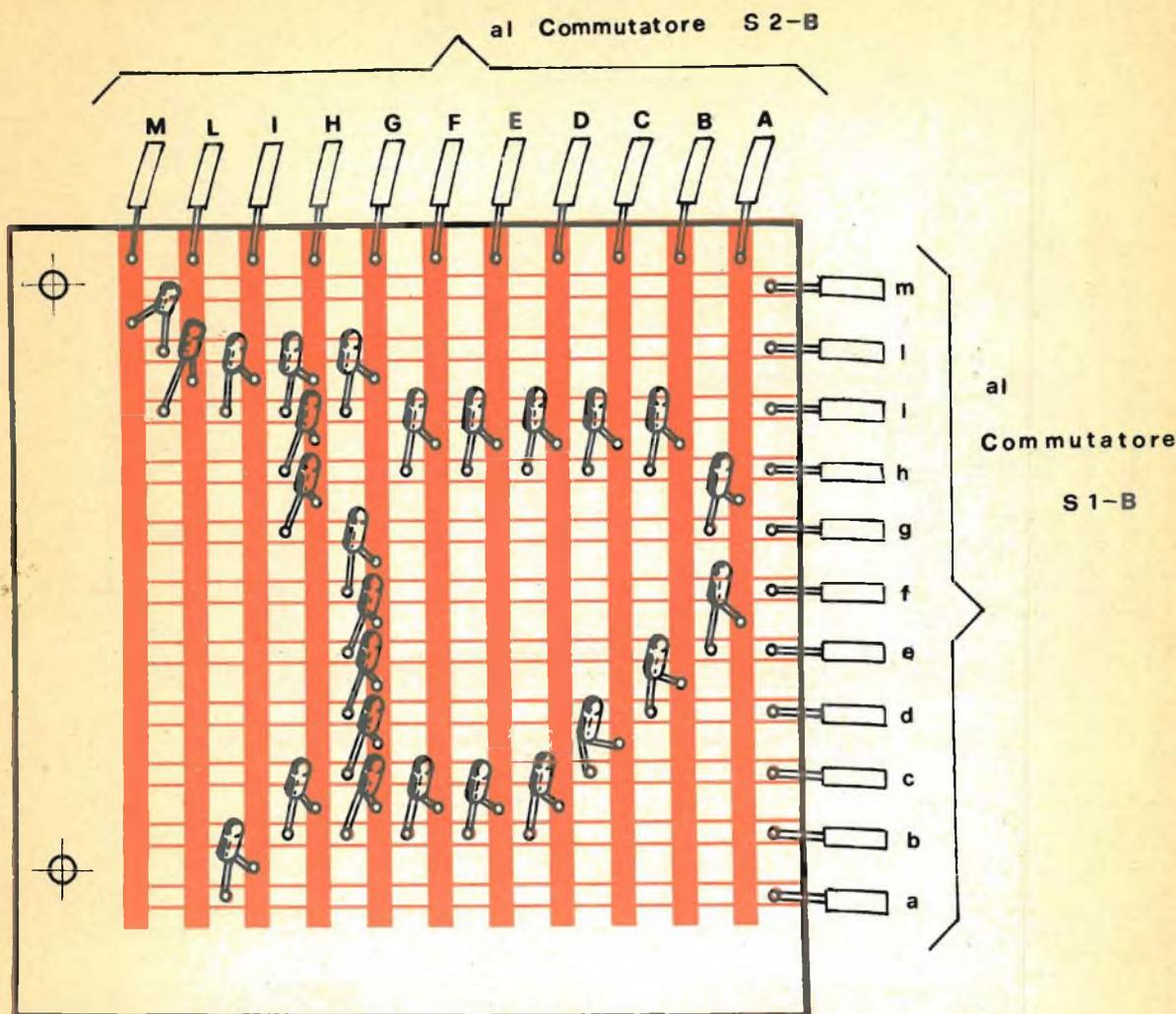
montaggio ritenete inoltre che l'autocostruzione di uno stampato a doppia traccia sia tale da costituire difficoltà, potrete anche modellare a vostra discrezione una basetta monopista dove saranno previsti dei ponti a filo onde evitare che le tracce, intersecandosi, formino dei cortocircuiti.



Per la matrice di diodi possono essere utilizzati anche altri modelli di diodi, purché siano compatibili con le correnti e le tensioni in gioco.



# Battaglia navale



Disponendo i diodi sullo stampato è basilare prestare attenzione a non creare corto circuiti.

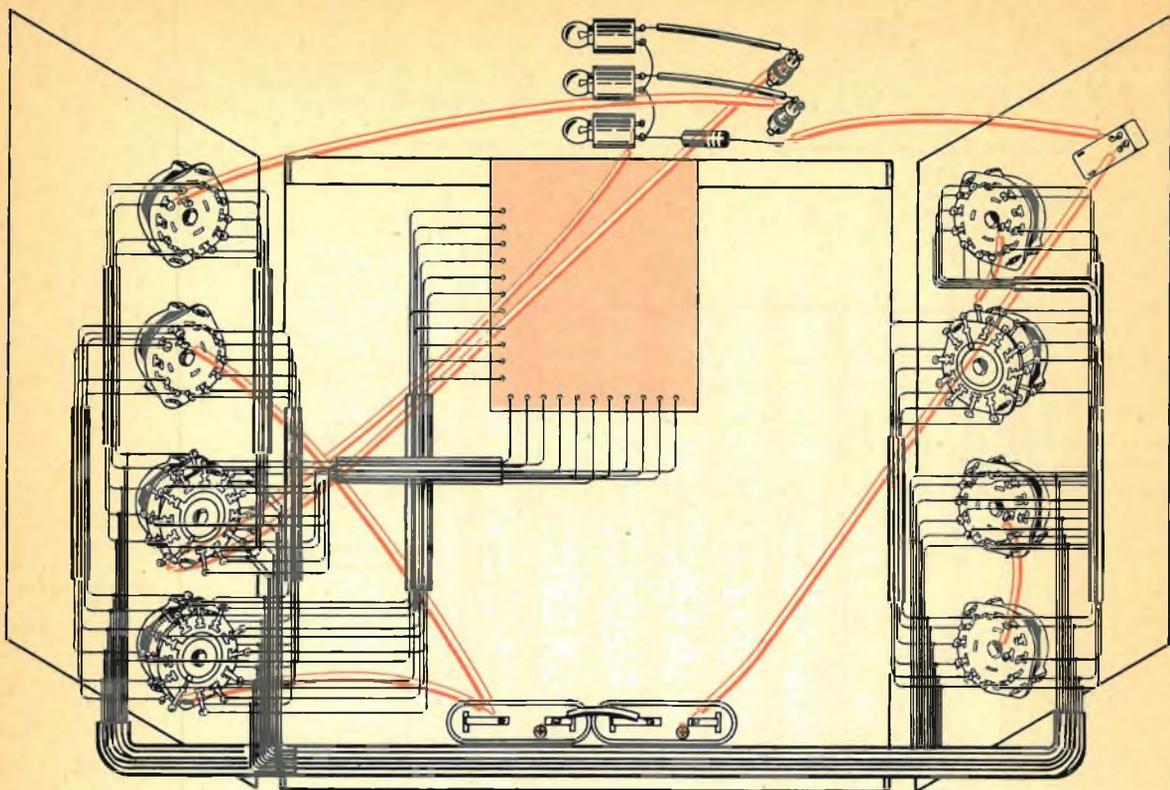
ti. Proseguendo nella descrizione del montaggio ci soffermiamo sui particolari della parte meccanica perché, come avrete già riscontrato, è forse proprio questa la parte più impegnativa, se si vuole dare al tutto un'estetica curata.

Il contenitore per il gioco è un oggetto di facile reperimento presso i negozi specializzati per elettronica: si trat-

ta di una scatola montabile con dimensioni del coperchio di almeno cm 22x22, per poter contenere la mappa del gioco e i pulsanti. I fianchi devono contenere invece i commutatori e l'interruttore generale. Se si impiega il contenitore suggerito dall'elenco dei componenti (GBC n. 00/2956-00) il montaggio risulta esteticamente molto valido se si seguono le indicazioni riportate

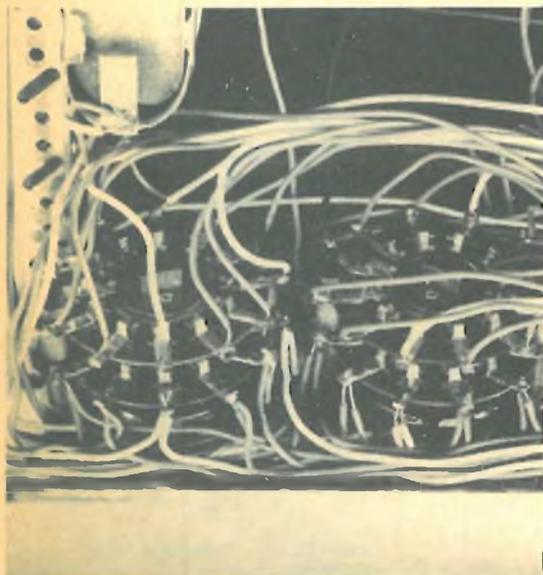
## COMPONENTI

- R1 = 10 Ohm 1W
- S1 = commutatore rotativo 2 vie 11 posizioni
- S2 = vedi S1
- S3 = commutatore rotativo 1 via 11 posizioni
- S4 = vedi S3
- S5 = vedi S3
- S6 = vedi S3
- S7 = vedi S3
- S8 = vedi S3
- I = interruttore unipolare
- L1 = lampadina 6,3 V - 0,15 A
- L2 = vedi L1
- L3 = vedi L1
- Diodi = 26 pezzi 1N914 o equal.
- Al = 9V
- Contenitore consigliato GBC 00/2956-00

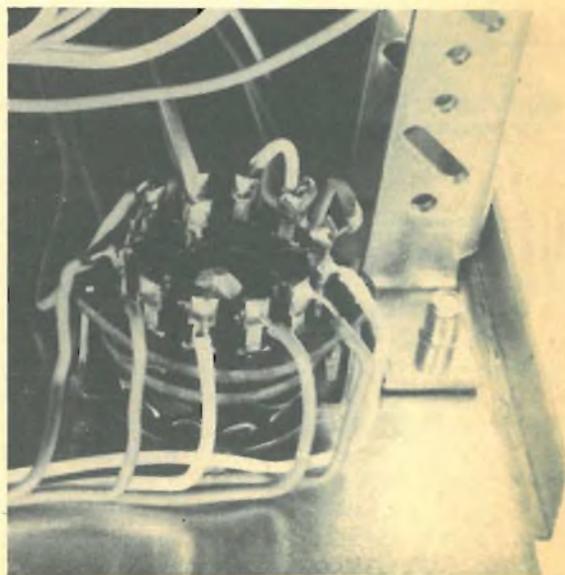


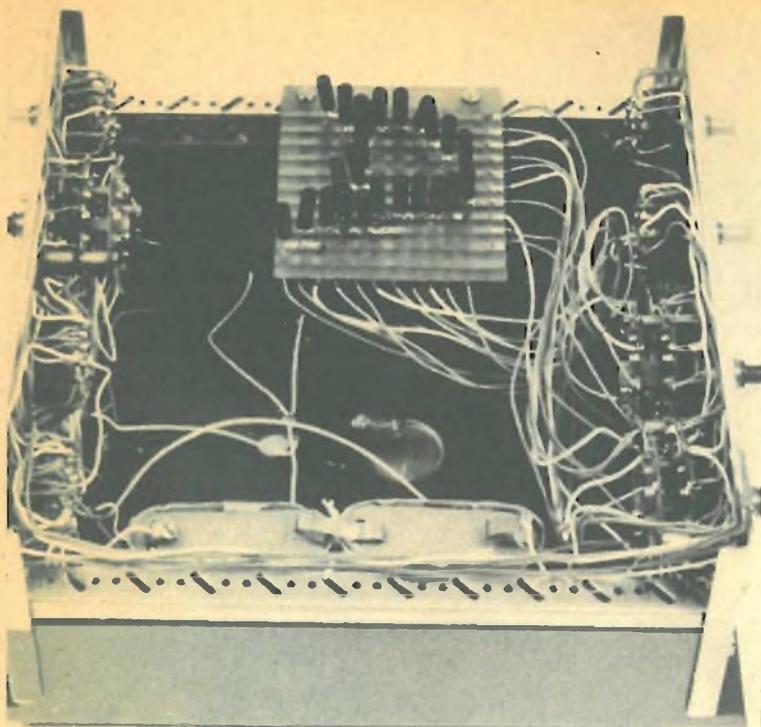
Per evitare errori di cablaggio è importante procedere con ordine riunendo in piccoli mazzi fili già saldati.

Cablaggio relativo ai commutatori doppia sezione che determinano l'affondamento dei mercantili.



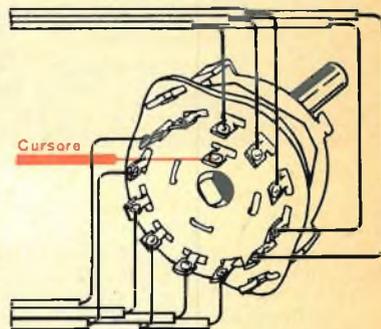
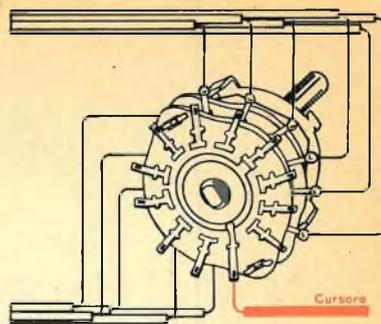
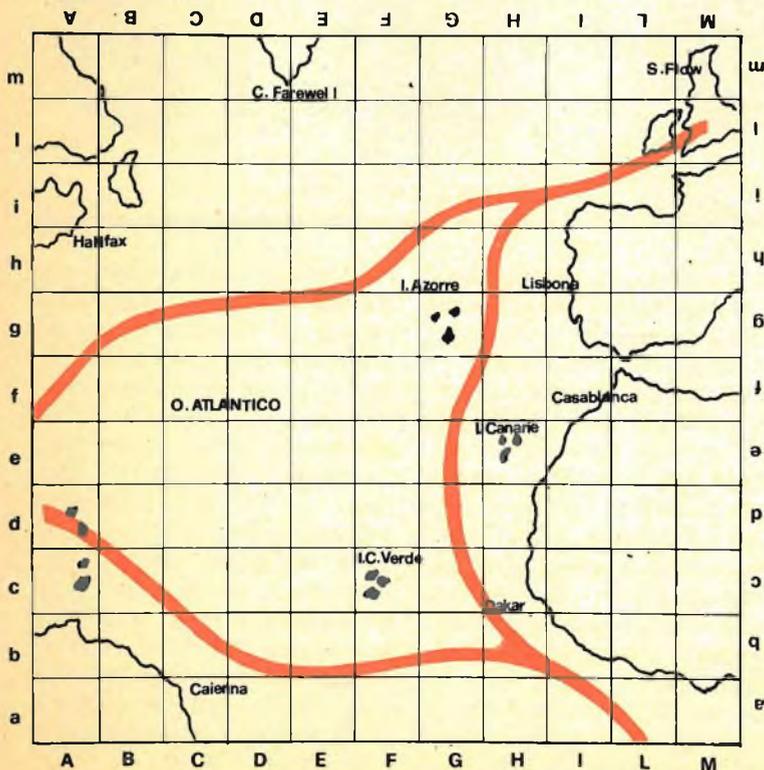
Il cablaggio di tutti i commutatori deve essere molto curato, l'inversione di un filo pregiudicherebbe il funzionamento.





Aspetto del prototipo a montaggio ultimato.

La cartina riprodotta nell'immagine è il teatro della guerra elettronica che col nostro dispositivo potrete combattere. Riproducetela nella scala adeguata al vostro prototipo.



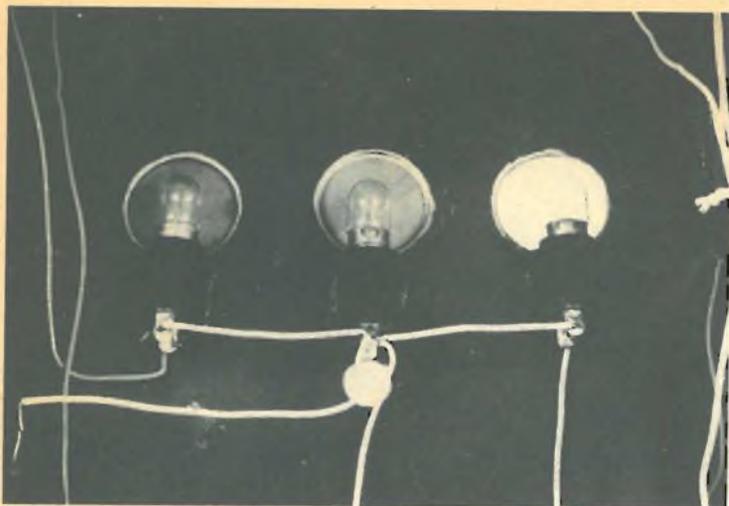
In figura, un esempio di come devono essere cablati i conduttori relativi alla commutazione.

## IL MONTAGGIO

nelle illustrazioni. Per costruire la scatola si applicano le travi forate a C di ferro zincato alle due fronti di lamiera zincata, facendo attenzione a non stringere le viti di blocco; quindi si infilano il coperchio e il fondo entro le squadre delle fronti fino a chiudere completamente il contenitore. Infine si stringono bene le viti di fissaggio. Tutte queste operazioni naturalmente devono essere eseguite dopo aver praticato i fori necessari per i componenti e le lampade.

In linea di massima è consigliabile seguire questa successione:

1) si forano le fronti e il coperchio secondo le indicazioni delle illustrazioni.



## Battaglia navale

Particolare delle luci per la segnalazione di affondamento.

Le indicazioni devono necessariamente corrispondere ai collegamenti interni. La discordanza creerebbe solo confusione.



2) si applicano le travi a C forate, con le viti sulle fronti lasciate un po' lasche.

3) si applicano i componenti al telaio: commutatori, portalampade, interruttore.

4) si collegano i piedini corrispondenti dei commutatori e si eseguono i circuiti dati dallo schema storico.

5) si collegano le uscite e le entrate della matrice dei diodi alle seconde sezioni dei commutatori e si fissa il circuito stampato a una trave.

6) si ultimano i collegamenti necessari e si prova il circuito. Se l'indicatore di rotta

non funziona, verificate il senso di conduzione dei diodi ed eventualmente invertite i capi collegati alle batterie.

Per una presentazione estetica ottimale consigliamo di scrivere sui pannelli di comando con i caratteri trasferibili le lettere corrispondenti ad ogni posizione del commutatore e qualsiasi altra indicazione che si desideri riportare con la medesima chiarezza con cui sarà importante disegnare la carta. L'impostazione della mappa dovrà essere uguale a quella riportata nelle nostre illustrazioni

che, per il nostro prototipo, misura 18x18 cm suddivisi in strisce a colonne formanti quadratini da 1,5 cm di lato. Per la carta si disegnano le terre, a tratto robusto; si applicano le scritte e, per evidenziare il disegno, si può porre un po' di autoadesivo colorato sulle terre o sul mare. Si disegnano poi le rotte, identiche a quella della figura (altrimenti bisogna cambiare la matrice dei diodi). Infine si pone sul coperchio la carta geografica, meglio se mediante un foglio autoadesivo trasparente.

## COME SI GIOCA

Il giocatore rosso (tedesco) può muovere due navi: una corazzata tascabile « corsara » e un battello di appoggio. L'azzurro (inglese) ha a sua disposizione un incrociatore e una corazzata. All'inizio del gioco la nave corsara è situata a ovest delle Azzorre, nel quadretto F-g; la nave appoggio a Caienna, in posizione C-a; l'incrociatore è a Scappa Flow, in posizione M-m e la corazzata a Gibilterra, posizione L-f.

Messi a punto i commutatori con le manopole posizionate sulle lettere relative alle coordinate indicate sopra, il gioco ha inizio.

Il rosso muove per primo la nave corsara di un quadretto, in qualsiasi direzione voglia (1 quadretto = 1 giorno di navigazione), con un solo scatto su uno o su entrambi i commutatori. Per semplicità di spiegazione supponiamo che il rosso non muova la sua nave appoggio. L'azzurro muove a sua volta uno o entrambi i suoi pezzi, cercando di portarsi nello stesso quadretto in cui si trova la nave del rosso. Alla fine della mossa (anche in questo caso un solo quadretto di mossa, cioè uno scatto solamente su uno o su entrambi i commutatori di ogni nave) l'azzurro preme il pulsante. Se si accende la luce rossa significa che la nave corsara è stata raggiunta e quindi distrutta dall'azzurro: altrimenti il gioco continua.

Il rosso con la sua corsara deve cercare di distruggere a sua volta il naviglio mercantile dell'azzurro, naviglio che si trova sulle rotte

segnate sulla carta geografica: quando la nave corsara si trova su una rotta, si accende la lampada che indica la distruzione del naviglio azzurro.

Il gioco può terminare, ad esempio, con la vittoria del rosso, se questo è rimasto su una delle rotte per almeno 30 volte di cui 20 consecutive. Le rotte di crociera del naviglio mercantile azzurro sono segnate sulla carta geografica con tratto pesante.

Quando si è ben afferrato il sistema di gara, si può applicare qualche variante che renda più interessante e gradevole il passatempo, ad esempio:

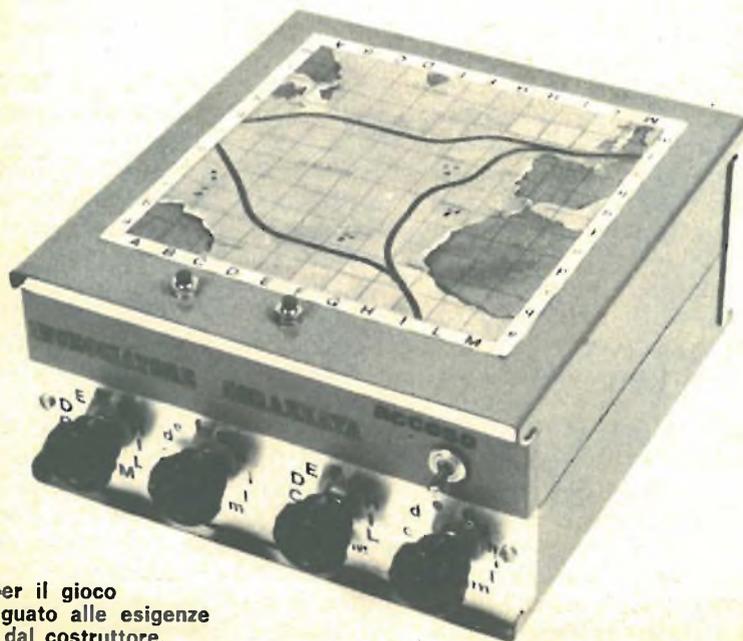
1) ciascun giocatore prende il posto del rosso a turno; vince allora chi come rosso affonda più navigli;

2) per ogni affondamento di naviglio sulle rotte, il rosso può tirare un dado: i punti segnati danno il numero di tonnellate colate a picco;

3) se dal dado esce 5 o 6, il mercantile affondato dà via radio informazioni sulla posizione, per cui il rosso deve dare la sua posizione all'azzurro;

4) la nave corsara deve contattare la sua nave appoggio ogni 10 mosse (segnalare la posizione all'azzurro) altrimenti la corsara deve andare in un porto dove viene avvistata da un agente nemico (il rosso deve dare la posizione).

Altre possibili variazioni possono essere suggerite dal lettore: la fantasia è maestra.



Il contenitore per il gioco può essere adeguato alle esigenze estetiche poste dal costruttore.



# LA LEGGE DI AMPERE

**Le affascinanti scoperte  
del passato dell'elettronica. Storia dello scienziato  
il cui nome è usato come misura  
delle correnti elettriche.**

**L**a legge di Ampère afferma che una coppia di conduttori che trasportino correnti elettriche esercitano forze magnetiche l'uno sull'altro. Inoltre, la quantità di questa forza dipende dalla quantità di corrente che scorre in ciascun conduttore e dalla distanza e dall'angolo tra loro.

André Marie Ampère, un fisico e matematico francese, annunciò questa nuova legge naturale il 18 settembre 1820. E come se questa scoperta di una legge fondamentale non fosse stato abbastanza, Ampère la usò per gettare le fondamenta teoriche di una branca interamente nuova della fisica e dell'elettricità, chiamata elettrodinamica, e lo fece esattamente in sette anni.

Gettando uno sguardo retrospettivo al lavoro di Ampère, dal punto di vista odierno, si rileva che egli spese i suoi primi 45 anni di vita per prepararsi ai sette anni finali di scoperte.

Nato in una famiglia moderatamente agiata, perbene, di media cultura, il giovane Ampère godette di tutti i vantaggi che vi erano in favore dei bambini durante la Grande Rivoluzione. L'infanzia e la gioventù erano allora considerati in Francia un bene prezioso, da difendere e da allevare spalancando loro le porte della cultura, un tempo privilegio delle sole famiglie nobili.

Per di più era considerato un bambino prodigo, perché aveva studiato da solo geometria e calcolo all'età di dodici anni, leggendosi i testi che erano scritti in latino.

Ampère ebbe il suo primo impiego come professore all'Università di Bourgen-Bresses. Trascorsero appena tre anni, e sua moglie morì, colpendo profondamente l'animo di Ampère.

Napoleone aveva sentito parlare dello sfortunato talento di questo giovane genio ed offrì ad Ampère un posto di insegnante in una scuola di Parigi. Deluso della vita, ma ansioso di tornare al suo lavoro, Ampère accettò l'impiego e vi rimase per il resto della sua vita professionale.

Ampère incominciò così a scrivere sui giornali in tutta una varietà di argomenti, incluse la chimica, la matematica, la fisica molecolare e la biologia.

L'undici settembre 1820, per caso Ampère assisté ad una dimostrazione delle nuove scoperte di Oersted. La dimostrazione accertava che un flusso di corrente attraverso un pezzo di filo diritto faceva ruotare l'ago di una bussola fino a raggiungere una posizione in angolo retto col conduttore.

Mentre la dimostrazione era ancora in corso, Ampère deve aver pensato: « Visto che un conduttore che trasporti corrente elettrica

può esercitare una forza sull'ago di una bussola, perché non potrebbero due conduttori di corrente esercitare una forza uno sull'altro? ».

Excitato dalla nozione che i fili conduttori di corrente producevano esattamente lo stesso genere di forze magnetiche come la calamita ed i magneti permanenti, Ampère lasciò immediatamente perdere qualsiasi altro lavoro ed incominciò a studiare questa sorgente « artificiale » di magnetismo.

In soli sette giorni, Ampère sviluppò le teorie fondamentali della elettrodinamica, progettò e costruì le attrezzature per la sperimentazione dei fenomeni relativi, eseguì gli esperimenti necessari, e comunicò le sue scoperte al mondo scientifico.

Due importantissime idee gli erano sorte durante quella settimana, e ne fece gli esperimenti. Prima di tutto egli sviluppò quella che oggi giorno viene definita « regola delle tre dita (della mano destra) ». Secondo questa regola, con il pollice della mano destra puntato nella direzione del flusso convenzionale della corrente (da positivo al negativo) attraverso un filo, le rimanenti dita curvate a pugno indicano la direzione del campo magnetico risultante.

Oersted aveva già concluso che le linee di forza magnetica emergevano ad angoli retti dal conduttore. Ampère comunque aveva perfezionato tale nozione rendendo possibile la previsione del senso, o polarità, di tale campo.

L'altra idea importante della prima comunicazione di Ampère concerneva l'attrazione e la repulsione di due fili paralleli, conduttori di una corrente elettrica. Ampère dimostrò che le correnti che scorrono nei fili, nella stessa direzione, li fanno attrarre l'uno all'altro, mentre correnti che scorressero in direzioni opposte li avrebbero fatti allontanare per una specie di repulsione.

C'erano state in Europa delle altre ricerche basate su alcune intuizioni di Oersted, ma chi se ne occupava per lo più non raggiungeva l'elevato livello di preparazione matematica e le capacità creative di Ampère.

Il suo lavoro lo costrinse ben presto a tornare al laboratorio, per cercare la conferma dell'esattezza delle sue equazioni. Era il tempo in cui aveva bisogno di ottenere delle cifre esatte sulle quantità relative al flusso di corrente e le forze fra i conduttori. Utilizzando quello che allora era considerato un nuovissimo e rivoluzionario strumento di misura, il galvanometro Ampère fu in grado di misurare la quantità di corrente che fluiva attraverso i cavi. Fra l'altro, il suo lavoro originario, con bobine di filo e solenoidi, era la prima causa dell'invenzione del galvanometro del quale stava servendosi. Dato che doveva co-

noscere l'esatto ammontare della forza che i due conduttori esercitavano l'uno sull'altro, Ampère progettò una coppia di strumenti specializzati allo scopo.

Uno di essi era una comune bilancia analitica da laboratorio munita di un solenoide fissato ad un lato dei bracci. Il solenoide si inseriva dentro ad un altro solenoide di maggiori dimensioni, fissato al basamento della bilancia.

Il flusso della corrente attraverso i due solenoidi faceva sì che il più piccolo scorresse all'interno del più grosso. Sistemando dei pesi calibrati sul piatto della bilancia, sull'altro braccio, Ampère poté determinare l'esatto ammontare della forza che i due conduttori esercitavano l'uno sull'altro.

Secondo il famoso scienziato James Clerk Maxwell, le equazioni fondamentali di Ampère « erano balzate fuori, vive e vitali, dal genio del Newton dell'elettricità ». Le equazioni di Ampère erano praticamente complete ancor prima che egli si dedicasse al loro controllo in laboratorio, ove la loro validità fu totalmente confermata.

Compilare delle equazioni prima di eseguire degli esperimenti era cosa contraria alla procedura scientifica riconosciuta ed accettata in quei tempi, ma un semplice fatto zitti tutti i critici: le equazioni e gli esperimenti in laboratorio concordavano sempre.

E per onorare questo « Newton dell'elettricità » il Congresso Internazionale dell'Elettricità denominò l'unità fondamentale di corrente, l'ampère, dal suo nome.

Ampère era tanto un lavoratore indefesso quanto un genio. Anche quando si concentrava sul lavoro relativo alla costruzione delle fondamenta dell'elettrodinamica, continuava a tenere regolarmente le sue lezioni all'Università. E questo forse fu errore. Fu infatti notato che Ampère interrompeva le sue lezioni a metà di una frase, quando la sua mente veniva distratta dall'idea di qualche nuova equazione. Aveva anche l'abitudine di interrompere le sue dimostrazioni alla lavagna, per inseguire qualche nuova idea relativa alla logica matematica, portando i suoi studenti alla disperazione a causa di tutta una giungla di cifre e lettere e formule che scriveva, magari relative a qualche nuova idea sull'elettrodinamica. Ampère era infatti un classico esempio di professore con la testa fra le nuvole. Comunque non c'è dubbio che fu uno dei più geniali professori con la testa fra le nuvole di tutti i tempi. Malgrado che i suoi improvvisi calcoli sulla lavagna finissero inevitabilmente, dopo la loro cancellazione, in un completo oblio, le equazioni fondamentali di Ampère rimangono essenzialmente immutate fino ai nostri giorni.



# AUDIO 4W AMPLIFICATORE

Cinque transistor  
e pochi altri componenti  
per un buon  
amplificatore di bassa  
frequenza.

**P**er ottenere una buona riproduzione musicale occorre mantenere il segnale ad un livello tale da permettere l'irradiazione del suono in maniera da apprezzare i passaggi musicali nell'arco di tutta la banda di frequenza utile. Generalmente le radioline, i giradischi, i mangianastri e tutti quegli altri aggeggi che suonano sono dotati di un amplificatore interno da 1 W o poco più. 1 W, non 1W indistorto, cosicché, quando si tiene il loro volume a 3/4, dall'altoparlante escono fruscii e distorsioni che rendono sgradevole l'ascolto. Una soluzione per eliminare questo inconveniente consiste nel collegare all'apposita uscita un amplificatore di discreta potenza. Quando si applica un amplificatore sorge sempre il problema tecnico di costruire una terza unità per alimentarlo; nel nostro caso abbiamo superato questo ostacolo costruendo un compatto amplificatore corredato di sezione alimentatrice dove, con solo cinque transistor, si possono avere in uscita da 4 a 10 W indistorti.

I cinque transistor impiegati sono tutti semiconduttori di semplice reperibilità. Infatti sono riportati nei cataloghi di un gran numero di negozi specializzati del settore elettro-

nico; e, se eventualmente ci fosse qualcuno che non riesce a procurarseli, siamo sicuri che potrà richiederli alle sedi centrali delle case distributrici. Eliminato quindi qualsiasi problema inerente ai componenti, non resta altro che considerare quanto l'apparecchio sia versatile.

L'amplificatore 4W, come potete vedere dalle caratteristiche tecniche, non ha limiti di impiego. A questa premessa non necessita alcun ulteriore chiarimento per cui consideriamo il circuito.

## CARATTERISTICHE TECNICHE

Risposta di frequenza 10 ÷ 20.000 Hz

Potenza d'uscita su 4 Ohm di carico

10 W indistorti con segnale di 3 mV

Potenza d'uscita su 8 Ohm di carico

4 W indistorti con segnale di 1,2 mV

Alimentazione 220 V

Assorbimento di 200 mA a 12V

Ingresso adatto per:

Radio e TV

Mangiadischi

Mangianastri

Registratori

Microfoni dinamici

Pik-up magnetico

Pik-up piezoelettrico

## ANALISI DEL CIRCUITO

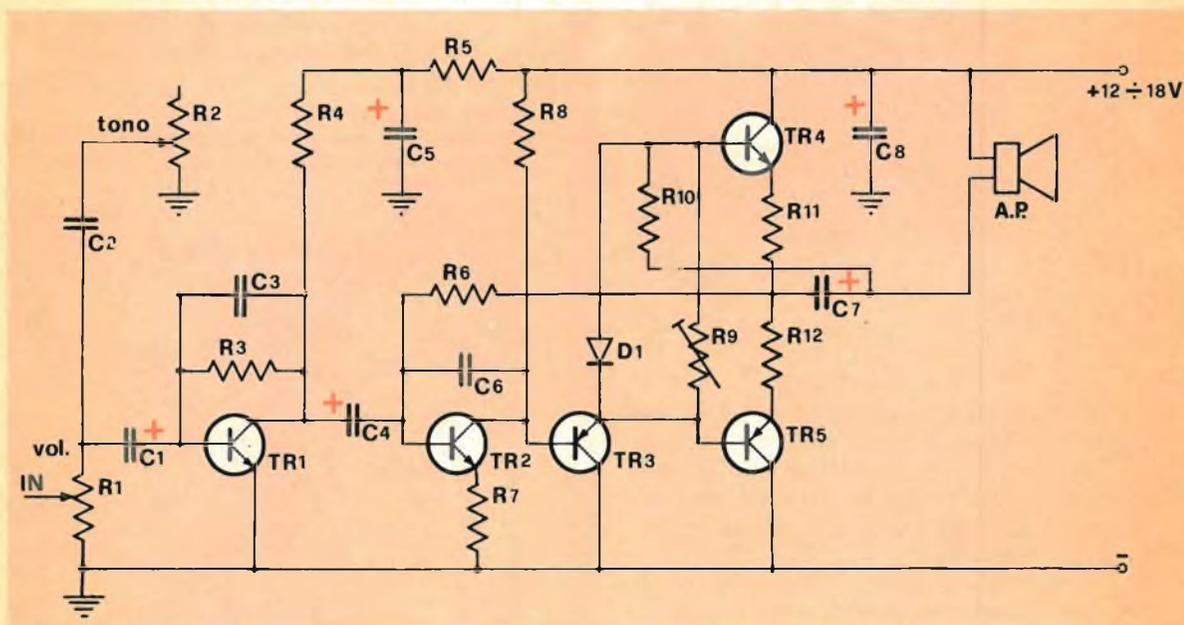
Questo interessantissimo amplificatore è essenzialmente composto da un transistor ad alto fattore di amplificazione seguito da tre ulteriori stadi di amplificazione in continua alimentati con tensione compresa fra 12 e 18 V; quindi, considerato il limitatissimo assorbimento, alimentabile con una serie di tre elementi a secco da 4,5 V. Consideriamo ora il circuito dell'amplificatore osservando cosa incontra il segnale nel suo percorso.

Il segnale di bassa frequenza, proveniente dalla sorgente che desiderate amplificare, è applicato direttamente fra la massa ed il cursore di R1 atto a regolare l'ampiezza del segnale che, attraverso C1, andrà a pilotare la base di TR1. Come potete notare, al terminale rimasto libero di R1, è direttamente collegato il condensatore C2 posto in serie fra il punto di attacco ora citato ed il cursore di R2 da 10 Kohm. Questa rete resistiva-capacitiva costituisce il circuito per la regolazione di tonalità predisposta per consentire ai transistor esclusivamente l'amplificazione delle frequenze desiderate, operando il taglio prima della catena di amplificazione.

Torniamo a considerare il tragitto del segnale. L'onda da amplificare, quando giunge a TR1, può esser ulteriormente manipolata tramite il condensatore C3, che sarà necessario esclusivamente se si collega l'amplificatore a sorgenti piezoelettriche. Tali elementi sono ben noti per la loro riproduzione che esalta particolarmente le frequenze più acute, rendendo indi-

spensabile la presenza di un condensatore, nel nostro caso C3, per tagliare queste componenti del segnale. Dal collettore di TR1 il segnale, attraverso C4, giunge alla base di TR2 che esce di collettore con accoppiamento diretto verso la base di TR3. In successione a questa catena di amplificazione, prelevando la bassa frequenza dall'emettitore di TR3, si pilota l'ultimo stadio (il finale) alimentando le basi TR4 e TR5 (due transistor complementari). Per la stabilità di questo stadio finale, in funzione del coefficiente temperatura, fra la base di TR5 e gli emettitori di entrambi i complementari si è ritenuto opportuno introdurre fra i parametri resistivi R10, R11, R12, un resistore NTC da 130 Ohm circuitualmente definito con la denominazione R9. L'uscita di bassa frequenza viene prelevata, attraverso C7 ed il collettore di TR4; per una conveniente utilizzazione del segnale utile amplificato, il carico dell'altoparlante dovrà essere compreso fra un minimo di 4 ed un massimo di 12 Ohm, consentendo quindi all'amplificatore di erogare una potenza compresa fra 4 e 10 W indistorti. In questa parte del testo abbiamo considerato esclusivamente la sezione amplificatrice vera e propria mentre, nelle note introduttive abbiamo parlato di amplificatore corredato di modulo alimentatore; ci resta quindi da considerare nella nostra analisi questa sezione.

L'alimentatore è formato da un trasformatore di riduzione per portare la tensione da 220 V al livello necessario per pilotare, dopo



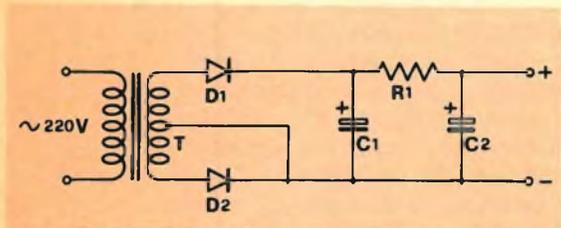
Schema elettrico generale dell'amplificatore. Il condensatore C3 è necessario esclusivamente se si collega l'amplificatore a sorgenti piezoelettriche.

I condensatori, C1, C4, C5, C7, C8 sono elettrolitici.

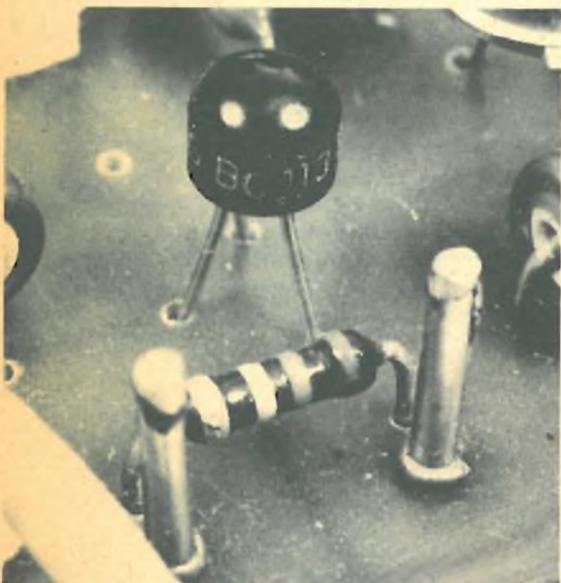
il raddrizzamento a doppia semionda tramite i diodi D1 e D2 ed il filtraggio del pi-greco costituito da C1, R1 e C2 ai capi del quale la tensione può essere prelevata per applicarla all'amplificatore.

Il trasformatore d'alimentazione impiegato nel nostro prototipo è il modello riportato sul catalogo GBC con la sigla HT 3670.

Questo elemento circuitale, come avrete sicuramente già intuito, non è assolutamente critico. Quindi, se già disponete di un model-



Schema elettrico della sezione alimentatrice dell'amplificatore.



Il transistor TR1, BC 113, è il primo elemento della catena di amplificazione. Il suo contenitore è del tipo plastico.

lo analogo, potrete tranquillamente farne uso a condizione che questo sia in grado di erogare la corrente richiesta dal circuito di amplificazione ferma restando la differenza di potenziale (tensione) a cui si è deciso di alimentare il complesso.

Come nota finale riguardo all'amplificatore, aggiungiamo che, considerate le ridotte dimensioni della basetta e la tensione di alimentazione, riteniamo opportuno suggerire l'uso dell'amplificatore in auto.

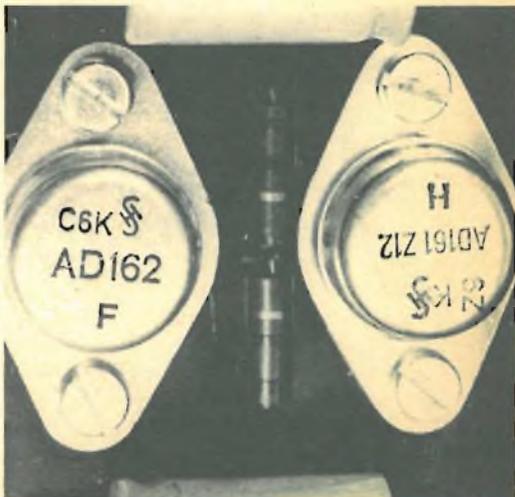
## AMPLIFICATORE 4W

### IL MONTAGGIO

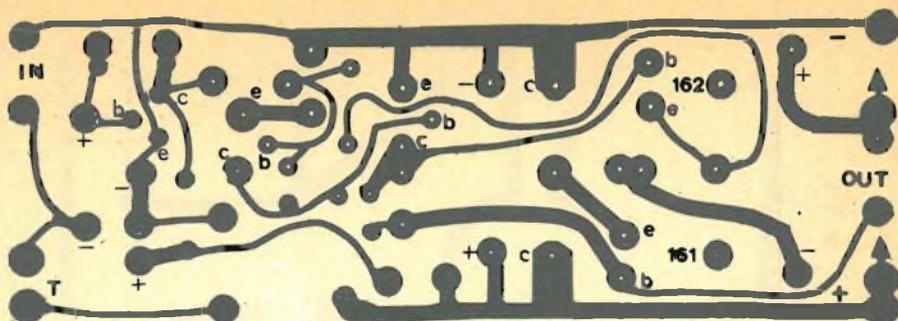
Nel seguire la successione delle fasi di montaggio iniziamo dal modulo di alimentazione. Sulla basetta di questo si trovano alloggiati tutti i componenti all'infuori del trasformatore; non esiste perciò alcuna difficoltà. I componenti dell'alimentatore sono collocati in maniera tale da evitare qualsiasi particolare successione di montaggio; infatti, l'unica cosa a cui è fondamentale prestare attenzione è la polarità dei diodi di raddrizzamento e dei condensatori elettrolitici di filtraggio. Tralasciamo quindi di soffermarci ulteriormente su questa parte per entrare nel vivo della descrizione: l'amplificatore.

Per seguire un filo logico che ci consenta di eliminare le possibilità di errore causate da disattenzione, iniziamo sistemando sullo stampato i componenti resistivi, dei quali, con l'ausilio del codice dei

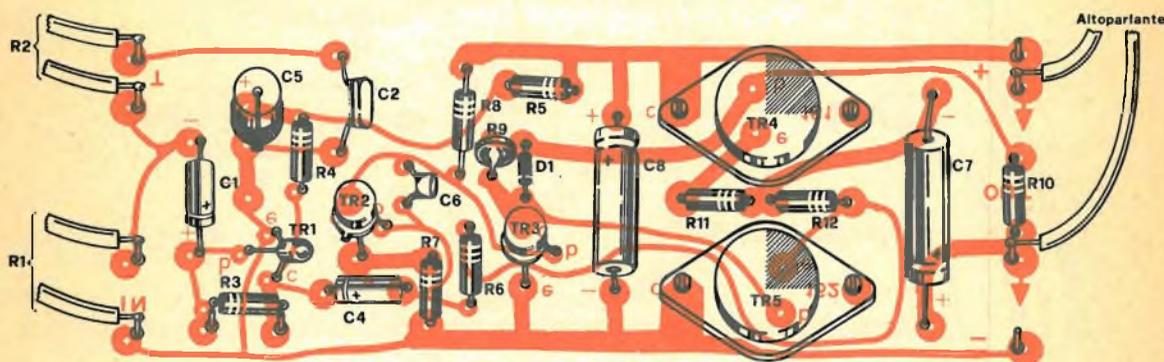
**I due transistor finali di potenza, sistemati nel nostro prototipo su stampato, possono essere convenientemente collocati su dissipatore.**



Entrambe le basette necessarie per la costruzione dell'amplificatore possono essere richieste alla nostra organizzazione dietro versamento di L. 1000, anche in francobolli.



Sotto, disposizione dei componenti sulla basetta.



colori che ognuno di voi ha bene impresso nella mente, è già stata fatta una selezione per il loro corretto posizionamento. Dopo le resistenze è la volta dei condensatori per i quali, nel caso degli elettrolitici, bisogna prestare attenzione alle polarità. Quando tutti i componenti capacitivi sono posizionati, si può procedere alla sistemazione dei semiconduttori D1, TR1, TR2, TR3, TR4, TR5. Riguardo a questi possiamo ripetere esclusivamente la solita raccomandazione: mettere i terminali al giusto posto se non volete distruggere i transistor non appena alimentate il tutto. Per i semiconduttori l'unica nota degna di merito la possiamo aprire riguardo a TR4 e TR5. Nel nostro prototipo sono stati sistemati su

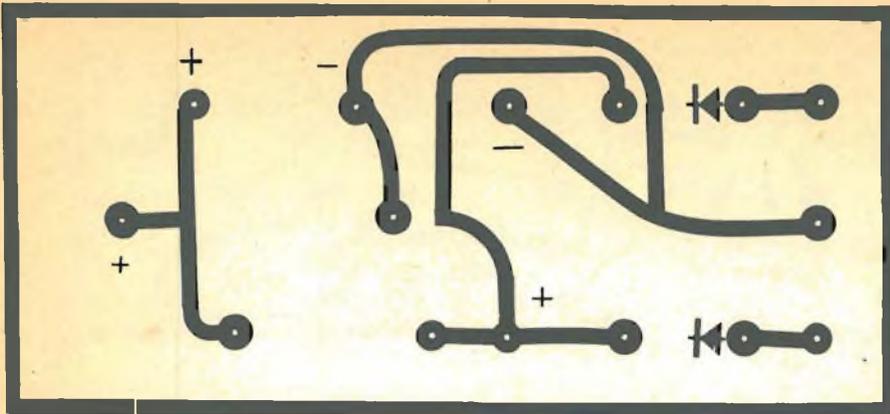
circuito stampato senza l'ausilio di alcun dissipatore termico. L'aletta di raffreddamento è una finezza che potrete aggiungere per aiutare i due transistor finali ad assolvere meglio la loro funzione.

Diciamo meglio e non bene, perché con la sistemazione del nostro prototipo il tutto funziona in modo più che soddisfacente, quindi decidete voi sul da farsi. A questo punto le basette dell'alimentatore e dell'amplificatore sono pronte; per rendere operante il montaggio non rimane altro che collegare il trasformatore all'alimentatore, i potenziometri R1, R2, il Jack per l'ingresso segnale e l'altoparlante all'amplificatore. Per effettuare con una certa cura questi cablaggi, sulle basette in

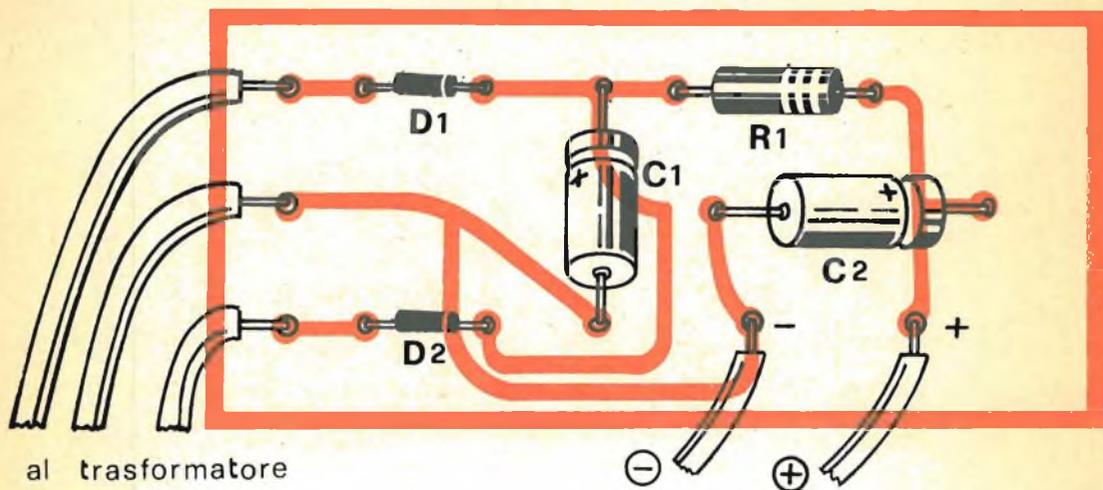
## COMPONENTI

- R1 = 10 Kohm pot. lin.
- R2 = 10 Kohm pot. lin.
- R3 = 330 Kohm
- R4 = 4,7 Kohm
- R5 = 1 Kohm
- R6 = 150 Kohm
- R7 = 10 Ohm
- R8 = 1 Kohm
- R9 = NTC 130 Ohm
- R10 = 470 Ohm
- R11 = 1 Ohm
- R12 = 1 Ohm
- Tutte da 1/4 W 10%
- C1 = 10  $\mu$ F 12 V elettr.
- C2 = 150 KpF poliestere
- C3 = 15 KpF poliestere
- C4 = 10  $\mu$ F 12 V elettr.
- C5 = 100  $\mu$ F 25 V elettr.
- C6 = 100 pF ceramico
- C7 = 400  $\mu$ F 25 V elettr.
- C8 = 400  $\mu$ F 25 V elettr.
- D1 = OA 85
- TR1 = BC 113
- TR2 = 2N1711
- TR3 = BC 303
- TR4 = AD 161
- TR5 = AD 162
- AP = impedenza 8 Ohm

# AMPLIFICATORE 4W



Circuito stampato dell'alimentatore.



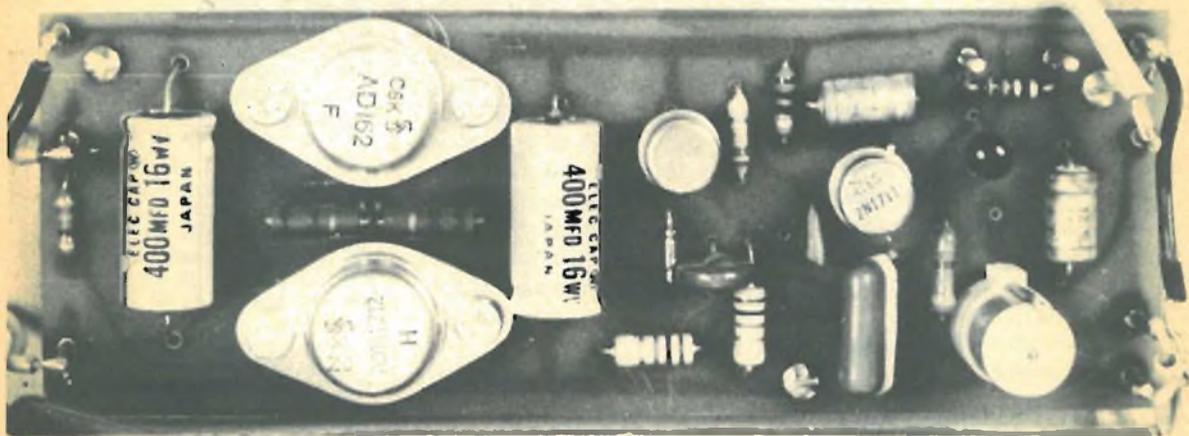
al trasformatore

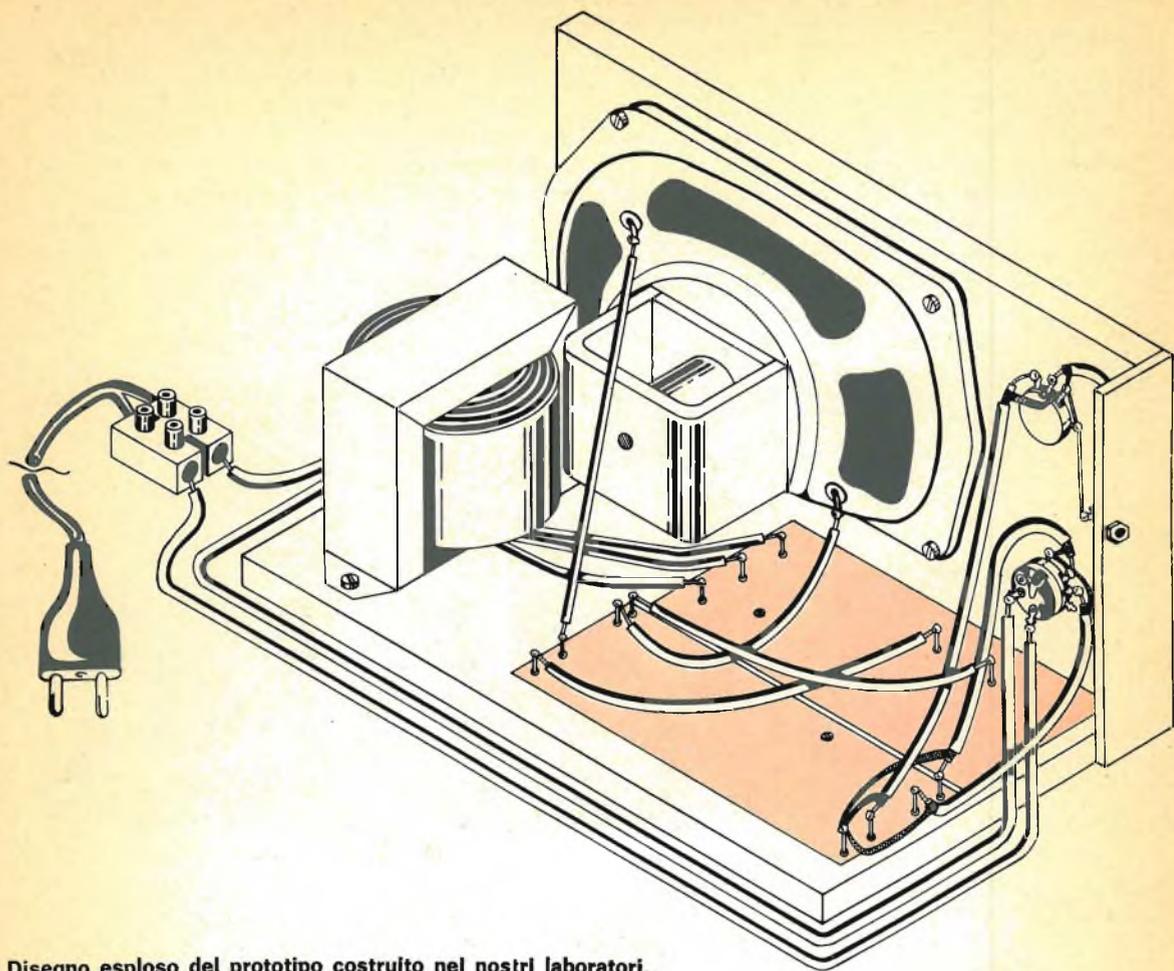
I componenti dell'alimentatore, al di fuori del trasformatore, sono tutti sistemati sulla basetta stampata.

## COMPONENTI

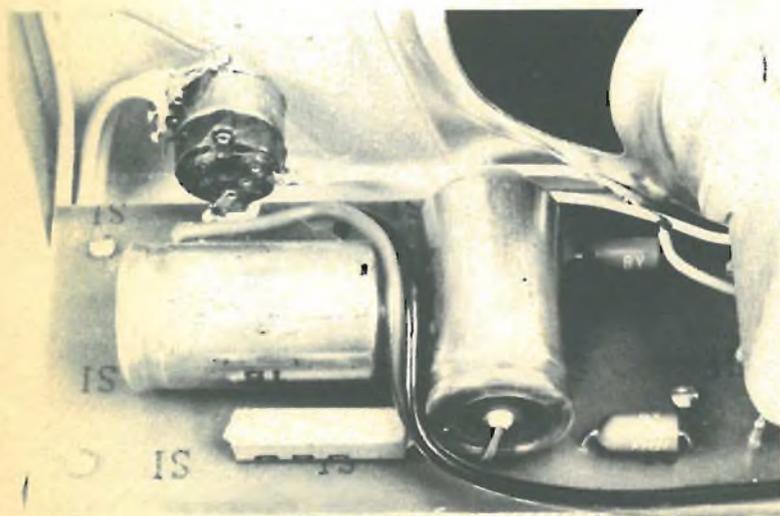
- T = HT 3670 (GBC)
- D1 = BY 126
- D2 = BY 126
- C1 = 1000  $\mu$ F 25 VI
- C2 = 1000  $\mu$ F 25 VI
- R1 = 10 Ohm 5 W 10%

Aspetto del circuito di amplificazione a montaggio ultimato.





Disegno esploso del prototipo costruito nei nostri laboratori.



Basetta dell'alimentatore  
con i relativi componenti.



## AMPLIFICATORE 4W

### montaggio

corrispondenza dei punti dove devono giungere i fili, sono stati predisposti dei fori in cui abbiamo inserito dei pin per circuiti stampati adatti per l'inserimento dei fili. Grazie a questa soluzione il

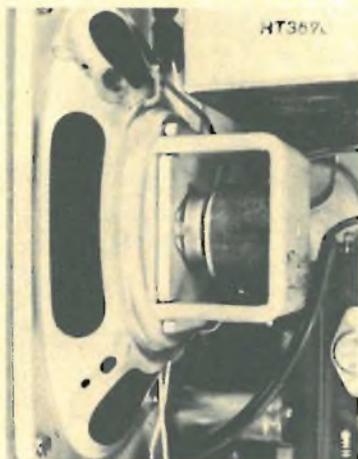
**Trasformatore d'alimentazione HT/3670.**



montaggio risulterà ultimato nel modo più funzionale.

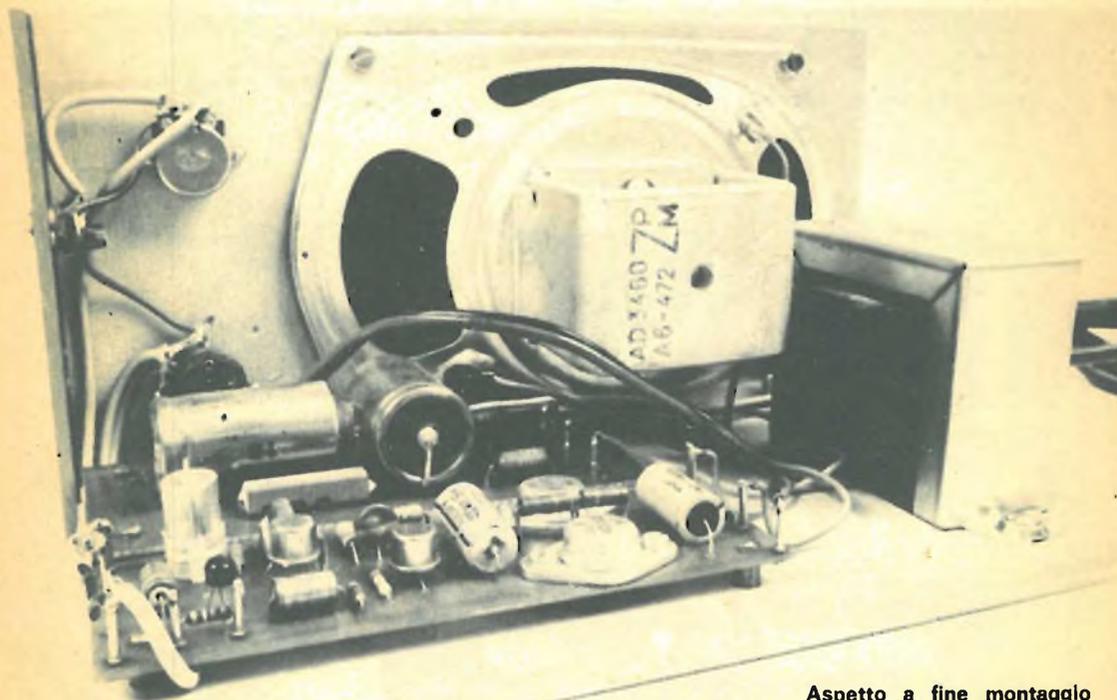
Quando il montaggio della parte elettrica è ultimato non resta altro da fare che sistemare i vari pezzi in un contenitore idoneo all'uso che si intende fare dell'amplificatore. Come consiglio riguardo alla scelta del contenitore, riteniamo opportuno fare alcune piccole note: Scegliere un ti-

**Particolare del diffusore acustico.**



po di scatola che permetta lo scorrimento di un flusso d'aria per mantenere i semiconduttori ed il trasformatore alle condizioni di temperatura ottimale. Preferibilmente ricorrere inoltre all'uso di contenitori in materiale metallico per schermare completamente il circuito da qualsiasi interferenza proveniente dall'esterno.

**Connessioni dei circuiti di regolazione.**



**Aspetto a fine montaggio dell'Amplificatore 4W.**

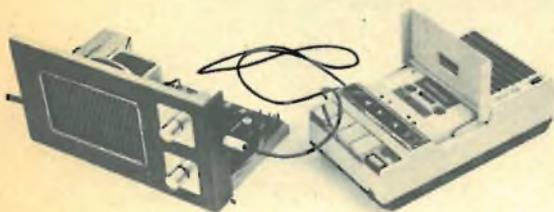
## METODI D'IMPIEGO

In questa parte conclusiva consideriamo i vari casi che si possono incontrare cercando di utilizzare l'amplificatore. Come premessa a questa parte che non necessita di alcuna ulteriore spiegazione aggiuntiva rispetto a quelle già fornite dalle immagini, precisiamo che, per evitare ronzii o disturbi vari, è indispensabile effettuare i collegamenti utilizzando cavetti schermati per bassa frequenza, come si è già fatto per trasferire il segnale dal Jack dell'ingresso ai potenziometri di regolazione e all'amplificatore vero e proprio.

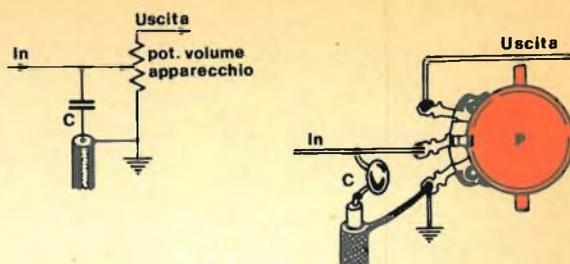


Sul pannello frontale sono previsti i comandi potenziometrici per le regolazioni di volume e di tono.

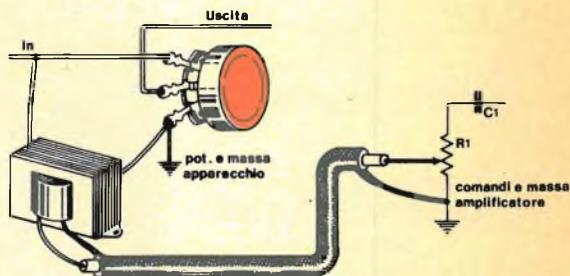
Le immagini che costellano questa pagina vi serviranno come guida pratica per collegare l'amplificatore 4W a tutti gli apparecchi per i quali non è stata prevista alcuna uscita per altoparlante esterno, auricolare o, nella migliore delle ipotesi per amplificatore esterno. Come unica nota esplicativa per la realizzazione pratica di questi circuitini d'accoppiamento, precisiamo che il condensatore, introdotto in tutti questi schemi, dovrà avere capacità dell'ordine di 100 KpF ed essere del tipo ceramico a disco.



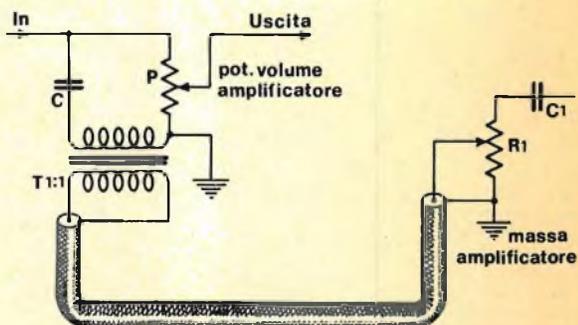
La prova dinamica sarà quella che vi convincerà maggiormente riguardo la qualità di amplificazione.



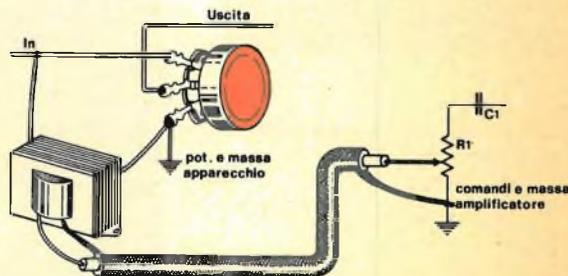
Caso piuttosto difficile da incontrare.



Condizione comune alla maggior parte degli apparecchi.



Caso in cui la massa dell'apparecchio è di segno opposto a quella dell'amplificatore.



Schema pratico del caso precedente.

# Procond è giovane matura

(anche  
l'elettronica)

Condensatori  
in film sintetico ed elettrolitici  
per impiego  
nell'elettronica civile  
e professionale.

Quadragnò®



PROCOND S.p.A. - 32013 Longarone (Belluno)  
telefono (0437) 76145/76355

con una tua foto (bianco e nero o colore)  
puoi vincere

## il Superconcorso fotografico dell'anno



**Dodici Hasselblad  
e cinquecento poster  
della tua foto**

Questi sono i premi  
di altissima classe messi  
in palio dal concorso.  
Partecipa senza timore:  
forse la foto vincente  
è quella che hai già  
nel cassetto!

**Nessuna formalità  
si replica ogni mese  
per tutto il 1973**

Il regolamento completo e la scheda  
di partecipazione sono pubblicati sulla  
rivista Clic Fotografiamo. Potete partecipare  
ogni mese con stampe in bianco e nero  
o diapositive a colori a tema libero,  
e ogni mese potrete vincere una Hasselblad,  
la famosa fotocamera da mezzo milione,  
o 500 poster riproducenti la vostra immagine,  
a colori se è una diacolor,  
in bianco e nero se è una stampa.

**Clic  
FOTOGRAFIAMO**

il mensile fotografico più letto in Italia

# 26 maggio

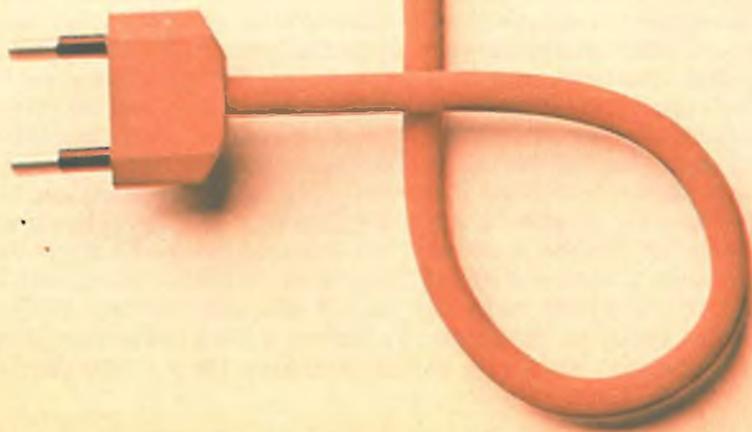
Mostra Europea Radio Televisione Hi-Fi Stereo  
Salone Internazionale Componenti e Strumenti Elettronici

TRENDS



26 maggio 3 giugno 1973

Quartiere Fiera di Milano • Porta Carlo Magno





# Le cuffie stereofoniche

**La risonanza acustica dell'ambiente è un grosso limite alle riproduzioni HI-FI. In cuffia questo problema non esiste; si ascolta la vera stereofonia.**



I complessi per alta fedeltà hanno raggiunto ormai dei livelli mai pensati fino a pochi anni fa. Gli amplificatori hanno distorsioni così basse che a volte non risultano misurabili neanche con l'ausilio di apparecchiature ad alto livello. Come sugli amplificatori, anche sui piatti giradischi e sui registratori si rasenta la perfezione grazie alle moderne tecnologie e ai sempre più perfetti strumenti di misura; nei primi, parliamo ovviamente di apparecchi ad uso semiprofessionale, nulla è stato lasciato al caso; si è calcolato anche, e poi perfettamente compensato, il sistema di rotazione del piatto, così che non subisca la minima variazione di

velocità: i bracci montati su tali piatti sono abbondantemente bilanciati sia in senso verticale che orizzontale. Stesso discorso per i migliori tipi di registratori, anch'essi dotati di mille accorgimenti atti ad evitare qualsiasi tipo di distorsione della musica riprodotta. Un buon impianto HI-FI necessita naturalmente dei riproduttori acustici; qui il discorso si fa più difficile. Con questo non vogliamo dire che non esistano dei buoni altoparlanti, tutt'altro; facciamo soltanto notare l'estrema importanza del diffusore. Sarebbe inutile possedere un impianto a livello professionale quando non lo si può sfruttare a fondo per la mancanza di

un buon diffusore! C'è anche da notare che le case costruttrici di casse acustiche ad alto livello si contano sulla punta delle dita. Infatti possiamo dire che la media dei buoni amplificatori è ad un medesimo livello, mentre quella dei diffusori no. Questo principalmente per ragioni economiche, in quanto un buon diffusore richiede una lunga progettazione, un'attenta taratura ed un'accurata scelta dei materiali. Sono questi i fattori che fanno salire enormemente il prezzo di tali apparati. Questo problema è stato sentito principalmente dai costruttori, che per mantenere dei prezzi ragionevoli hanno spesso dovuto sacrificare un po' di bontà per rendere accessibile il prodotto.

Da vari anni, però, si è trovata una soluzione al problema dell'ascolto con la costruzione delle sempre più perfette cuffie stereofoniche. Quali problemi ha risolto l'ascolto in cuffia? Innanzi tutto quello economico: una ottima cuffia costa la metà di un diffusore ad alto livello; secondariamente viene automaticamente eliminata ogni difficoltà inerente all'ambiente d'ascolto: con le casse acustiche risulta assai difficile eliminare le numerose risonanze indesiderate, spesso anzi risulta indispensabile modificare totalmente l'ambiente con speciali assorbenti acustici. Con la cuffia, come abbiamo detto, questo problema non si pone ed il pezzo riprodotto potrà essere udito in tutta la sua integrità senza che il minimo suono o il minimo effetto venga perduto.

L'ascolto in cuffia ha un unico difetto... quello di essere personale, ma tutto sommato in certi casi è un pregio, dato che possiamo goderci una sonata di Bach in tutta la sua imponenza e al volume che vogliamo senza disturbare nessuno, e ciò spesso è una cosa indispensabile. Comunque gli impieghi della cuffia sono svariatissimi: possiamo studiare le nostre lezioni registrate in tranquillità, anche in un ambiente rumoroso, poiché noi udremo solo ciò che viene riprodotto in cuffia. È possibile altresì esercitarsi all'organo elettronico o alla chitarra elettrica, provare e riprovare tranquillamente i nostri pezzi senza disturbare e senza essere disturbati, riascoltare mille volte il tema preferito senza annoiare il prossimo e tante altre piacevolzze lasciate alla fantasia del fortunato possessore di una buona cuffia stereofonica.

Tenendo conto di tutti questi vantaggi apportati dall'adozione di una buona cuffia abbiamo voluto ricercare per voi una soluzione che mettesse in equilibrio la bilancia qualità/prezzo; l'abbiamo trovata, dopo accurate ricerche e prove: il suo nome è Hosiden modello DH-08-S. Un'ottima cuffia stereofonica che vedremo di analizzare nel corso dell'articolo.

## CUFFIE DINAMICHE

Il principio delle cuffie dinamiche è in sostanza quello di un altoparlante. Ogni padiglione, infatti, contiene una bobina mobile piuttosto complessa e di accuratissima fattura collegata ad una membrana o cono d'altoparlante. Detta membrana può essere in pergamena o plastica e segue il movimento della bobina eccitata dalla tensione proveniente dall'amplificatore. La bobina d'altra parte è sospesa in un campo magnetico. Se ai capi della bobina non giunge alcuna tensione essa rimarrà ferma e così anche la membrana. Diversamente, ogni qualvolta vi sia una variazione di tensione nella bobina viene a crearsi un campo magnetico che si oppone a quello fisso del magnete; in questo modo si dovrebbe avere un movimento della membrana proporzionale alla tensione variabile applicata. La membrana, muovendo l'aria, convertirà la tensione in suono. In realtà tutte le parti mobili, ovvero bobina e membrana, non si muovono esattamente come dovrebbero (cioè come un pistone) bensì un po' diversamente a causa dell'inerzia della bobina e della non perfetta rigidità del cono dell'altoparlante. Questo ovviamente porta ad una certa distorsione, che però nei modelli di una certa classe è inferiore allo 0,5%. La particolarità di questi speciali altoparlanti è quella della vasta banda passante che ammettono. Nei tipi di una certa classe si ha un responso pressoché lineare da 10 a 20.000 Hz.

## CUFFIE ELETTROSTATICHE

Sono cuffie a livello professionale di altissima fedeltà e di costo notevolmente superiore a quelle di tipo dinamico. In questo tipo di cuffia la membrana è sospesa (non ha cioè punti di appoggio) fra due lamine metalliche acusticamente trasparenti e cioè tali da non opporre alcuna resistenza al passaggio del suono. Al contrario delle prime, questo tipo di cuffia non utilizza il campo magnetico, bensì un campo elettrico statico appositamente creato. La tensione alternata è applicata al diaframma che segue così un movimento perfettamente parallelo e a pistone. Si può quindi comprendere come questo tipo di cuffia sia pressoché esente da distorsione, poiché vengono a mancare in pratica gli elementi che la provocano; in questo caso si ha un'inerzia quasi nulla ed una perfetta rigidità della membrana.

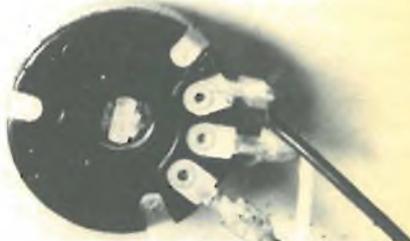


Una immagine molto eloquente della cuffia HOSIDEN DH-08-S. Si notino i cuscinetti para orecchie imbottiti ed il morbido sopratesta che consentono un ascolto piacevole senza recare alcun fastidio.

Il cordone estensibile, la possibilità di posizionare anatomicamente i padiglioni, sono tutti elementi necessari per un confortevole ascolto.

Cuscinetto protettivo dei padiglioni in morbidissima gommapiuma rivestita.

I micropotenziometri per la regolazione del livello sonoro sono sistemati meccanicamente sul relativo padiglione.

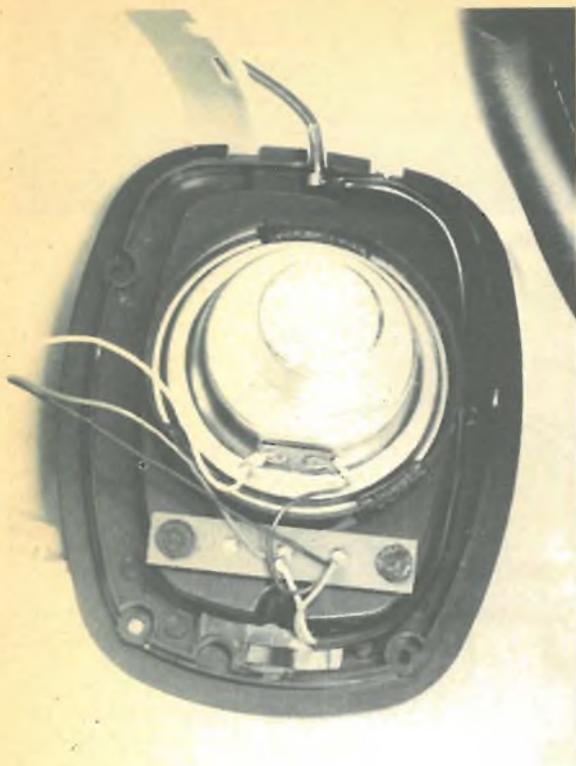


Con questa breve panoramica sulle cuffie speriamo di avervi dato un'idea di cosa esse siano e a cosa servano. Intendiamo ora illustrare le caratteristiche della Hosiden da noi provata, che consigliamo vivamente a tutti coloro che amano l'alta fedeltà e che desiderino un prodotto buono ad un prezzo adeguato. I dati tecnici della DH-08-S sono i seguenti:

- Impedenza: 8 ohm a 1000 Hz
- Impedenza applicabile: 4÷32 ohm
- Max potenza ingresso: 300 mW
- Banda passante: 20÷20.000 Hz a ±3 dB
- Sensibilità: 110 dB a 1 kHz con 1 mW
- Isolamento: 40 dB circa
- Regolazione di volume per ciascun padiglione
- Peso: 500 g

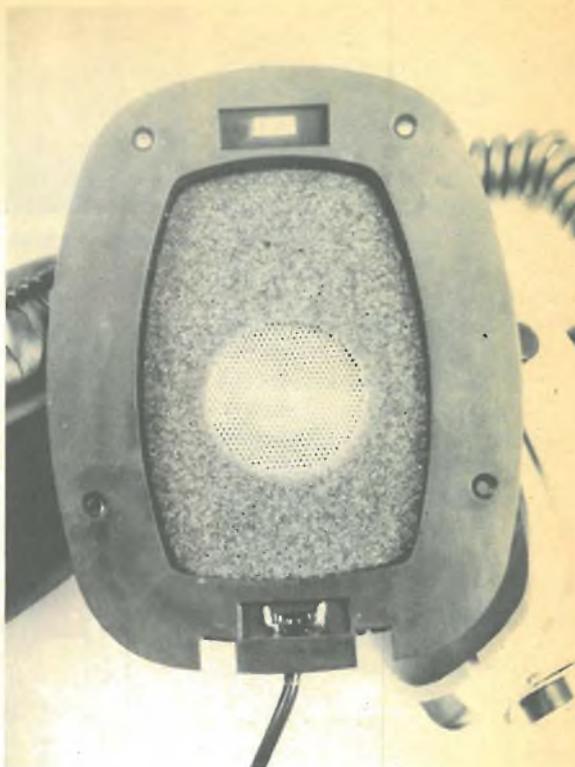
Come si può notare le caratteristiche sono davvero interessanti, tali da poter definire la DH-08-S a livello semiprofessionale. La grande elasticità di impedenza applicabile

la rende praticamente adatta a tutti i tipi di amplificatori esistenti in commercio. Il fatto che la massima potenza di ingresso sia di soli 300 mW non deve trarre in inganno, poiché ogni buon amplificatore sia pure da 100 Watt ha la presa per cuffia. In questo punto la potenza viene convenientemente smorzata per mezzo di resistenze, così da poter pilotare comodamente una cuffia senza il pericolo di bruciarla. Attenzione quindi a non collegare il Jack di questa alla presa per gli altoparlanti: richiedereste di distruggerla! Per tornare alle caratteristiche elettriche notiamo che la cuffia ha un'ottima banda passante, grazie alla bontà degli altoparlanti di cui è dotata. Ovviamente da quanto detto si può capire che questa è una cuffia di tipo dinamico e tra quelle da noi provate è risultata una delle migliori a parità di prezzo. Diversamente da altre cuffie di maggior costo



**L'altoparlante, protetto da un retino, è solidamente fissato al relativo supporto sul quale è pure applicata una basettina per il fissaggio dei conduttori.**

questa è provvista, ai due padiglioni, di due potenziometri che servono a regolare la potenza o il volume, così da evitare eventuali squilibri fra i due canali. È possibile, sempre a mezzo dei suddetti potenziometri, poter ascoltare uno solo dei due canali senza dover agire sull'amplificatore principale: questa particolarità risulta estremamente utile quando si faccia uso delle casse acustiche, ovvero quando vi sia il commutatore diffusori/cuffia. Questo perché con i diffusori inseriti il bilanciamento ed il volume verranno regolati per il miglior responso del locale in cui si trovano, e sarebbe certamente scomodo dover rifare ogni volta queste delicate regolazioni. Esteriormente si presenta molto elegante: i due padiglioni sono fatti in plastica antiurto molto leggeri e resistenti, l'altoparlante è saldamente fissato ad un robusto supporto plastico provvisto di una grata



**In quest'immagine si nota come, per un ascolto ideale, oltre al retino di protezione è stato sistemato un sottile strato di gommapiuma.**

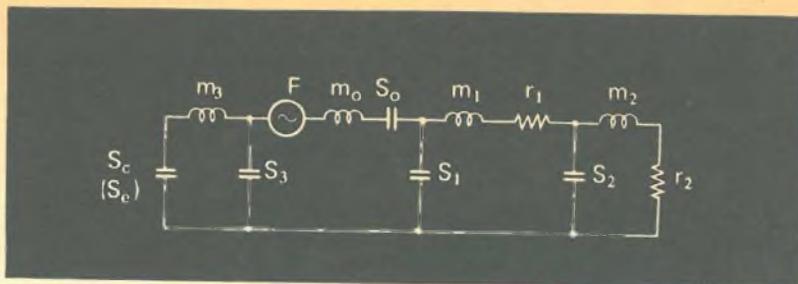
metallica che permette l'agevole passaggio del suono e preserva i preziosi altoparlanti da urti e da polvere. I padiglioni inoltre sono circondati da un morbido cuscinetto che permette una perfetta aderenza, per niente fastidiosa anche dopo ore di ascolto. Nelle prove pratiche abbiamo constatato, al di là delle caratteristiche puramente numeriche, un ottimo isolamento dall'ambiente esterno che rende piacevole l'ascolto anche nelle peggiori condizioni di... silenzio. I controlli di volume si dimostrano facilmente accessibili e dolci nella rotazione. Il sopratesta, come si vede dalle foto, è anch'esso imbottito e mobidamente flessibile. I padiglioni sono uniti al sopratesta per mezzo di staffe regolabili ed orientabili, onde consentire il massimo adattamento alla forma della testa. Tutto sommato un giudizio estetico positivo per questa cuffia dal basso prezzo e dalle alte qualità.

## STRUTTURA DI UNA CUFFIA

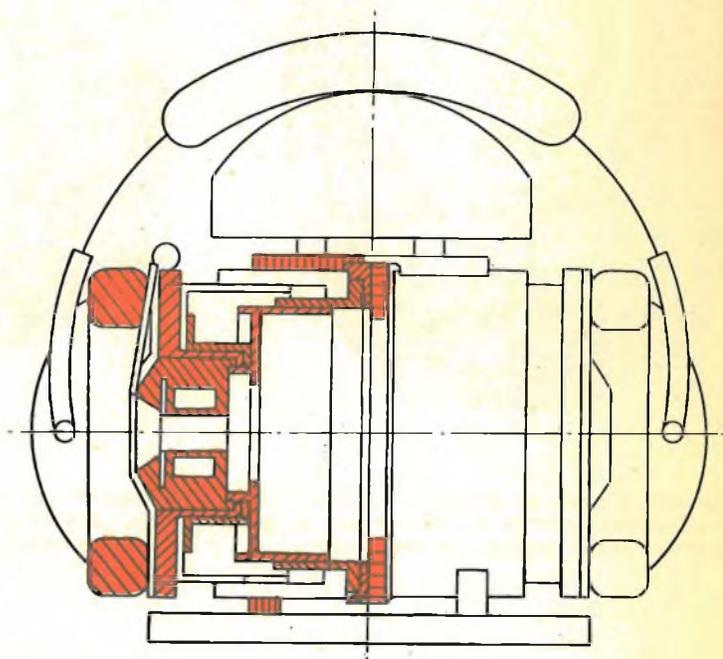
Vediamo ora di analizzare da vicino una cuffia stereofonica, badando alle sue parti fondamentali e alla loro funzione.

Esternamente una cuffia si presenta formata da due padiglioni auricolari e da un sopratesta con funzione di sostegno. Ciò che importa in un buon padiglione auricolare è soprattutto il grado di isolamento acustico rispetto all'ambiente esterno. In altre parole quando si indossa una cuffia i rumori esterni dovranno giungere più attenuati possibile, in modo da non disturbare l'audizione. Il grado di isolamento viene misurato in unità dB e in una buona cuffia il valore medio è 40; con 40 dB di isolamento infatti è possibile ascoltare della musica a basso volume in un ambiente dove si chiacchiera, senza essere disturbati. Sempre dei padiglioni è importante la morbidezza di appoggio al fine di non stancare in breve tempo l'auditore. Le migliori cuffie sono dotate infatti di morbidi cuscinetti imbottiti che hanno lo scopo di adattarsi facilmente alla forma della testa e di contribuire perciò all'isolamento acustico. Anche il sopratesta che unisce i due padiglioni dev'essere necessariamente flessibile, onde consentire una sufficiente pressione, e possibilmente imbottito in modo da non creare fastidio o inutili mal di testa. Inoltre i due padiglioni dovranno essere regolabili ed orientabili rispetto al sopratesta. Altra qualità di una buona cuffia è quella della leggerezza.

Nel corso della nostra ricerca abbiamo provato svariati tipi di cuffie, e molte sono state scartate semplicemente per l'eccessivo peso: questo infatti è un difetto molto grave, rilevabile dopo qualche tempo

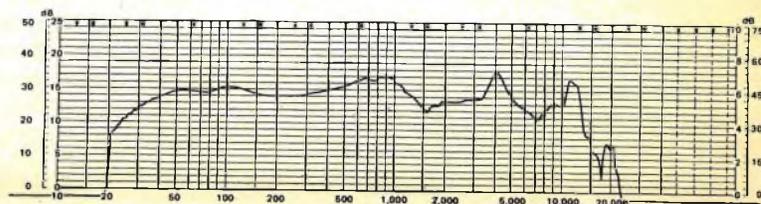
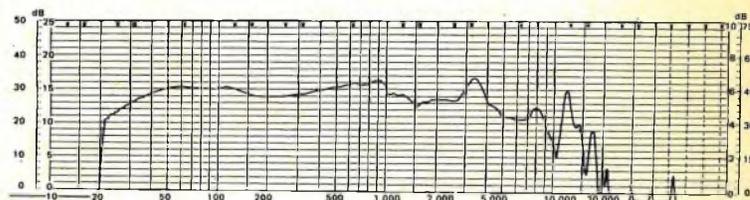


Circuito elettrico equivalente di una cuffia.



Struttura per il rilevamento delle caratteristiche fisiologiche: la costruzione, come si vede, è molto complessa.

Risposta di frequenza padiglione destro e sinistro.



di ascolto. Una cuffia pesante dopo solo un quarto d'ora di ascolto diventa quasi impossibile a sopportarsi, tanto che averla diventa soprattutto una sofferenza più che un piacere! Il peso medio di una cuffia di qualità si aggira sui 500 g.

Per finire l'analisi 'meccanica' notiamo il cavo schermato spiralato, dotato di una spina Jack a tre poli (massa, can. destro, can. sinistro). Solitamente il cavo fuoriesce da uno dei padiglioni e la particolare costituzione a spirale permette una comoda e semplice estensione a mo' di molla.

Fino ad ora abbiamo ana-

lizzato esternamente una cuffia, vedremo ora di mettere in luce la sua costituzione elettrica. Innanzitutto una cuffia è stereofonica quando permette l'ascolto simultaneo di due diverse fonti di suono (nel caso nostro i due canali destro e sinistro) cosicché udremo in un padiglione, ad esempio, l'accompagnamento musicale e nell'altro la voce del cantante o di un particolare strumento solista. In questa maniera si avrà la netta sensazione di partecipare direttamente all'esecuzione in quanto la musica parrà provenire da tutte le parti proprio come se fossimo in mez-

zo ad una orchestra. Diciamo per inciso che questo effetto è molto più efficace in una cuffia che non in un comune impianto dotato di diffusori acustici.

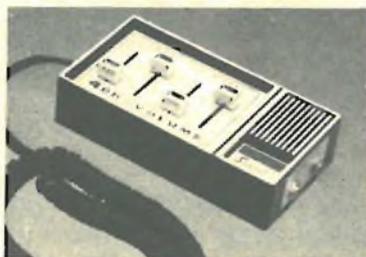
Ogni padiglione quindi è sede di una trasformazione energia/ suono. Questa trasformazione può essere ottenuta con differenti metodi, cosicché vengono a formarsi due categorie di cuffie: dinamiche ed elettrostatiche.

## PROVE PRATICHE

Abbiamo sottoposto la cuffia Hosiden DH-08-S a nume-



Commutatore cuffia-altoparlante per l'ascolto in auto.



Regolatore di volume per cuffie quadrifoniche.



Adattatore per cuffie elettrostatiche.

Cuffia per l'ascolto di incisioni quadrifoniche.



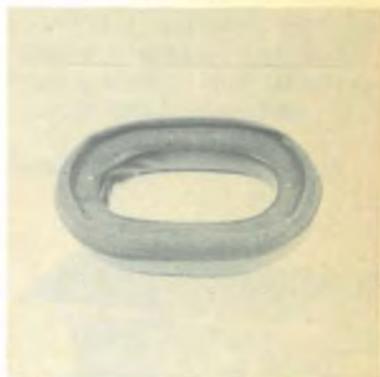
Il collegamento della cuffia agli apparecchi non è mai un problema. Tutti i modelli recenti sono dotati di un'apposita presa.



offerta  
da Radio Elettronica  
a tutti i lettori

## una cuffia stereofonica

dal catalogo  
**HOSIDEN**  
modello DH-10-S



### CARATTERISTICHE

Impedenza 8 ohm a 800 Hz  
collegabili a impedenze da 4  
a 16 ohm  
potenza massima di ingresso  
200 milliwatt  
gamma di frequenza da 20  
a 12.000 Hz  
sensibilità 115 db a 1000 Hz  
con 1 mW di segnale applicato  
peso 300 grammi

### QUESTA CUFFIA PUO' ESSERE TUA

Puoi ordinare direttamente que-  
sta cuffia a Radio Elettronica,  
Etas Kompass, via Mantegna 6,  
Milano, versando anticipatamente

**L. 4950**



Qualcosa di nuovo per le vostre orecchie. Certa-  
mente avrete provato l'ascolto in cuffia, ma ascolta-  
re con il modello DH-10-S stereo rinnoverà in modo  
clamoroso la vostra esperienza.

Leggerissime consentono, cosa veramente impor-  
tante, un ascolto « personale » del suono stereofonico  
ad alta fedeltà senza che questo venga influen-  
zato dal riverbero, a volte molto dannoso, dell'am-  
biente.



rose prove sia agli strumenti di misura che agli amplificatori di marca.

Per le prime prove ci siamo serviti di un attrezzato laboratorio specializzato; dobbiamo ammettere che i risultati sono stati soddisfacenti per un apparecchio così accessibile. Abbiamo curato in un primo tempo la misura dell'isolamento esterno che ha dato un valore di 36 dB molto buono e più che accettabile rispetto alle caratteristiche dichiarate (40 dB circa) se si tiene conto che il nostro è un prodotto di serie e come tale soggetto alle immancabili tolleranze di lavorazione. Agli effetti pratici, dal confronto con una cuffia con isolamento maggiore di 40 dB non si sono notate apprezzabili differenze. Le prove effettuate per la verifica della banda passante hanno dato anch'esse risultati soddisfacenti: a più o meno 3 dB si è misurata una banda passante da 25 a 19.000 Hz con uno scarto quindi rispettivamente di 5 e di 1000 Hz in relazione alle caratteristiche dichiarate dal costruttore. Questa differenza comunque, oltre ad essere ammissibile per la ragione su esposta, è in pratica non avvertibile. A questo proposito sono state fatte delle prove di

confronto con cuffie altamente professionali su di un registratore Revox A77 MK III: ebbene, se c'è una differenza questa è avvertibile da un orecchio molto esercitato e... pignolo! Inaspettata quanto lusinghiera è stata la verifica della massima potenza applicabile: i due altoparlanti incorporati si sono dimostrati abbondantemente sovradimensionati riuscendo a sopportare senza sforzo potenze di 600 e 700 milliwatt contro i 300 dichiarati. Non pensiamo però che ciò sia dovuto ad una tolleranza di fabbricazione bensì alla serietà della Hodisen, che ha pensato giustamente di abbondare sulla parte più delicata dell'apparecchio.

Tenendo fede al detto che non bisogna comprare a scatola chiusa, si è pensato di aprire i due padiglioni per dare un'occhiata all'anima della cuffia. Le immagini che riportiamo valgono più di tante parole! La fattura è ottima e semplice e razionale lo smontaggio: il cuscinetto paraorecchie è rapido da sfilare così pure il copripadiglione necessita del duplice svitaggio di quattro vite.

In definitiva un giudizio più che positivo per le Hodisen.

## IL MERCATO DELLE CUFFIE

Il progresso della tecnica e l'evoluzione della miniaturizzazione hanno portato le varie case costruttrici specializzate alla produzione di cuffie a livello e qualità altamente professionali. La cuffia, sia essa monofonica che stereofonica, trova oggi una applicazione vastissima che abbraccia un po' tutti i campi della vita moderna. Dall'ascolto della musica alla telefonia, dalle case discografiche ai jet ultraveloci alla didattica. Per tutte queste esigenze sono state create altrettante cuffie dalle caratteristiche particolari.

Il mercato comunemente conosciuto, cioè quello dell'alta fedeltà, presenta una vastissima gamma di cuffie per il dilettante e il professionista più esigente e raffinato. Per citare qualche nome ricordiamo le Superex, ed in particolare uno degli ultimi modelli il PRO-B6: ogni padiglione è come una piccola efficientissima cassa acustica dotata di ben due altoparlanti con filtro cross-over per la separazione delle note alte da quelle basse.



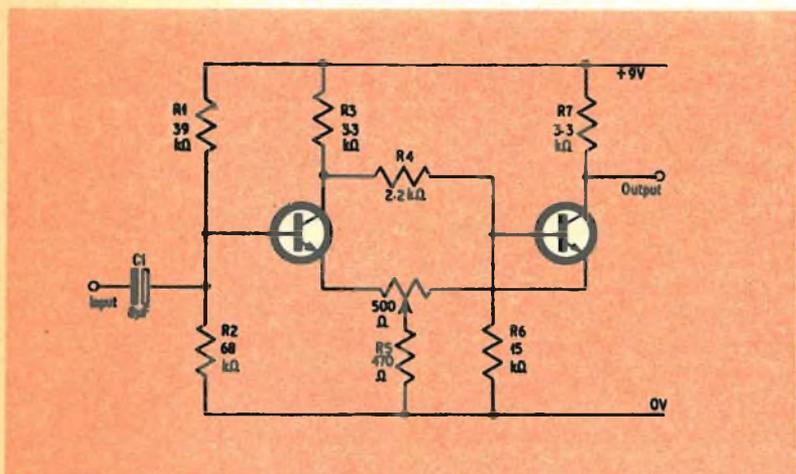


# EUREKA

## progetti dei lettori

Dal lettore  
Marco Barti

La Redazione è lieta di pubblicare, a suo insindacabile giudizio, quei progetti inviati dai lettori che abbiano interesse generale. I progetti devono essere originali: ai migliori, in premio, la pubblicazione firmata.



Circuito elettronico del trigger inviatoci dal lettore Marco Barti

### COMPONENTI

- R1 = 39 Kohm 1/4 W
- R2 = 68 Kohm 1/4 W
- R3 = 3,3 Kohm 1/4 W
- R4 = 2,2 Kohm 1/4 W
- R5 = 470 Ohm 1/4 W
- R6 = 15 Kohm 1/4 W
- R7 = 3,3 Kohm 1/4 W
- Potenz. = 500 Ohm 1/4 W
- C1 = 8 μF 12 V
- TR = BC 108
- TR = BC 108

Il circuito che propongo alla vostra attenzione nella speranza di vederlo pubblicato sulle pagine di Radio Elettronica è un circuitino di trigger impiegante due semiconduttori che ogni sperimentatore ha sicuramente nel cassetto del materiale riutilizzabile.

Il funzionamento del circuito si ha pilotandolo con un segnale a frequenza pari ad 1KHz con un livello di 120 mV fra picco e picco corrispondente quindi ad un valore efficace di 40 mV. Applicando il segnale ora citato tramite il condensatore elettrolitico C1 alla base del primo transistor dove, per

l'accoppiamento di entrambi i semiconduttori, l'onda applicata viene squadrata producendo in uscita un segnale con una cadenza ritmica inferiore a 5 μSec. Come vedete dallo schema, esiste una sola regolazione: il potenziometro collegato fra gli emettitori. La taratura di questo potenziometro, che potrà essere anche un trimmer semifisso, deve essere effettuata cercando di rendere la forma d'onda simmetrica. Per compiere questa operazione nel migliore dei modi, ritengo sia opportuno controllare il segnale in uscita con un oscillosco-

pio che sicuramente fornirà dei dati precisi. Il montaggio pratico del dispositivo può essere effettuato in un piccolo contenitore entro il quale è possibile sistemare anche la pila di alimentazione. Per l'alimentazione non esistono particolari problemi poiché la pila, considerato l'assorbimento di pochi mA del circuito, avrà vita molto lunga e anche la sua sistemazione sarà effettuata in maniera tale da rendere piuttosto difficile la sostituzione, non sarà un problema, perché questa la si dovrà operare molto raramente.

# THE GODFATHER

(il padrino)



23 canali quarzati in AM  
46 canali quarzati in SSB  
Potenza 5 Watt in AM  
Potenza 15 Watt in SSB  
Filtro a traliccio  
Compatibile con tutti i transceiver  
in AM-DSB-SSB

## Lafayette Telsat SSB-25: la forza di 69 canali con 15 W PEP - SSB

Questo apparecchio ricetrasmittitore rappresenta l'ultima novità nel campo. Completa soppressione rumori esterno in SSB, con dispositivo di piena potenza. «Range boost». Ricevitore a doppia conversione con una sensibilità da 0,5 microvolt in AM e 0,15 microvolt in SSB. Sintonia di  $\pm 2$  KHz per

una maggiore centratura della stazione. 2 strumenti di grande lettura il primo per S Meter in ricezione il secondo in RF per la potenza d'uscita. Cristallo a traliccio incorporato. Dimensioni cm 250 x 60 x 270. Peso Kg. 7.

**MARCUCCI**

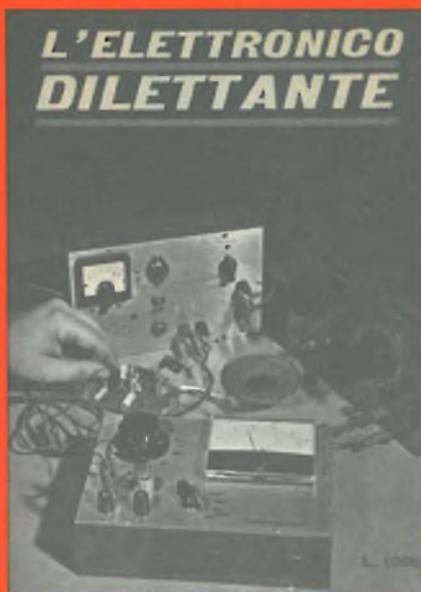
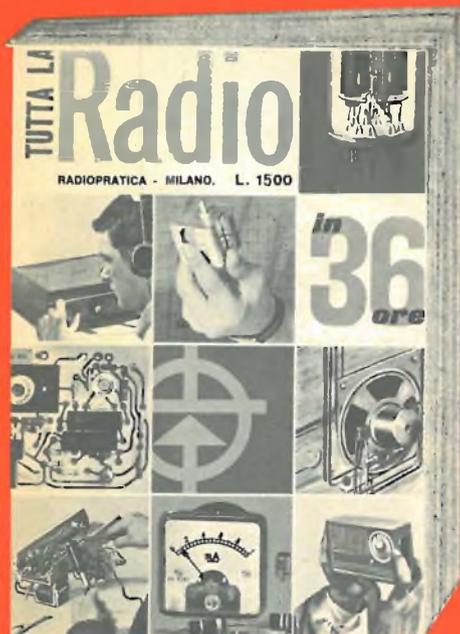


**LAFAYETTE**

S.p.A. Milano

via F.lli Bronzetti 37 tel. 7386051 CAP 20129

IL MANUALE CHE HA GIÀ  
INTRODOTTO ALLA CONO-  
SCENZA ED ALLA PRATICA  
DELLA RADIO ELETTRONI-  
CA MIGLIAIA DI GIOVANI



PER CHI HA GIÀ DELLE  
ELEMENTARI NOZIONI DI  
ELETTRONICA, QUESTO  
MANUALE È IL BANCO  
DI PROVA PIÙ VALIDO.

Con questa moderna meccanica di insegnamento giungerete, ora per ora, a capire tutta la radio. Proprio tutta? Sì, per poter seguire pubblicazioni specializzate. Sì, per poter interpretare progetti elettronici, ma soprattutto per poter realizzare da soli, con soddisfazione, apparati più o meno complessi, che altri hanno potuto affrontare dopo lungo e pesante studio.

L'ELETTRONICO DILETTANTE è un manuale suddiviso in cinque capitoli. Il primo capitolo è completamente dedicato ai ricevitori radio, il secondo agli amplificatori, il terzo a progetti vari, il quarto ad apparati trasmettenti e il quinto agli apparecchi di misura. Ogni progetto è ampiamente descritto e chiaramente illustrato con schemi teorici e pratici.

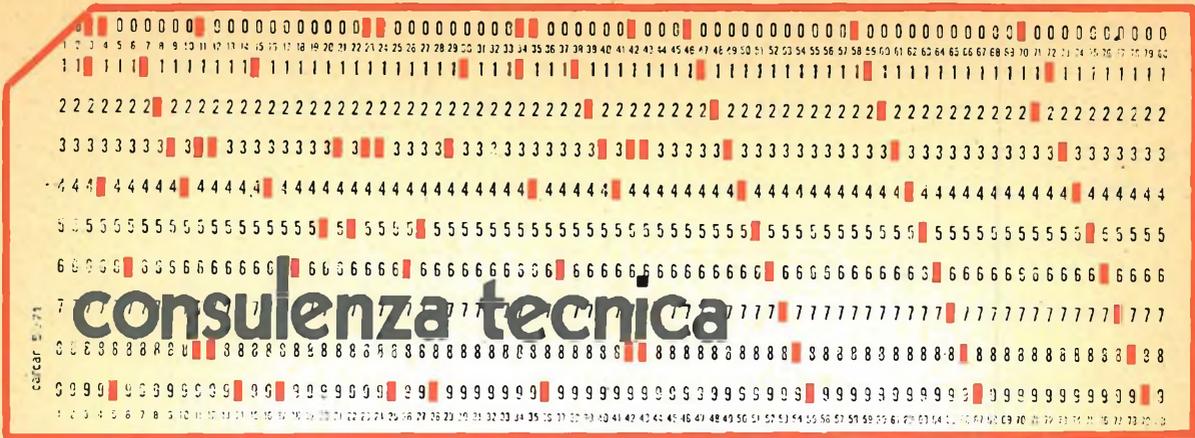
I due libri, illustrati e completi in ogni dettaglio, vengono offerti per la prima volta insieme ad un prezzo straordinario di Lire 2.500 complessive. In più, a tutti coloro che ne faranno richiesta, verrà offerta in assoluto omaggio una copia dello splendido volumetto « 20 Progetti » con venti realizzazioni successo da costruire nel proprio laboratorio.

TUTTA LA RADIO IN 36 ORE +  
L'ELETTRONICO DILETTANTE +  
20 PROGETTI =

INSIEME

**2500**

Per le ordinazioni, effettuare versamento anticipato con vaglia, assegno circolare, o conto corrente 3/11598 intestato a Etas Kompass, Radio Elettronica, via Mantegna 6, Milano.



**I lettori che desiderano una risposta privata devono allegare alla richiesta una busta già affrancata e la scheda di consulenza debitamente compilata. La redazione darà la precedenza alle domande tecniche relative ai progetti pubblicati sulla rivista. Non si possono esaudire le richieste effettuate a mezzo telefono. In questa rubrica, una selezione delle lettere pervenute.**

## TAM TAM

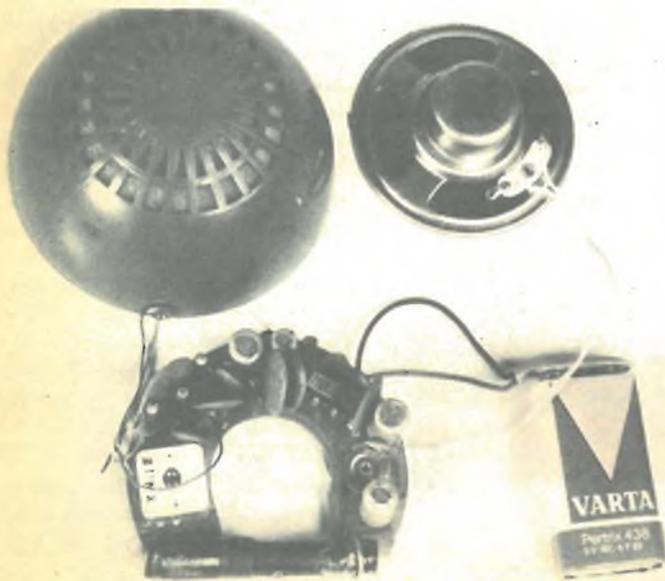
Ho acquistato il Tam Tam in scatola di montaggio da Voi pubblicato in Radio Elettronica del mese di Dicembre. L'apparecchio funziona perfettamente sia come radio ricevitore che come amplificatore telefonico se lo applico al telefono di casa mia. Mentre, collegandolo all'apparecchio telefonico a centralino dell'ufficio, quando alzo il livello sonoro si odono dei forti inneschi. Vi sarei grato se poteste spiegarmi il perché e suggerirmi una soluzione per ovviare all'inconveniente.

Gli antipatici inneschi che si odono in altoparlante allorché il sensore del Tam Tam è applicato al telefono del suo ufficio sono da attribuirsi all'elevato segnale circolante all'apparecchio. Infatti, essendo a centralino, molto probabilmente il livello viene innalzato da quest'ultimo saturando l'ingresso del captatore telefonico. Per rimediare a questo inconveniente una soluzione esiste: attenuare il segnale d'ingresso. Compiere questa operazione non è assolutamente una cosa critica. E' sufficiente collocare, in serie fra C5 ed il captatore,

un trimmerino da 1/4 di Watt 1000 Ohm che regolerà la percentuale del segnale da inviare al circuito di amplificazione. Per la taratura del trimmer non è necessario l'uso di alcun strumento, poiché sarà sufficiente fidarsi del proprio orecchio che rivelerà il momento in cui gli inneschi spariranno. Visto che abbiamo aperto il discorso sul Tam Tam cogliamo l'occasione per citarne alcune altre applicazioni utili. Il Tam Tam, essendo dotato di un captatore per induzione, può essere impiegato per amplificare il segnale di un qualsiasi ricevitore per ascolto in auricolare sul tipo di quelli che molte volte abbiamo presentato. Tutto questo semplicemente avvicinando loro il captatore del Tam Tam predisposto per l'uso di amplificatore telefonico e regalando poi il volume.

Un'altra possibile applicazione è questa: rivelazione della presenza di fili dell'impianto di rete. Provate, udirete il ronzio di rete amplificato.

**Fra i componenti del Tam Tam, senza alcuna difficoltà, si potrà sistemare il piccolissimo trimmer di attenuazione se il segnale telefonico è talmente elevato da produrre degli inneschi.**



## SCHEDA DI CONSULENZA

NOME \_\_\_\_\_ COGNOME \_\_\_\_\_

VIA \_\_\_\_\_ N° \_\_\_\_\_ CAP. \_\_\_\_\_ LOCALITÀ \_\_\_\_\_

PROFESSIONE \_\_\_\_\_

ABBONATO? \_\_\_\_\_

ETÀ \_\_\_\_\_ INTERESSI PARTICOLARI \_\_\_\_\_

LEGGE ALTRE RIVISTE? \_\_\_\_\_ QUALI? \_\_\_\_\_

### BATSOUND MISCELATORE

Ho notato con piacere che sul numero di novembre è apparso lo schema elettrico oltre tutto il cablaggio relativo a un miscelatore audio a 5 canali da voi denominato BATSOUND.

Mi lascia perplesso però il fatto che tale miscelatore, così bene impostato, sia monofonico, mentre penso che agli appassionati del sound sia molto più comodo un apparecchio STEREO.

A questo punto mi son chiesto se accoppiando due circuiti uguali di tale progetto, sarei riuscito a soddisfare le mie esigenze. Prima però di intraprendere tale montaggio ho voluto interpellarvi per sapere se ci sono modifiche da apportare al circuito o se bisogna lasciarlo invariato. E' inoltre possibile sostituire i potenziometri a cursore dello stesso valore e

che rendono più facile la manovra di miscelaggio?

Maurizio Ponzio  
Bari

Il miscelatore da noi presentato, come giustamente Lei ci fa notare, è un dispositivo predisposto per l'uso in sistemi monofonici. Questo non significa però che non possa essere utilizzato senza creare anomalie nella curva di rendimento negli impianti stereofonici. Infatti, come già avrete intuito, sarà sufficiente costruire una coppia di miscelatori utilizzando ciascuno per ogni canale col sistema riportato nel disegno. Riguardo al secondo quesito possiamo dire che, senza alcuna preoccupazione, è possibile operare la sostituzione dei potenziometri con elementi a cursore purché vengano rispettati i parametri circuitali.

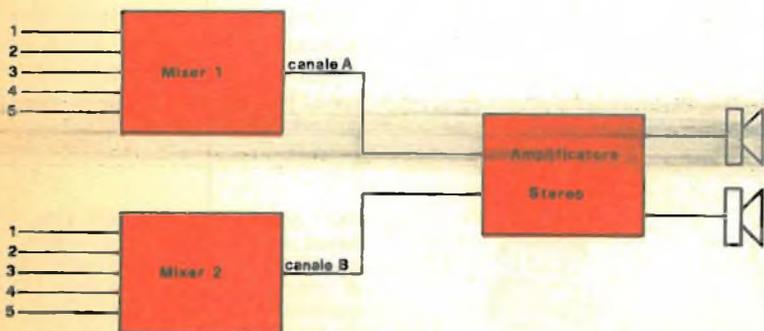
### 10 W STEREO

Ho analizzato lo schema dell'amplificatore monofonico da 10W ad alta fedeltà, apparso sul numero di febbraio di Radio Elettronica; sarei intenzionato a realizzarlo nella versione stereo. Vi ho scritto dato che desidererei avere, da voi, alcuni chiarimenti.

a) Se i due amplificatori hanno bisogno di due alimentatori separati.

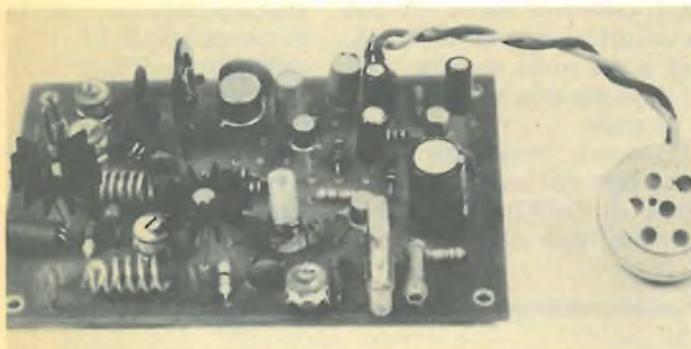
Antonio Dragone  
Napoli

Il modulo monofonico da 10W pubblicato nel mese di febbraio si presta benissimo per la costruzione di un complesso di amplificazione stereofonico dove, l'alimentazione, può essere prelevata da una unica sorgente con la condizione che questa sia in grado di erogare una potenza sufficiente a soddisfare la richiesta dei due moduli. In questo caso, utilizzando lo schema di alimentazione riportato a pag. 20 del Radio Elettronica di Febbraio, sarà necessario impiegare un ponte di diodi da 30V-2.5 A anziché quello riportato da 1,5 A, aumentando eventualmente la potenza di dissipazione del trasformatore sino ad un valore di 40-50W.



# NEL PROSSIMO NUMERO di **Radio Elettronica**

in  
edicola  
in  
maggio

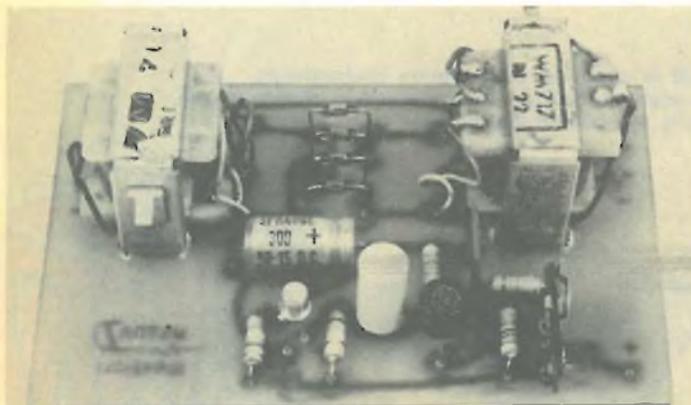


## TX 144 MHz

Per ottenere la licenza di trasmissione sui 144 MHz non occorre più superare la prova di telegrafia. Cogliamo questa occasione e costruiamoci un minitrasmittitore quarzato ad elevato rendimento. Portata fino a 20 Km, alimentazione compresa fra 9 e 13,5 V.

## INTERFONO A CHIAMATA ELETTRONICA

Interfono con segnalazione di chiamata. Un progetto di facile costruzione da installare in casa o in qualsiasi ambiente in cui il collegamento a viva voce può essere di alto aiuto. Possibilità di chiamata e di comunicazione in entrambi i sensi



## DISTORSORE PER CHITARRA

In coerenza con i progetti da noi proposti nel settore musicale: generatori di effetti speciali, buzz, moogh, vi proponiamo un super distorsore da applicare alla chitarra. Un dispositivo di sicuro interesse per produrre le più pregevoli distorsioni che risaltano in tutti i classici del « Pop ».

## RX-TX 27 MHz

Vorrei tanto aumentare le prestazioni di una coppia di ricetrasmittitori sulla banda dei 27 MHz. Questi due apparecchi sono MIDLAND (mod. 13-042) e la loro potenza non supera i 200 mW. Ho già provato a sostituire il transistor finale con uno di potenza di tipo AD 149. Ho tenuto conto di certe sue caratteristiche in rapporto con quello tolto, ma la portata a cui irradiavo il segnale era la stessa, sempre 800 m.

Questo non mi ha scoraggiato e quindi ho tentato di aggingerirci un altro stadio amplificatore. La distanza di trasmissione è aumentata, ma le paro-

le erano quasi incomprensibili tanto erano distorte. Ora vi domando: si può aggiungere uno stadio amplificatore (o più stadi) in modo tale da far rimanere comprensibile la modulazione portando la potenza ad almeno 1W?

**Renato Ferrari  
Mantova**

Il transistor AD 149 è un semiconduttore PNP al germanio adatto per una tensione massima di collettore pari a 30V con un assorbimento di 3500 mA; sino a qui nulla da dire, l'AD 149 è veramente un transistor di potenza.

Dopo aver constatato questi primi dati vediamo a qual'è il limite di frequenza a cui il transistor può amplificare: Ft,

frequenza di taglio 0,5 MHz. A questo punto è palese che l'AD 149 è un transistor di potenza adatta per bassa frequenza quindi, assolutamente inutilizzabile a 27 MHz. Per rimediare a questo inconveniente è perciò necessario ricorrere a semiconduttori adatti per oscillare ad alta frequenza senza introdurre distorsioni come, ad esempio, il BD 111. Uno schema di applicazione di questo transistor è stato pubblicato nel numero di novembre di CB Italia. Noi consigliamo di fare uso di questo semplice progettino, incrementando così il segnale utile da inviare in antenna senza introdurre distorsioni tali da rendere incomprensibile la modulazione.

## LA BASETTA SPERIMENTALE

A pag. 68 di Radio Elettronica di Gennaio '73 c'è una fotografia che riporta una funzionalissima basetta per l'esecuzione dei circuiti elettronici sperimentali. Vi sarei grato di volermi comunicare dove posso acquistarla.

**Rag. Nino Fabiano  
Milano**

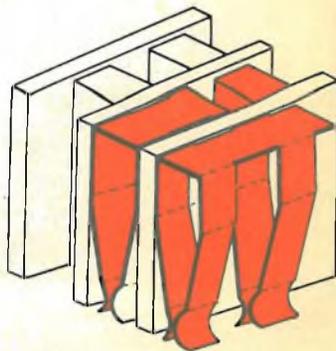
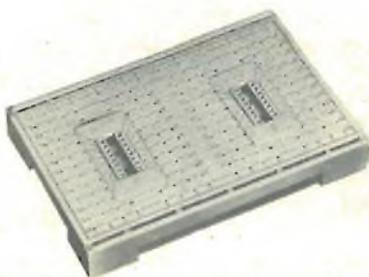
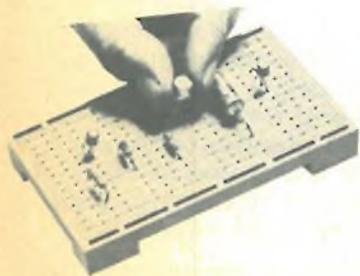
Le basette per l'esecuzione sperimentale dei circuiti elettronici sono il sistema ottimale

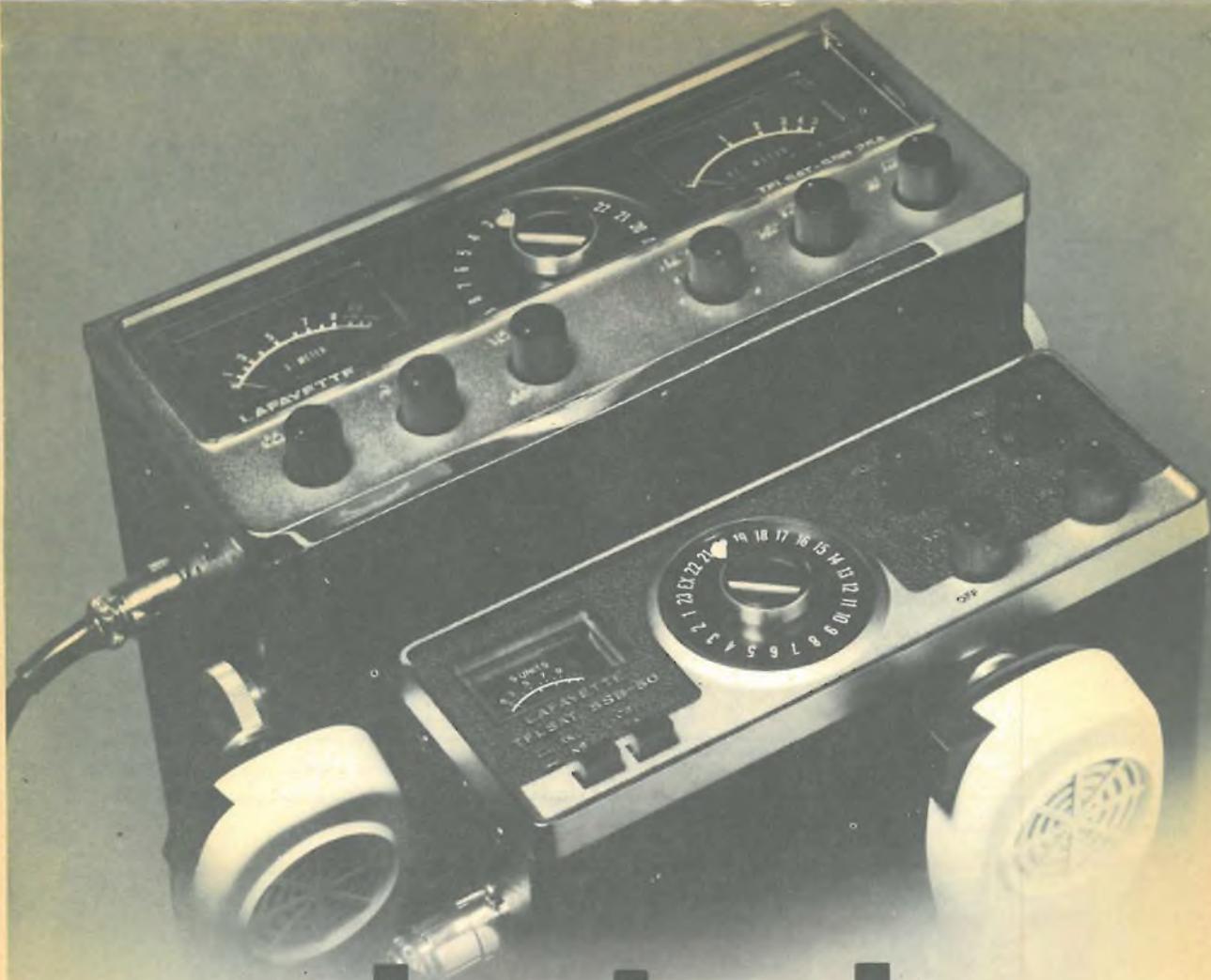
per poter collegare diversi componenti senza dover ricorrere al saldatore. La sostituzione di un componente è perciò facile da operare in quanto, a differenza di uno stampato dove esistono misure precise per i componenti, su queste basette i terminali sono fissati meccanicamente a dei contatti interni di elevata precisione posti a distanze modulabili in funzione della trama circuitale che si vuol seguire.

In Italia, questo tipo di supporto per costruzioni speri-

mentali, può essere acquistato presso la GBC e ogni sperimentatore, unendo insieme un certo numero di queste piastre può formare così un efficiente piano di lavoro con dimensioni proporzionate alle proprie esigenze. Inoltre, per coloro che amano sperimentare con gli integrati, consigliamo di fare uso delle piastre predisposte per l'inserimento degli elementi con contenitore in Dual-Line che, fissati col metodo tradizionale del saldatore, sarebbero difficilmente recuperabili per altri progetti.

Per sperimentare riutilizzando i componenti la soluzione delle piastre professionali per circuiti sperimentali è sicuramente la migliore. Nell'immagine due tipi di queste, quella per l'uso di componenti tradizionali e quella per circuiti integrati.





# cb-twin

(I potenti ricetrasmittitori Telsat-cb-SSB)

## TELSAT SSB 25 Radiotelefono CB a due vie: SSB e AM.

23 canali controllati a quarzo in AM ...  
più 46 canali in SSB controllati a quarzo  
(banda laterale superiore più banda  
laterale inferiore)

- 15 Watts P.E.P. di potenza INPUT in SSB
- fornisce il 100% di potenza in modulazione
- Filtro a traliccio
- soppressione della portante sulla banda laterale per una più grande potenza nel parlare

## TELSAT SSB 50 Apparecchio radio a due vie per mobile AM più vera singola banda laterale

15 Watts P.E.P. INPUT in SSB

- Filtro a traliccio
- Soppressione della portante sulla banda laterale per una più grande potenza in trasmissione
- Range-Boost e controllo automatico di modulazione.

 LAFAYETTE

MARCUCCI

S.p.A.  
Via F.lli Bronzetti, 37  
20129 MILANO - Tel. 73.860.51

**VETRONITE RAMATA SUI DUE LATI L. 1 AL Cmq.**

**OCCASIONI DEL MESE:**

Motorini a spazzola EINDHOVEN 120/160/220 V - 100 W	L. 2.000
Motorini 3 tensioni 120/160/220 V con elica in plastica	L. 1.200
Commutatori 23 posiz. avanzamento a impulsi e/o continui 24 V	L. 5.000
Trimpot BOURNE da 500 OHM	L. 200

Buste radioamatori: 20 Zener assort. - 1 Autodiode - 1 Trimpot 500 OHM (10 BUSTE L. 10.000) 1 Potenziometro 1 MOHM 2 Transistor 2N333	L. 1.200
--	----------

Buste radioamatori: 30 Zener assort. - 1 Raddrizzatore 17,5 A opp. (10 BUSTE L. 20.000) 1 SCR 16A opp. 2 ponti 40V-2A - 1 Trimpot 500 OHM 1 Potenziometro 1 Mohm - 4 transistors 2N333	L. 2.500
--	----------

**ZENER**

200 mW - 5% da 2,3 V a 15 V	L. 100
200 mW - 10% da 2,6 a 12 V	L. 80
600 mW da 3,8 V a 16,8 V	L. 150
2 W da 6,5 V a 16,5 V	L. 200

**AUTODIODI**

100V - 15A	L. 250
200V - 15A	L. 300
100V - 15A	L. 400
600V - 15A	L. 500

**RADDRIZZATORI**

0,5 A - 30/40V	L. 30
0,5A - 200V	L. 50
0,5A - 400V	L. 80
0,5A - 500V	L. 100
1,8A - 1000V	L. 300
6A - 800/1000V	L. 600
10A - 500V	L. 800
10A - 1000V	L. 1.000
10A - 50V	L. 600
17,5A - 200V	L. 500

**RADDRIZZATORI**

17,5A - 300V	L. 700
<b>DIODI</b>	
50V - 5mA	L. 30
10V - 120/180 mA	L. 30
50V - 120 mA	L. 50
10/30/50V - 40 mA	L. 40

**THYRATRON (SCR)**

8A - 200/300/400V	L. 1.000
16A - 75/150V	L. 1.000
16A - 350/400V	L. 1.500
16A - 500/600V	L. 2.000
25A - 200/300/350V	L. 1.500
25A - 550V	L. 2.000

**TRIAC 400V - 10A**

	L. 1.500
--	----------

**TRANSISTORS BD111/113/118**

	L. 1.000
--	----------

**PONTI 40V - 2A**

	L. 400
--	--------

**PONTI 130V - 1A**

	L. 400
--	--------

**VARIATORI intensità luce**

220V - 600W	L. 3.000
-------------	----------

**Microswitch originali MICRO**

	L. 350
--	--------

**VALVOLE NUOVE SCATOLATE ORIGINALI RCA - Sconto 60% listino in vigore.**

Tipi: 1V2 - 3A3 - 3CA3 - 3AT2 - 6AW8A - 6B04 - 6D05 - 6W4B - 6F07 - 6GF7 - 6GU7 - 6HB6 - 6HF5 - 6HE5 - 6HL8 - 6JC6 - 6JE6A  
6JH8 - 6LM8 - 6MD8 - 9KM6 - 12GN7 - 12HG7.

**MATERIALE NUOVO - SCONTI SPECIALI PER QUANTITATIVI E A RIVENDITORI**

Spedizioni in C/A più spese trasporto.

# DIGITRONIC

Strumenti di misura digitali

di A. Taglietti - Via Provinciale, 54 - 22038 TAVERNERIO (CO) - Tel. 426.509 - 427.076

## PRE SCALER DG 1005 20-520 MHz

### CARATTERISTICHE TECNICHE

Campo di frequenza: da 20 a 520 MHz  
Sensibilità: 50 mV (da 50 a 520 MHz) 200 mV (10 MHz)  
Tensione AC massimo: 30V  
Tensione di blocco DC massimo: 250V  
Resistenza di ingresso: 2 Kohm  
Capacità di ingresso: 20pF  
Impedenza di passaggio: 50 ohm

Impedenza di uscita: 50 ohm  
Potenza minima di ingresso: 1mW  
Potenza massima di passaggio: 20W (CW)  
Connettori: BNC  
Alimentazione: 220V - 50/60Hz  
Dimensioni: altezza mm. 88  
larghezza mm. 162  
profondità mm. 236

**Punti di esposizione, dimostrazione e assistenza**

Lombardia: SOUNDPROJECT ITALIANA - Via dei Malatesta, 8 - 20146 Milano - Tel. 02/4072147  
Veneto: A.D.E.S. - V.le Margherita, 21 - 36100 Vicenza - Tel. 0444/43338  
Toscana: PAOLETTI - Via Il Prato, 40/R - 50123 Firenze - Tel. 055/294974  
Lazio e Campania: ELETRONICA DE ROSA ULDERICO - Via Crescenzo, 74 - 00193 Roma - Tel. 06/389546

Spedizioni ovunque. Pagamenti a mezzo vaglia postale o tramite nostro conto corrente postale numero 18/425. Non si accettano assegni di c.c. bancario. Per pagamenti anticipati maggiorare L. 350 e in contrassegno maggiorare di L. 500 per spese postali.

# PUNTO DI CONTATTO

Radio Elettronica pubblicherà gratuitamente gli annunci dei lettori. Il testo, da scrivere chiaramente a macchina o in stampatello (utilizzare il cedolino riprodotto nella pagina seguente), deve essere inviato a Radio Elettronica - Punto di contatto, Etas Kompass, via Mantegna 6, Milano.



**ESEGUO**, con nuove tecniche circuiti stampati su commissione. Inviare il disegno degli stessi specificando il tipo di supporto (bachelite o vetronite) e di rifinitura (semplice, con foratura, con lucidatura, con verniciatura isolante). Pagamento in contrassegno. Rivolgersi a: Gozo Alberto, Via Cavallegeri, 18 - 31100 Treviso.

« **CEDESI** radiospia, luci psichedeliche fino a 800 W e variatori di tensione a L. 7.000 cadauno. Scrivere a: Puddu, Via G. D'Annunzio 32 - 20052 Monza ».

**GIOVANE** detenuto appassionato elettronica, desidererebbe ricevere depliant, schemi, libri e materiale recupero per continuare studi e potersi reinserire nella società. Scrivere a: Giordano Osca, Casa Penale - P.zza Don Soria 37 - 15100 Alessandria.

**CAUSA** smantellamento laboratorio per bisogno svendo discreto quantitativo di vetronite ramata su ambo i lati a L. 1.500 al Kg., e materiale surplus (basette calcolatori ecc.). Indirizzare a: Albis Ottavio, Via Campazzo 6 - Cossila S. Grato.

**VENDO** materiale elettronico usato in ottimo stato; dispongo inoltre di varie riviste e bollettini tecnici. Per informazioni rivolgersi a: Rapastelli Gino, Via Principe Umberto 39 - 06055 Marsciano.

**VENDO** amplificatore-sintonizzatore HI-FI stereo National Panasonic mod. SA. 40 + 20 + 20 W nuovo. Prezzo richiesto Lit. 130.000. Ernesto Pagliughi, Via S. Giovanni 15 - 29100 Piacenza.

**AUTORADIO** Autovox imballata nuova mai usata, altoparlante per auto GBC nuovo mai usato vendo L. 40.000. Omaggio di materiale surplus (resistenze nuove e transistor vari) e riviste di elettronica a chi acquista. Scrivere a: Dal Bon Giancarlo, casella postale 263 - 13051 Biella.

**VENDO R19 MKIII RX-TX** fonia, CW, MCW 2 ÷ 8 Me copertura continua. 60 W input completo di Mike, alimentatore da rete e dinamotor. Perfettamente funzionante. L. 45 K. Scrivere a: Giovanni Basile c/o OR-MeC - 80035 Nola.

**COSTRUISCO** circuiti stampati su commissione col precisissimo metodo della fotoincisione. Chiunque ne sia interessato potrà avere informazioni dettagliate e gratuite scrivendo al seg. indirizzo: Roberto Mardegan - Via Roma, 32 - 35017 Piombino - Dese (PD); o Telefonare al n. 73751.

**VENDO** basso elettronico mai usato, marca Dovoli due microfoni controllo tono e volume, di color nero L. 40.000. Vendo o cambio autoradio Philips OL-OM-MF nuovissima e perfettamente funzionante, L. 45.000, o cambio con ricetrasmittitore CB 23 canali 5 W anche non nuovo purché funzionante e non manomesso. Spese postali a carico de ldestinatario. Mautino Rita - Via Umberto I - 10010 Perosa Canavese (Torino).

« **NASTRI** magnetici professionali di alta qualità in bobine da 730 m. cedo a L. 1.850 la bobina. Ad ogni ordine aggiungere L. 500 per pagamento anticipato o L. 1.000 se si desidera la spedizione contrassegno. Sacchetti contenenti transistori npn al silicio simili a BC107, BC108, BC109 per un totale di 30 pezzi L. 1.500 anticipate. Ri-

Si invitano i lettori ad utilizzare il presente tagliando inviando il testo dell'inserzione, compilato in stampatello, a Radio Elettronica - Punto di contatto, Etas Kompass, via Mantegna 6, Milano.

**TESTO INTERZIONE GRATUITA (compilare a macchina o in stampatello)**

FIRMA \_\_\_\_\_

chiedere listino contenente offerte di materiale professionale affrancando risposta ».

Giancarlo De Marchis - Via Portonaccio 33 - 00159 Roma - Tel 4374131.

ICE mod. 680 C, più cavi, prese connessioni per detti. Al prezzo si devono aggiungere le spese postali.

Sig. Pasetti Ivano - Via Confalonieri, 47 - 20053 Muggiò (MI).

ra autocostruito, amplificatore per registratori o giradischi da 3W Amtron, materiale vario (resistenze, transistor, potenziometro, interruttori, un triac RCA 40664 tutto materiale nuovo che cedo al prezzo di lire 9.500 incluso spedizione.

Nowacki Marian - Via Grado 82 - Ravenna.

**VENDO** Sintetizzatore Lire 100.000 montato e L. 50.000 in scatola di montaggio - MOOG L. 110.000 montate e L. 60.000 in scatola di montaggio completo di tastiera - Generatore di Inviluppi L. 50.000 montato e L. 30.000 in scatola di montaggio - Leslie Elettronico Lire 50.000 montate e L. 30.000 in scatola di montaggio - Trasmettitore CB 2 Watt output completo d imodulatore L. 15.000 Trasmettitore 6 Watt CB Lire 10.000 Modulatore per detto L. 8.000.

Indirizzare a: Cancarini Federico, Via Bollani 6 - 25100 Brescia.

**VENDO** due box a schermo (cm 30 x 40) psichedelico. Assoluta novità ed ottimo complemento per giradischi o registratori (di qualsiasi tipo e potenza). 6 lampade interne, 4 regolazioni potenziometriche V 220 L. 35.000 l'uno. Grasso Luciano, Via Marco V. Corvo 72 - 00174 Roma - Tel. 760.091.

**CERCO** numeri gennaio e febbraio 1967 (Tecnica Pratica) in buono stato. Scrivere Enzo Brosch via Unione Sovietica 2 - 00196 Roma, oppure Telefonare 3964227.

**VENDO** Trasmettitori 27 MHz 5 Watt input 2 Watt output completi di modulatore a Lire 15.000 + s.p. Modulatore per detto L. 8.000 + s.p. Lineari 27 MHz 150 Watt input 50 Watt output L. 60.000 + s.p. Rice-trasmettitori 27 MHz da 2 a 60 Watt output 23 Canali da Lire 100.000 in su Ricevitori da 26 a 175 MHz preventivi a richiesta.

Indirizzare a: Cancarini Federico - Via Bollani 6 - 25100 Brescia - Tel (030) 306928.

**VENDO** a L. 50.000 non trattabili amplificatore stereo Philips RH580 (10 + 10W) 4 mesi di vita, perfetto e modificato professionale. Più due altoparlanti hi-fi (10 + 10 W), più UK 535 perfetto e funzionante, più cuffia stereo dinamica JHOSIDEN nuova e perfetta, più iniettore di segnali, più tester

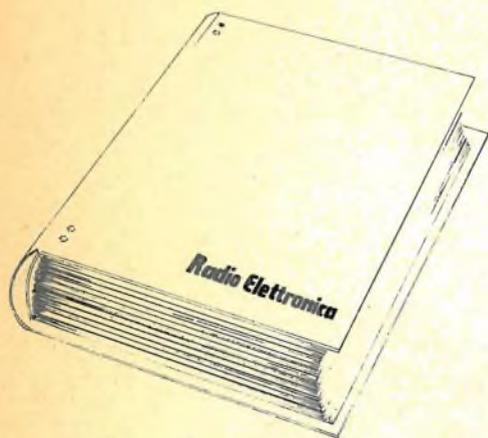
**POSSEGO** trentina riviste « Sapere » in ottimo stato. Propongo cambio con riviste di elettronica, Radio Elettronica. Rivolgersi a: Claudio Vassora, Via Delfico 26, 20155 Milano - Tel 335451.

**VENDO**, amplificatore telefonico Amtron, distorsore chitar-

**VENDO** Sintetizzatore Moog L. 100.000; Generatore di inviluppi L. 50.000; Impianto Voce 200 W HI-FI L. 200.000; Luci psichedeliche professionali Lire 65.000; Amplificatore per Chitarra 70 W L. 70.000; Lesley per Organo L. 40.000. Scrivere a: Insolia Massimo - Via F. Baracca 17 - 25100 Brescia.

**rilegate  
da soli  
i fascicoli di**

# **Radio Elettronica**



Un modo nuovo e veramente pratico per conservare e, nello stesso tempo, rilegare in volume i fascicoli di RADIO ELETTRONICA (compresi quelli del vecchio formato).

Non solo una custodia, non solo un raccogliitore, ma un'elegante e robusta rilegatura mobile, che consente di:

rilegare e conservare un'annata completa di RADIO ELETTRONICA, senza ricorrere al legatore, raccogliere e rilegare i fascicoli del 1973, man mano che si ricevono.

Questo doppio risultato è dovuto all'impiego di uno speciale sistema di legatura che — senza cuciture o incollature — consente di ottenere un libro perfetto, che cresce con il crescere del numero dei fascicoli. Un volume con apertura piana per una comoda lettura, dal quale si possono tuttavia estrarre i singoli fascicoli quando si vuole.

Il raccogliitore a rilegatura variabile — con impressione a caldo del nome della rivista — viene spedito dietro invio di 2.700 lire da versare sul c/c postale 3/11598 intestato a:

ETAS KOMPASS - RADIO ELETTRONICA  
Via Mantegna 6 - 20154 Milano

potete finalmente dire  
**FACCIO TUTTO IO!**



Senza timore, perché adesso avete il mezzo che vi spiega per filo e per segno tutto quanto occorre sapere per far da sé: dalle riparazioni più elementari ai veri lavori di manutenzione con

## **L'ENCICLOPEDIA DEL FATELO DA VOI**

è la prima grande opera completa del genere. E' un'edizione di lusso, con unghiatura per la rapida ricerca degli argomenti. Illustratissima, 1500 disegni tecnici, 30 foto a colori, 8 disegni staccabili e costruzioni varie, 510 pagine in nero e a colori L. 6000.

Una guida veramente pratica per chi fa da sé. Essa contiene:

1. L'ABC del « bricoleur »
2. Fare il decoratore
3. Fare l'elettricista
4. Fare il falegname
5. Fare il tappezziere
6. Fare il muratore
7. Alcuni progetti.

Ventitré realizzazioni corredate di disegni e indicazioni pratiche.

L'enciclopedia verrà inviata a richiesta dietro versamento di Lire 6.500 (seimilacinquecento) da effettuare a mezzo vaglia o con accredito sul conto corrente postale n. 3/11598 intestato a Etas Kompass, Radio Elettronica, via Mantegna 6, 20154 Milano.

# L'AMBO

## di **Radio Elettronica**

DUE VOLUMI DI ELETTRONICA E DI RADIO, FITTAMENTE ILLUSTRATI, DI FACILE ED IMMEDIATA COMPrensIONE AD UN PREZZO SPECIALE PER I NUOVI LETTORI

1 FONDAMENTALI DELLA RADIO

2 RADIO RICEZIONE

**RADIO**  
**RICEZIONE**



**FONDAMENTALI  
DELLA RADIO**

**IMPORTANTE:**

Chi fosse già in possesso di uno dei due volumi può ordinare l'altro al prezzo di Lire 3.500.

# OFFERTA SPECIALE

Ordinate questi due volumi al prezzo ridotto di Lire 6.300 (seimilatrecento) utilizzando il vaglia già compilato.



**Servizio dei Conti Correnti Postali**

*Certificato di Allibramento*

Versamento di L. \_\_\_\_\_

eseguito la \_\_\_\_\_ cap \_\_\_\_\_

località \_\_\_\_\_

via \_\_\_\_\_

sul c/c N. **3/11598** intestato a:

**ETAS KOMPASS  
Radioelettronica  
20154 Milano - Via Mantegna 6**

Addì (\*) \_\_\_\_\_ 19 \_\_\_\_\_

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Bollo a data dell'Ufficio accettante

N. \_\_\_\_\_ del bollettario ch 9

**SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI**

Bollettino per un versamento di L. \_\_\_\_\_ (in cifre)

Lire \_\_\_\_\_ (in lettere)

eseguito da \_\_\_\_\_

cap \_\_\_\_\_ località \_\_\_\_\_

via \_\_\_\_\_

sul c/c N. **3/11598** intestato a: **ETAS KOMPASS**

**RADIOELETRONICA 20154 MILANO - VIA MANTEGNA 6**

nell'ufficio dei conti correnti di **MILANO**

Firma del versante \_\_\_\_\_ Addì (\*) \_\_\_\_\_ 19 \_\_\_\_\_

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa L. \_\_\_\_\_

Bollo a data dell'Ufficio accettante

Modello ch. 8 bis

Cartellino del bollettario

L'Ufficiale di Posta

**Servizio dei Conti Correnti Postali**

*Ricevuta di un versamento*

di L. \_\_\_\_\_ (in cifre)

Lire \_\_\_\_\_ (in lettere)

eseguito da \_\_\_\_\_

sul c/c N. **3/11598** intestato a:

**ETAS KOMPASS  
Radioelettronica  
20154 Milano - Via Mantegna 6**

Addì (\*) \_\_\_\_\_ 19 \_\_\_\_\_

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa L. \_\_\_\_\_

Bollo a data dell'Ufficio accettante

numerato di accettazione

L'Ufficiale di Posta

(\*) La data deve essere quella del giorno in cui si effettua il versamento.

(\*) Sbarrare con un tratto di penna gli spazi rimasti disponibili prima e dopo l'indicazione dell'importo

La ricevuta non è valida se non porta il cartellino o il bollo rettang. numerato.

Indicare a tergo la causale del versamento

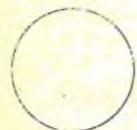
*Spazio per la causale del versamento.  
La causale è obbligatoria per i versamenti  
a favore di Enti e Uffici Pubblici.*

## **OFFERTA SPECIALE**

**inviatemi i volumi  
indicati con la crocetta**

- 1 - Fondamenti della radio**
- 2 - Radio ricezione**

Parte riservata all'Ufficio dei conti correnti  
N. .... dell'operazione.  
Dopo la presente operazione il credito  
del conto è di L. 



Il Verificatore  
.....

## **A V V E R T E N Z E**

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, purchè 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, abrasioni 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.

*Il correntista ha facoltà di stampare per proprio conto  
bollettini di versamento, previa autorizzazione da parte de  
rispettivi Uffici dei conti correnti postali.*

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 tassa, evitando perdite di tempo agli sportelli degli Uffici Postali.

**STRAORDINARIA  
Effettuate  
subito il versamento.**

**OFFERTA**

ai nuovi  
lettori

**2 FORMIDABILI  
VOLUMI  
DI RADIOTECNICA**

# RR postal service

VIA MANTEGNA 6  
20154 - MILANO

Nei prezzi indicati sono comprese le spese di imballo e di spedizione. I prodotti e le scatole di montaggio indicati in queste pagine devono essere richiesti a Etas Kompass, Radio Elettronica, via Mantegna 6, 20154 Milano. L'importo può essere versato con assegno, vaglia, versamento sul ccp 3/11598 comunque anticipatamente. Non sono ammesse spedizioni contrassegno.

## Soddisfatti o rimborsati

Le nostre scatole di montaggio sono fatte di materiali, di primarie marche e corrispondono esattamente alla descrizione. Se la merce non corrisponde alla descrizione, o comunque se potete dimostrare di non essere soddisfatti dell'acquisto fatto, rispeditela entro 7 giorni e Vi sarà RESTITUITA la cifra da Voi versata.

PER FACILITARE AL MASSIMO I VOSTRI ACQUISTI

## FRIEND ORION

MUSICA SENZA DISTURBI  
E INTERFERENZE - PER TUTTI  
GLI APPASSIONATI DEL  
SOUND, UN APPARECCHIO  
DALLE CARATTERISTICHE  
VERAMENTE PROFESSIONALI



## LA FILODIFFUSIONE PER TUTTI

*una scatola di montaggio veramente completa*

Sintonizzatore ed amplificatore RF per l'ascolto dei programmi della rete di filodiffusione. Costruzione compatta ed estremamente elegante: nella scatola di montaggio sono comprese le basette già preparate. Il mobiletto, i tasti, le prese di connessione, sono forniti insieme.

LIRE

19.850

Per ogni ordinazione è necessario versare anticipatamente l'importo a Radio Elettronica, Etas Kompass, via Mantegna 6, Milano.





# TAM TAM

**Ricevitore  
+  
amplificatore  
telefonico**



Un apparecchio quasi straordinario: riceve in altoparlante le trasmissioni radio o a volontà amplifica i deboli segnali telefonici. Il circuito del ricevitore è a circuito integrato, con bobina in ferrite, comando sintonia e potenziometro di volume. Con un captatore telefonico, che viene fornito già bell'e pronto, si possono amplificare le comunicazioni dal telefono. Il Tam Tam, con le istruzioni di montaggio, è stato presentato sul numero di dicembre '72 di Radio Elettronica: questo verrà inviato in omaggio ai lettori che compreranno il Tam Tam.

**in scatola  
di  
montaggio**

L'apparecchio viene venduto in scatola di montaggio in una confezione che comprende tutti i componenti necessari alla costruzione, captatore compreso.

LIRE **11.000**

**oppure  
già  
montato**

Chi volesse l'apparecchio già costruito e perfettamente funzionante, deve specificare nella richiesta di desiderar il Tam Tam già montato.

LIRE **13.000**



**NUOVO**

prezzo  
speciale  
**1500**

## SALDATORE ELETTRICO TIPO USA

L'impugnatura in gomma di tipo fisiologico ne fa un attrezzo che consente di risolvere quei problemi di saldatura dove la difficile agilità richiede un efficace presa da parte dell'operatore. Punta di rame ad alta erogazione termica, struttura in acciaio. Disponibili punte e resistenze di ricambio.

**RpR** postal service

ETAS-KOMPASS  
VIA MANTEGNA 6 20154 - MILANO

# KIT PROFESSIONAL

per i vostri  
CIRCUITI STAMPATI



La completezza e la facilità d'uso degli elementi che compongono questa « scatola di montaggio » per circuiti stampati è veramente sorprendente talché ogni spiegazione o indicazione diventa superflua mentre il costo raffrontato ai risultati è veramente modesto. Completo di istruzioni, per ogni sequenza della realizzazione.

Potrete abbandonare i fili svolazzanti e aggrovigliati con questo kit i vostri circuiti potranno fare invidia alle costruzioni più professionali

SOLO  
**3150**

## ALIMENTATORE STABILIZZATO

con uscita lineare in CC.



tensione d'entrata 220v ca  
tensione d'uscita 0-12v cc  
massima corrente d'uscita 300 ma  
potenza erogata 3 watt

**8.300**

Questo semplice ma funzionale apparecchio è in grado di mettervi al sicuro da tutti i problemi di alimentazione dei circuiti elettronici che richiedano tensioni variabili da 0 a 12 volt in cc.

IN SCATOLA DI MONTAGGIO

Avvalendosi delle più moderne tecniche dell'impiego dei transistor di potenza per la conversione della ca in cc questo circuito vi assicura delle eccellenti prestazioni di caratteristiche veramente professionali.

## CB-TX 27 MHz TRASMETTITORE PORTATILE A QUARZO PER LA CITIZEN'S BAND

IL PASSAPORTO PER IL PRIMO VIAGGIO NEL MONDO DELL'ETERE

Alta potenza d'uscita, modulazione perfetta, elevata affidabilità, sicurezza di collegamenti a lunga distanza, estrema praticità d'uso.

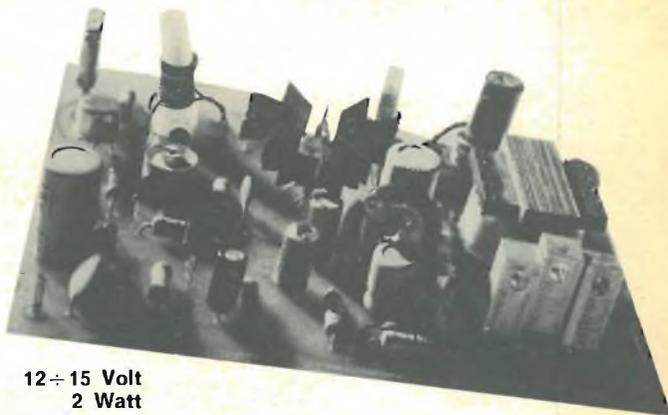
### CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione di alimentazione  
Potenza di ingresso allo stadio finale  
Potenza « in antenna »  
senza modulazione  
Potenza « in antenna »  
con 100% modulazione  
Corrente in assenza di modulazione  
Corrente con il 100% di modulazione  
Transistors impiegati

12 ÷ 15 Volt  
2 Watt  
1 W (a 13,5 V)  
2 W  
230 mA  
400 mA  
7

La scatola di montaggio, completa di tutti i componenti, viene offerta al prezzo straordinario di

LIRE **17.000**





SOLO L. **6500**

# la radiopenna

Un gadget divertente ed utile, un piacevole esercizio di radiotecnica pratica.

## IN SCATOLA DI MONTAGGIO

Ricevitore onde medie a tre transistor più un diodo. Antenna incorporata in ferrite, variabile di sintonia a comando esterno. Si può scrivere ed ascoltare contemporaneamente la radio. Per le piccole dimensioni può essere sempre portata nel taschino della giacca.

Indirizzare ogni richiesta a Radio Elettronica, Etas Kompass, via Mantegna 6, Milano 20154.



**7**  
transistor

Questo kit vi darà la soddisfazione di auto-costruirvi una eccellente supereterodina a 7 transistor economicamente e qualitativamente in concorrenza con i prodotti commerciali delle grandi marche più conosciute ed apprezzate, non solo ma è talmente ben realizzato e completo che vi troverete tutto il necessario per il montaggio e qualcosa di più come la cinghia-custodia e le pile per l'alimentazione.

**COMPLETO DI ISTRUZIONI**

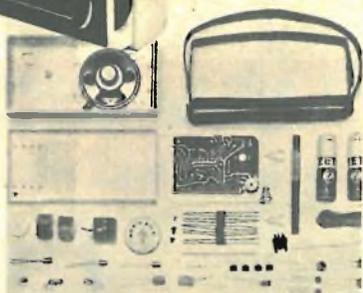
alimentazione: 6 volt

SOLO  
**6500**

# SUPERNAZIONALE

il ricevitore  
tutto pronto  
in scatola  
di montaggio

Un ottimo  
circuitto radio  
transistorizzato  
di elevata  
potenza in un  
elegante  
mobiletto di  
plastica antiurto.



**4950**

impedenza 8 ohm a 800 Hz  
collegabili a impedenze da 4 a 16 ohm  
potenza massima in ingresso  
200 milliwatt  
gamma di frequenza da 20 a 12.000 Hz  
sensibilità 115 db a 1000 Hz con 1 mW  
di segnale applicato  
Peso 300 grammi

## CUFFIE STEREOFONICHE

Qualcosa di nuovo per le vostre orecchie. Certamente avrete provato l'ascolto in cuffia, ma ascoltare con il modello DHO2S stereo rinnoverà in modo clamoroso la vostra esperienza.

Leggerissime consentono, cosa veramente importante, un ascolto « personale » del suono stereofonico ad alta fedeltà senza che questo venga influenzato dal riverbero, a volte molto dannoso, dell'ambiente.



La linea elegante,  
il materiale  
qualitativamente  
selezionato concorrono  
a creare quel confort  
che cercate  
nell'ascoltare  
i vostri pezzi  
preferiti.

# CASA AUTO **JOINT**

in scatola di montaggio



Per tutti una costruzione conveniente e di sicuro successo, un apparecchio portatile ed elegante. In casa o in automobile, in città o in campagna.

## LE CARATTERISTICHE

Ricevitore audio 7 transistor, con antenna incorporata o a stilo. Ricezione in altoparlante. Alimentazione in alternata o a pile a piacere. Due gamme d'onda, comando sintonia con variabili a gruppo. La scatola di montaggio comprende anche il mobiletto.

SOLO **9.900**



una  
trasmittente  
tra  
le dita!

Autonomia  
250 ore  
80 - 110 MHz  
Banda di  
risposta  
30 - 8.000 Hz

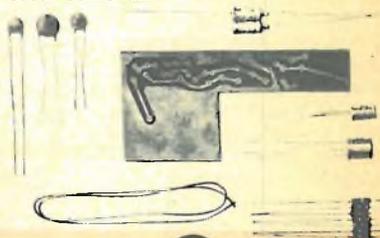


STA  
IN UN  
PACCHETTO  
DI  
SIGARETTE  
DA DIECI



E' un radiomicrofono di minime dimensioni che funziona senza antenna. La sua portata è di 100-500 metri con emissione in modulazione di frequenza.

Questa stupenda scatola di montaggio che, al piacere della tecnica unisce pure il divertimento di comunicare via radio, è da ritenersi alla portata di tutti, per la semplicità del progetto e per l'alta qualità dei componenti in essa contenuti.



Funziona senza antenna! La portata è di 100 - 500 metri. Emissione in modulazione di frequenza. Completo di chiaro e illustratissimo libretto d'istruzione.

SOLO **6200**

UN VOLUME INSOSTITUIBILE

## IL LABORATORIO DELLO SPERIMENTATORE ELETTRONICO



Duecentocinquanta pagine fitte di argomenti, disegni, fotografie per la più completa guida del tecnico elettronico nel proprio laboratorio.

Volume dono  
per gli abbonati

Fuori  
abbonamento

LIRE  
**4.000**

L'importo va inviato anticipatamente a Radio Elettronica, Etas Kompass, via Mantegna 6, Milano.

## INDISPENSABILE! INIETTORE DI SEGNALI

*in scatola di  
montaggio!*

### CARATTERISTICHE

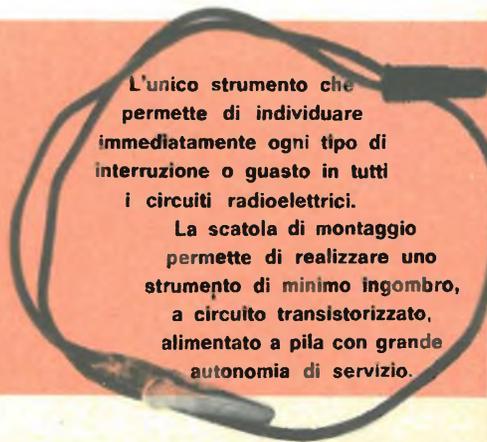
Forma d'onda = quadra impulsiva - Frequenza fondamentale = 800 Hz, circa - Segnale di uscita = 9 V. (tra picco e picco) - Assorbimento = 0,5 mA.

**SOLO Lire 3500**

Lo strumento è corredato di un filo di collegamento composto di una micro-pinza a bocca di cocodrillo e di una microspina, che permette il collegamento, quando esso si rende necessario, alla massa dell'apparecchio in esame. La scatola di montaggio è corredata di opuscolo con le istruzioni per il montaggio, e l'uso dello strumento.

L'unico strumento che permette di individuare immediatamente ogni tipo di interruzione o guasto in tutti i circuiti radioelettrici.

La scatola di montaggio permette di realizzare uno strumento di minimo ingombro, a circuito transistorizzato, alimentato a pila con grande autonomia di servizio.





## I NOSTRI FASCICOLI ARRETRATI

# SONO UNA MINIERA DI PROGETTI

tutti interessanti e di semplice immediata realizzazione

Ogni fascicolo L. 500

### GENNAIO '72

GENERATORE SINCRONIZZATO  
LA PRATICA CON GLI INTEGRATI  
PLURIDELIC TRE CANALI  
VOLTMETRO ELETTRONICO

### MARZO '72

PROGETTO DI ROS-METRO  
TERMOMETRO SONORO  
ANTENNA MULTIGAMMA  
LA SCOSSA PER ANIMALI

### GENNAIO '71

INTERUTTORE CREPUSCOLARE  
SUPERREATTIVO A CONVERSIONE  
MICROTRASMETTITORE FM  
AMPLIFICATORE STEREO

### SETTEMBRE '71

L'ASCOLTO DEI RADIANTI  
BOX PER CHITARRA ELETTRICA  
TX PER RADIOCOMANDO  
ALIMENTATORE STABILIZZATO

### OTTOBRE '71

ORGANO ELETTRONICO  
RELAIS TEMPORIZZATO  
MOS FET ONDE MEDIE  
AMPLIFICATORE BF

Per richiedere i fascicoli arretrati è necessario inviare anticipatamente l'importo (lire 500 ca-  
dauno) per mezzo di vaglia postale o con versamento sul conto corrente n. 3/11598 intesta-  
to a Radio Elettronica, Etas Kompass, via Mantegna 6, Milano.

# LE VALVOLE IN PRATICA



ESAM	BULB	DATI ELETTR	FORME COLLE
DL83			
DL84			
DL88			
DM70			
DM71			
DY81			

# I TRANSISTOR IN PRATICA



# 2 AUTENTICI FERRI DEL MESTIERE

Modello	Materiali	Caratteristiche	Valori	Grandezze radioelettriche
AD128	PNP	10	100	100
AD129	PNP	10	100	100
AD130	PNP	10	100	100
AD131	PNP	10	100	100
AD132	PNP	10	100	100
AD133	PNP	10	100	100
AD134	PNP	10	100	100
AD135	PNP	10	100	100
AD136	PNP	10	100	100
AD137	PNP	10	100	100
AD138	PNP	10	100	100
AD139	PNP	10	100	100
AD140	PNP	10	100	100
AD141	PNP	10	100	100
AD142	PNP	10	100	100
AD143	PNP	10	100	100
AD144	PNP	10	100	100
AD145	PNP	10	100	100
AD146	PNP	10	100	100
AD147	PNP	10	100	100
AD148	PNP	10	100	100
AD149	PNP	10	100	100
AD150	PNP	10	100	100

Questi due preziosissimi manuali pratici sono stati realizzati col preciso scopo di dare un aiuto immediato ed esatto a chiunque stia progettando, costruendo, mettendo a punto o riparando un apparato radioelettrico. La rapida consultazione di entrambi i manuali permette di eliminare ogni eventuale dubbio sul funzionamento dei transistor (di alta o bassa frequenza, di potenza media o elevata), delle valvole (europee o americane, riceventi o trasmettenti), che lavorano in un qualsiasi circuito, perché in essi troverete veramente tutto: dati tecnici, caratteristiche, valori, grandezze radioelettriche, ecc.

**UNA COPIA DI LIBRI CHE SI COMPLETANO L'UNO CON L'ALTRO E CHE ASSIEME PERFEZIONANO L'ATTREZZATURA BASILARE DI CHI DESIDERA OTTENERE RISULTATI SICURI NELLA PRATICA DELLA RADIOELETRONICA.**

Presentati in una ricca veste editoriale, con copertina plastificata a colori, i manuali sono venduti all'eccezionale prezzo cumulativo di Lire 2.720! Per farne richiesta basta inviare la somma in francobolli o con versamento sul C.C.P. 3/11598 intestato a ETAS KOMPASS - Radioelettronica Via Mantegna, 6 - Milano.



QUESTO MODULO DI C/C POSTALE PUO' ESSERE UTILIZZATO PER QUALSIASI RICHIESTA DI FASCICOLI ARRETRATI, SCHEMI, CONSULENZA TECNICA ED ANCHE DI MATERIALE (KITS ecc.) OFFERTO DALLA NOSTRA RIVISTA. SI PREGA DI SCRIVERE CHIARAMENTE, NELL'APPOSITO SPAZIO LA CAUSALE DEL VERSAMENTO



Servizio dei Conti Correnti Postali

*Certificato di Allibramento*

Versamento di L. \_\_\_\_\_

eseguito la \_\_\_\_\_

cap \_\_\_\_\_

località \_\_\_\_\_

via \_\_\_\_\_

sul c/c N. **3/11598** intestato a:

**ETAS KOMPASS  
Radioelettronica  
20154 Milano - Via Mantegna 6**

Addi (\*) \_\_\_\_\_ 19

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Bollo a data dell'Ufficio accettante

N. \_\_\_\_\_ del bollettario ch 9

SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

*Bollettino per un versamento di L.* \_\_\_\_\_

(in cifre)

Lire \_\_\_\_\_

(in lettere)

eseguito da \_\_\_\_\_

cap \_\_\_\_\_ località \_\_\_\_\_

via \_\_\_\_\_

sul c/c N. **3/11598** intestato a: **ETAS KOMPASS**

**RADIOELETRONICA 20154 MILANO - VIA MANTEGNA 6**

nell'ufficio dei conti correnti di **MILANO**

Firma del versante \_\_\_\_\_ Addi (\*) \_\_\_\_\_ 19

• Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa L. \_\_\_\_\_

Bollo a data dell'Ufficio accettante

Modello ch. 8 bis

Cartellino del bollettario

L'Ufficiale di Posta

Servizio dei Conti Correnti Postali

*Ricevuta di un versamento*

di L. \* \_\_\_\_\_

(in cifre)

Lire \_\_\_\_\_

(in lettere)

eseguito da \_\_\_\_\_

sul c/c N. **3/11598** intestato a:

**ETAS KOMPASS  
Radioelettronica  
20154 Milano - Via Mantegna 6**

Addi (\*) \_\_\_\_\_ 19

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa L. \_\_\_\_\_

Bollo a data dell'Ufficio accettante

numerato di accettazione

L'Ufficiale di Posta

Indicare a tergo la causale del versamento

La ricevuta non è valida se non porta il cartellino o il bollo rettang. numerato.

(\*) La data deve essere quella del giorno in cui si effettua il versamento.

(\*) Sbarrare con un tratto di penna gli spazi rimasti disponibili prima e dopo l'indicazione dell'importo

Spazio per la causale del versamento.  
La causale è obbligatoria per i versamenti  
a favore di Enti e Uffici Pubblici.

Parte riservata all'Ufficio dei conti correnti  
N. .... dell'operazione.  
Dopo la presente operazione il credito  
del conto è di L. ██████████



Il Verificatore  
.....

## A V V E R T E N Z E

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, purchè 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, abrasioni 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.

*Il correntista ha facoltà di stampare per proprio conto bollettini di versamento, previa autorizzazione da parte dei rispettivi Uffici dei conti correnti postali.*

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 I

Potrete così usare per i Vostri pagamenti e per le Vostre riscossioni il

## POSTAGIRO

esente da tassa, evitando perdite di tempo agli sportelli degli Uffici Postali.



QUESTO MODULO DI C/C POSTALE PUO' ESSERE UTILIZZATO PER QUALSIASI RICHIESTA DI FASCICOLI ARRETRATI, SCHEMI, CONSULENZA TECNICA ED ANCHE DI MATERIALE (KITS ecc.) OFFERTO DALLA NOSTRA RIVISTA. SI PREGA DI SCRIVERE CHIARAMENTE, NELL'APPOSITO SPAZIO LA CAUSALE DEL VERSAMENTO



# SOMMERKAMP®

DISTRIBUTTRICE  
ESCLUSIVA PER L'ITALIA

**GBC**

**CB 27 MHz TS-624S il favoloso 10 W 24 canali  
tutti quarzati**



**caratteristiche tecniche**

Segnale di chiamata - indicatore per controllo S/RF - limitatore di disturbi - controllo di volume e squelch - presa per antenna e altoparlante esterno - 21 transistori 14 diodi - potenza ingresso stadio finale 10 W - uscita audio 3 W - alimentazione 12 Vc.c. - dimensioni: 150 x 45 x 165.

**per auto e natanti....**

....e il

**new**

**TS-5024P**



**per stazioni fisse**

**caratteristiche tecniche**

24 canali equipaggiati di quarzi - orologio digitale incorporato che permette di predisporre l'accensione automatica - mobile in legno pregiato - limitatore di disturbi, controllo volume e squelch - indicatore S/Meter - segnale di chiamata (1750-HZ) - 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.

**RICHIEDETE IL NUOVO COMMUNICATIONS BOOK DI 136 PAGINE ALLA G.B.C. ITALIANA  
c.p. 3988 REP. G.A. - 20100 MILANO INVIANDO L. 150 IN FRANCOBOLLI**

salite anche voi su



alata  
internazionale



Il mensile preciso e rapido  
come un caccia,  
confortevole e sicuro  
come un jumbo jet.  
Tutte le notizie, le novità,  
la storia dell'aviazione civile  
e militare  
in un'ampia scelta  
di articoli, profili e rubriche  
riccamente illustrate  
a colori e in bianco e nero.

In edicola ogni mese a lire 500