

Radio Elettronica

VS

APRILE 1973 L. 400

Sped. in abb. post. gruppo III

già **RADIOPRATICA**

**gratis
all'interno**

**LA
CARTA
DELLE
FREQUENZE**



**il tuo primo
OSCILLATORE**



nuovissimo

**CRONOMETRO
DIGITALE**



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 680E 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 μ A - 500 μ A - 5 mA - 50 mA - 500 mA e 5 A C.C.
- AMP. C.A.:** 5 portate: 250 μ A - 2,5 mA - 25 mA - 250 mA e 2,5 Amp. C.A.
- OHMS:** 6 portate: Ω - 10 Ω - Ω x 10 - Ω x 100 - Ω x 1000 - Ω x 10000 (per letture da 1 decimo di Ohm fino a 100 Megaohms).
- 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 Tenaglia modello "Amperclamp" per Corrente Alternata:

Portate 2,5 - 10 - 25 - 100 - 250 e 500 Amperes C.A.

Prova transistori e prova diodi modello "Transtest - 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. 61K 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

antirullo: 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 indicare

l'ore ed a raddrizzatore a lui

accoppiato, di poter sopportare

sovraccarichi accidentali od

errori anche mille volte su-

periori alla portata scelta!

Strumento fornito con speciali

sospensioni elastiche.

Scatola base in nuovo ma-

teriale plastico infrangibile e

Circuito elettrico con spe-

ciale dispositivo per la com-

penzazione degli errori dovuti

agli sbalzi di temperatura **IL**

TESTER SENZA COMMUTATORI

e quindi eliminazione di guasti

meccanici, di contatti imperfetti,

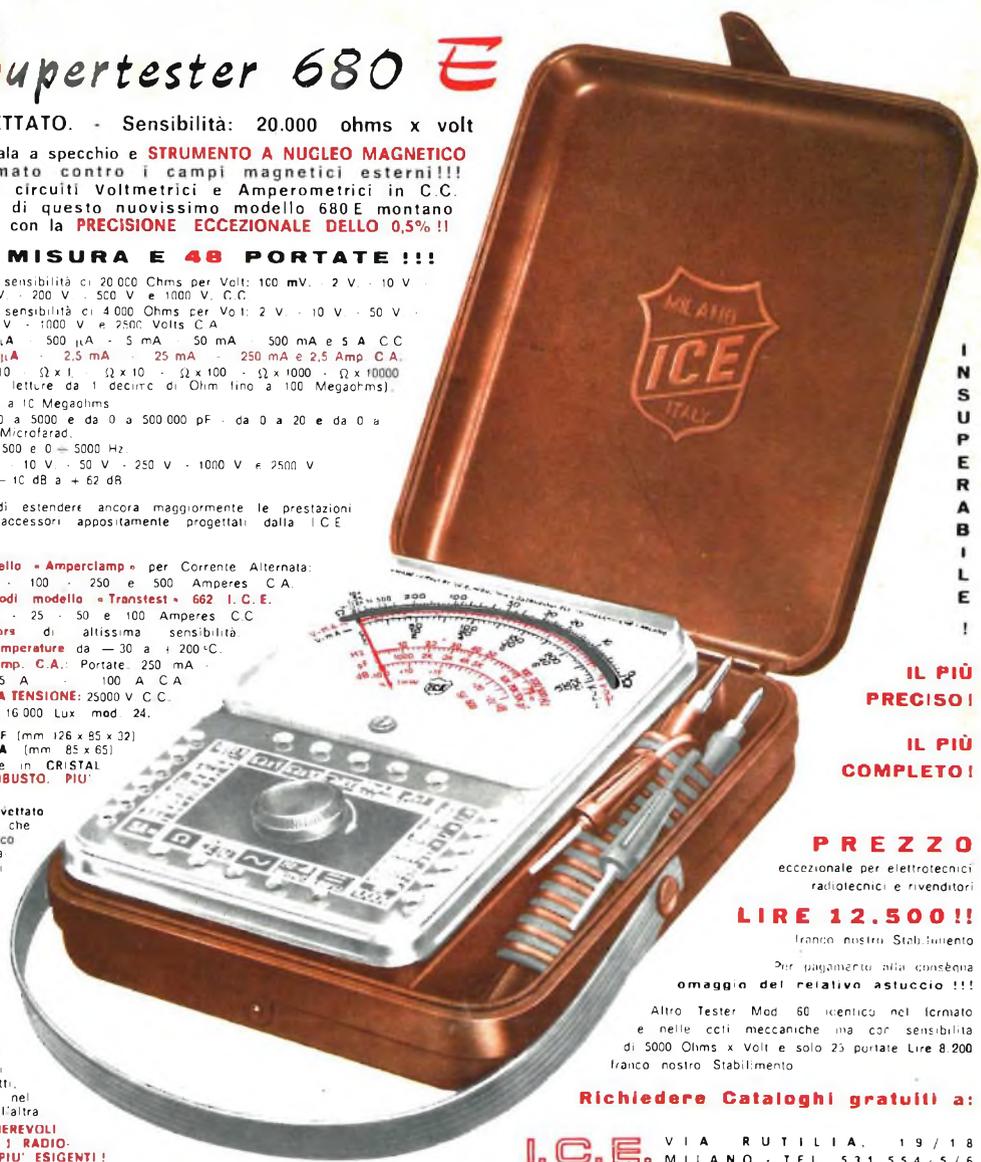
e minor facilità di errori nel

passare da una portata all'altra

IL TESTER DALLE INNUMERAVOLI

PRESTAZIONI: IL TESTER PER I RADIO-

TECNICI ED ELETTROTECNICI PIU' ESIGENTI!



I
N
S
U
P
E
R
A
B
I
L
E
!

IL PIU' PRECISO!

IL PIU' COMPLETO!

PREZZO

eccezionale per elettrotecnici radiotecnici e rivenditori

LIRE 12.500!!

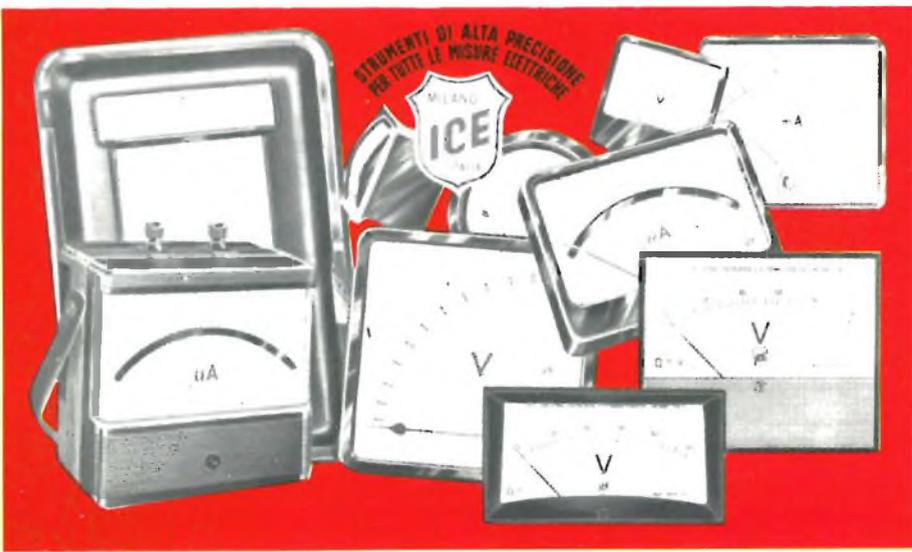
franco nostro Stabilimento

Per pagamento alla consegna omaggio del relativo astuccio!!!

Altro Tester Mod. 60 identico nel formato e nelle scale 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

APRILE 1973

già **RADIOPRATICA**

SOMMARIO

- 6 **NOVITA' IN BREVE**
- 18 **IL TUO PRIMO OSCILLATORE**
- 26 **AUTO ALL'ERTA**
- 34 **LA PROPAGAZIONE DELLE ONDE RADIO**
- 44 **BLOCK NOTES**
- 46 **BUZZ & MOOGH**
- 56 **SUL MERCATO: ALIMENTATORE STABILIZZATO**
- 62 **CRONOMETRO DIGITALE**
- 76 **EUREKA: I PROGETTI DEI LETTORI**
- 79 **CONSULENZA TECNICA**
- 83 **PUNTO DI CONTATTO**
- inserto speciale:**
LA CARTA DELLE FREQUENZE

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 ».

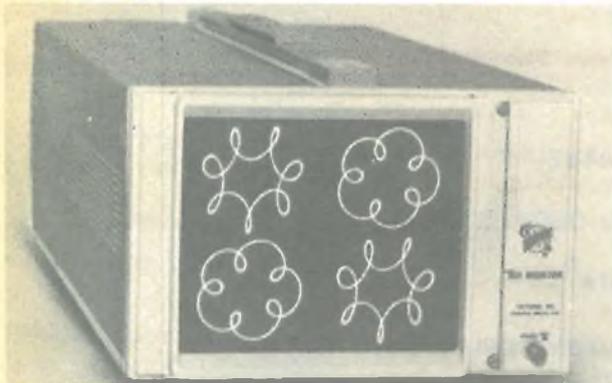
Associata all'Unione Stampa
Periodica Italiana (U.S.P.I.)





novità in breve

DISPLAY MONITOR



Applicando degli opportuni segnali all'ingresso del 604 è possibile costruire sul suo schema delle figure come quelle riportate nell'immagine.

Il monitor 604 della Tektronix è un visualizzatore che può essere accoppiato ad altri apparecchi per completare le analisi che si intendono condurre in laboratorio tenendo sempre sotto controllo lo svolgersi del procedimento. Nel settore che si occupa dello studio del comportamento dei materiali soggetti a vibrazioni, il monitor è utilizzato per controllare il progredire delle deformazioni per-

mettendo di fotografare le curve caratteristiche riportate sullo schermo nelle varie fasi della prova. Schermo da $6\frac{1}{2}$ pollici; banda passante 2 MHz, deflessione orizzontale e verticale compresa fra 50 m V e 250 m V per divisione; impedenza di ingresso 1 M ohm; massima tensione applicabile ± 100 V. Per informazioni rivolgersi a: Tektronix Italiana, presso Silvestar, via dei Gracchi, Milano.

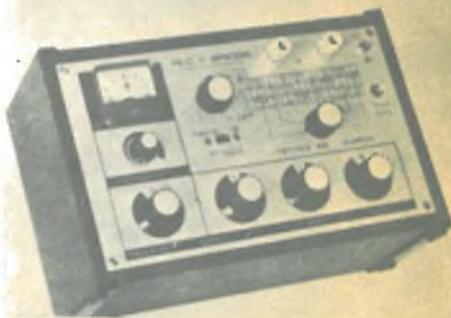
PONTE RLC

Operare la misura dei parametri relativi ad una resistenza è una operazione che con il tester può essere effettuata con una discreta precisione, sempre che non si voglia provare un elemento con valore al di sotto di 1 ohm; ricercare i dati di un condensatore è sempre cosa che, con una certa tolleranza, può essere fatta con strumenti tradizionali. Misurare una induttanza no. Per ottenere dei dati precisi sulle caratteristiche di una bobina è necessario provarla dinamicamente e per fare questo la ditta Tettex di Zurigo ci ha presen-

tato un ponte di misura RLC per misure di resistenze, induttanze e capacità, che, oltre alle notevoli prestazioni, si pone alla nostra evidenza per le limitate dimensioni d'ingombro che lo fanno rientrare fra i pratici e funzionali dispositivi di misura portatili. La precisione di lettura è contenuta nei limiti dell'uno per cento e consente misure dinamiche in un campo di frequenza estesa fino a 20KHz. Le dimensioni sono 270 x 170 x 165 mm, il peso di 2,5 kg, il prezzo interessante. Per informazioni rivolgersi a: Ampère S.A.S., Via Scarlatti 26 - Milano.

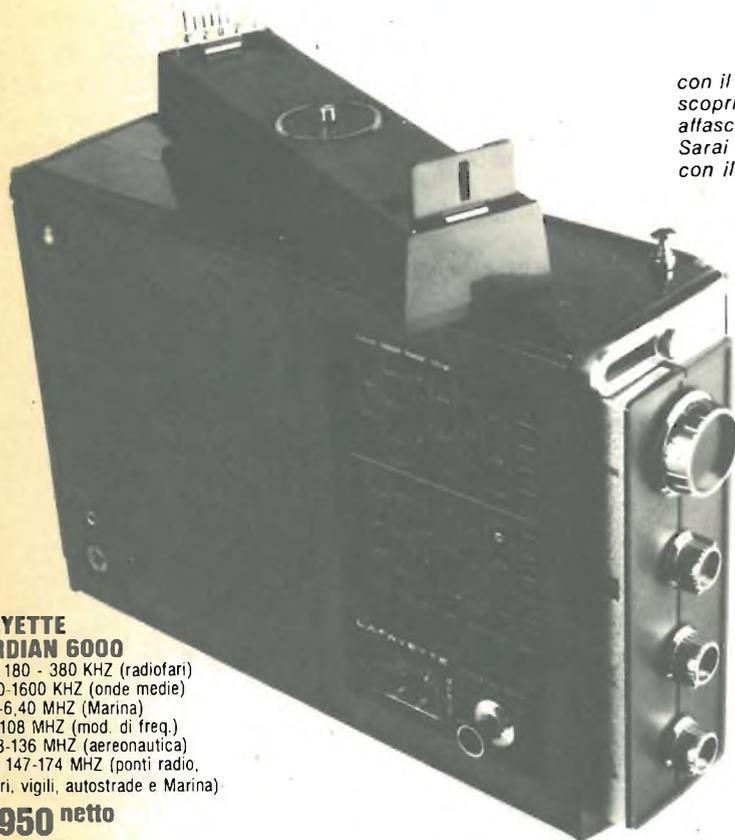
COMPONENTI E AUDIOVISIVI

A Parigi, in questi giorni, si apre il Salone dei Componenti Elettronici, una delle manifestazioni più importanti della specialità. Tre le sezioni: la prima dedicata ai componenti, la seconda alle elaborazioni per l'industria, la terza alle attrezzature ed alla fabbricazione. Più di venticinque i paesi rappresentati: in vetrina il meglio di tutto il mercato mondiale. Il Salone apre i battenti il 2 aprile in concomitanza con il 3° salone internazionale degli audiovisivi: una doppia occasione per tutti gli operatori ed i tecnici del ramo elettronica, componentistica e comunicazione. Il nostro giornale ha un inviato speciale a Parigi che riferirà impressioni e fatti nel prossimo numero in edicola. Verranno descritti in particolare gli apparecchi in scatola di montaggio.



Un ponte di misura per resistenze, induttanze e capacità: produzione Tettex, Zurigo. La precisione è contenuta entro l'1%.

top secret



con il **GUARDIAN 6000**
scoprirai un mondo segreto,
affascinante che è a tua disposizione.
Sarai in continuo contatto radio
con il segreto che ti circonda!

**C'E' PIU' EMOZIONE
CON UN LAFAYETTE**

MARCUCCI

via Bronzetti 37 - 20129 Milano
tel. 73.86.051

 **LAFAYETTE**

LAFAYETTE GUARDIAN 6000

O.L. da 180 - 380 KHZ (radiofari)
AM 540-1600 KHZ (onde medie)
MB 1,6-6,40 MHz (Marina)
FM 88-108 MHz (mod. di freq.)
AIR 108-136 MHz (aeronautica)
POLICE 147-174 MHz (ponti radio,
pompieri, vigili, autostrade e Marina)

L. 79.950 netto

LAFAYETTE GUARDIAN 5000

FM - VHF - 30 - 50 MHz
PM - VHF - 147 - 174 MHz
Onde Corte 4 - 12 MHz
Onde Medie
FM modulazione di frequenza.

L. 59.950 netto



GUARDIAN II • VHF 147-174 MHz • AM 540-1600 KHz • Ascolto Ponte Radio
Apparecchio costruito in particolare per la ricezione di Ponte Radio, Radio Taxi, Vigili Urbani, Autostrade
Circuito a 12 transistor
99 E 35222 L

GUARDIAN 11
L. 21.950 netto

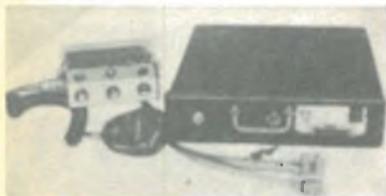
**AIR
MASTER
400**
L. 44.950

• 4 bande 17 Transistor FM/Aeronautica/Ponti radio
• Variabile Squelch per controllo sintonia FM/Aereo
• ponti radio • Jack per registrazione • Altoparlante da 10 cm. • Una precisa scala parlante
Questo apparecchio riceve perfettamente in FM e VHF le stazioni di ponti radio privati, vigili del fuoco, e inoltre le bande aeronautiche compreso i radiofari, torri controllo e conversazioni fra torre di controllo e aerei 99 F 35578.

35 WATT SOLID STATE

Le prestazioni dei radiotelefoni a stato solido sono sempre state limitate dalla minor dissipazione di potenza dei transistor rispetto alle valvole. Ora, la Singer Products ci informa che è attualmente disponibile anche sul mercato europeo il radiotelefono VHF-FM, da 35W Aerotron 600TT35, completamente allo stadio solido. Il nuovo radiotelefono è destinato a funzionare nella banda 147-174 MHz e può allocare fino a 12 in un campo di frequenza di 0,5 MHz. La portata è di oltre 50 km (quando l'apparecchio è utilizzato congiuntamente alla stazione base 60AT 100B). La potenza audio in uscita può arrivare a 10W.

Per ulteriori informazioni rivolgersi a: Communications Systems Division, Singer Products Company, Inc., One World Trade Center, Suite 2365, New York, N.Y. 10048.



Un ricetrasmittente, produzione Singer Products, per la banda 147-174 MHz: potenza audio in uscita 10 W. Portata, oltre 50 Km.

PILA ALTO RENDIMENTO

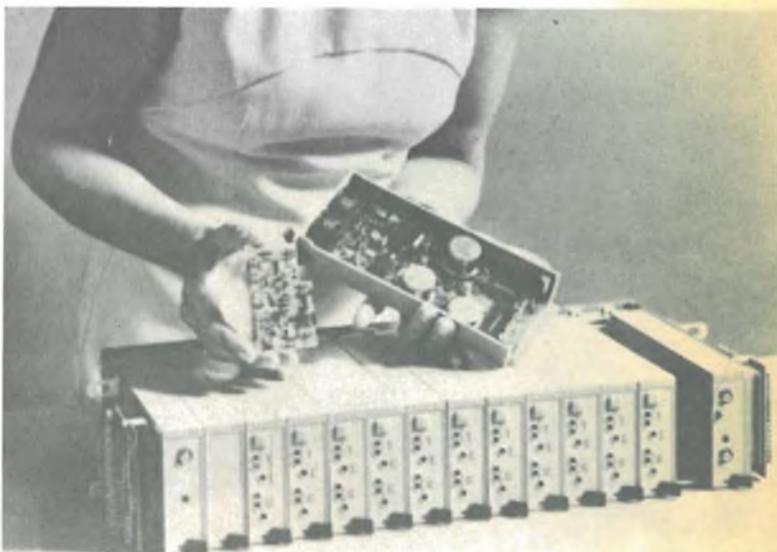
Uno degli inconvenienti presentati dalle batterie alcaline è sempre stato l'autoconsumo. Questo fenomeno ci ha sempre costretti a gettare via elementi mai usati solo perché è trascorso un po' di tempo dalla loro costruzione. Oggi la Mallory ci presenta la Duracell alcalina Mod. 1 dove le caratteristiche di scarica e capacità sono notevolmente migliorate, mentre

TRASMISSIONE TELEFONICA

E' ormai possibile collegare telefonicamente il più remoto punto dell'emisfero. Se le tecniche di trasmissione in uso fossero quelle dell'epoca in cui il telefono era ancora uno strano marchingegno nella nostra realtà le centrali telefoniche sarebbero grandi come metropoli. In effetti non è così; la miniaturizzazione ci consente di costruire delle centrali che sono solo dei grandi palazzi e che giorno per giorno si vanno rimpicciolendo nonostante l'aumento delle utenze.

Per contribuire a questo ri-

dimensionamento, anche la GTE ha dato il suo apporto presentando un sistema di trasmissione telefonica che permette di trasmettere 1.800 canali telefonici simultaneamente in un unico canale radio a microonde o in cavo coassiale sino ad una distanza che può superare i 5.000 Km. Inoltre si prevede di poter utilizzare il dispositivo per la trasmissione di 7.500 canali telefonici o altrettanti segnali relativi a terminali di trasmissione dati: telescriventi.

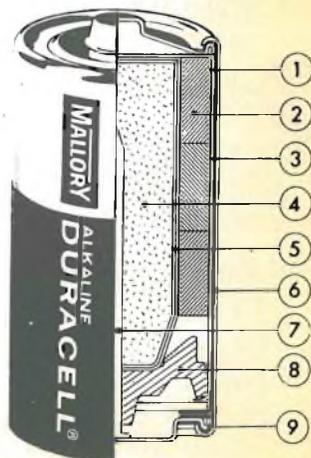


L'unità di canale multiplex 46A3-C può essere impiegata come elemento modulare ampliandone il campo operativo. Nell'immagine è possibile vedere il modulo con i suoi componenti.

la tenuta, assolutamente ermetica, non consente la fuoriuscita dei gas, talvolta causa della formazione di un leggero velo di polvere bianca.

Vediamo ora la struttura di questo nuovo tipo di accumulatore di energia elettrica:

1) contenitore pila; 2) depolarizzante compresso; 3) guaina di plastica; 4) anodo; 5) barriera; 6) guaina metallica; 7) collettore anodico; 8) guarnizione di tenuta interna; 9) guarnizione di tenuta esterna.



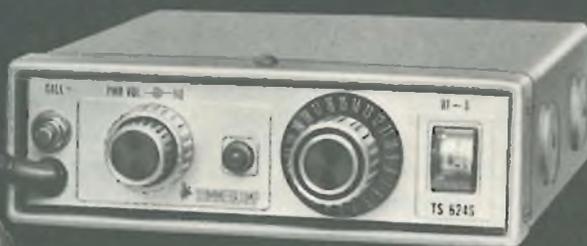


SOMMERKAMP®

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**

CAVI A STRIP FACILE

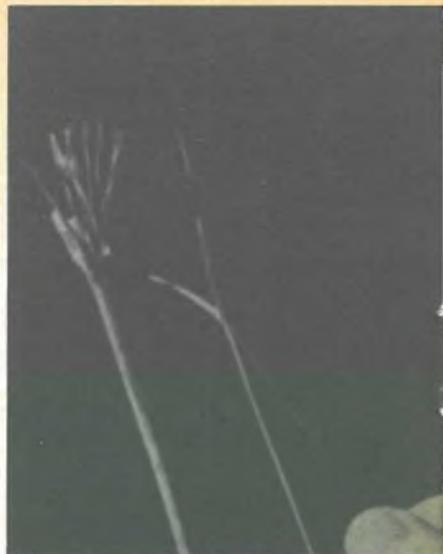
Un facile metodo per l'asportazione del rivestimento di cavi elettrici è stato messo a punto in Svezia.

La Società Habia, produttrice di fili e cavi elettrici per la maggior parte isolati con « Teflon » FEP o « Tefzel » EFTE resine fluorocarboniche, dispone un filo all'interno del rivestimento o dei cavi. In questo modo, il rivestimento può essere scoperto per la lunghezza desiderata senza alcun rischio di danneggiamento degli isolamenti dei singoli fili che compongono il cavo.

L'operazione è semplicissima: l'estremità del cavo è aper-

ta con una normale pinza; il filo viene tirato attraverso il rivestimento esterno per la lunghezza desiderata e quindi la parte aperta del rivestimento ed il filo stesso vengono tagliati. Le parti terminali dei singoli conduttori sono messe a nudo nel modo usuale e quindi saldate od intrecciate.

Non sono necessari attrezzi speciali e lo spreco di cavo è minimo. Questo tipo di asportazione rapida, unitamente alle eccellenti proprietà isolanti del « Teflon » e del « Tefzel » fornisce all'industria elettrica un sistema rapido e sicuro. Per maggiori informazioni, rivolgersi a: Nuot D. Laetsch Public Affairs Department - Du Pont de Nemours Int. S.A.P.O.B. - 1211 Ginevra 24 - Svizzera.



Sempre più facile lo spellamento dei cavi di collegamento: conduttori Du Pont, Ginevra.

VEDERE DI NOTTE

Il tradizionale binocolo al calar della sera perde la sua efficacia. Per questo motivo l'elettronica ha contribuito alla realizzazione di un dispositivo per amplificare i raggi luminosi che colpiscono l'obiettivo permettendo di vedere oggetti delle dimensioni di una persona alla distanza di oltre 500 m con la luce della luna.

L'apparecchio assomiglia a un piccolo telescopio; esso impiega intensificatori di immagine per amplificare fino a 45000 volte la luce che è invisibile agli occhi umani. Se la scena è illuminata da una luce, come ad esempio un baleno improvviso, un controllo automatico del chiarore regola l'apparecchio per mantenere una



chiara immagine e per proteggere gli intensificatori. L'apparecchio, che pesa circa 1,5 kg e funziona con due batterie della durata di 50 ore, è stato progettato dalla Organizzazione Elettro-ottica della GTE Sylvania. L'apparecchio è stato ideato per facilitare i servizi di sorveglianza notturna.

NIENTE CORROSIONE

La General Instrument Europe ha presentato sul mercato dei nuovi condensatori al tantalio solido incapsulati in resina epossidica.

La serie MT, prodotta in due tipi del diametro di 3,5 mm e di 5 mm, è particolarmente indicata per applicazioni nel campo delle radiocomunicazioni, nei calcolatori ed in ogni altra apparecchiatura industriale di alto livello qualitativo.

Il fattore di dissipazione dei condensatori della serie MT è inferiore al 6%, e la gamma di temperature entro la quale possono funzionare va da -55° C a +85° C, con il vantaggio di

un costo notevolmente inferiore rispetto ai condensatori di tipo analogo incapsulati in metallo. La resina epossidica usata nella produzione di questi condensatori è infatti immune da ogni corrosione elettrolitica.

Il valore della capacità varia da 0,068 a 47 µF, ad una tensione da 6 a 50 V.

DIGITALE DA QUADRO

La Tekelek Airtronic ha prodotto un voltmetro digitale da pannello, molto economico. La realizzazione è tutta in tecnica MOS. Gamma di misura da 199,9 mV a 999 V; impedenza di entrata 100 Mohm.

Il display è a tubi nixie. L'installazione è di semplice esecuzione: nonostante la destinazione « industriale » dell'apparecchio si può facilmente prevedere una utilizzazione da parte degli sperimentatori per la sicurezza di funzionamento ed il prezzo competitivo. L'apparecchio sarà presto importato in Italia.

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

EuroTest

B R E V E T T A T O

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.

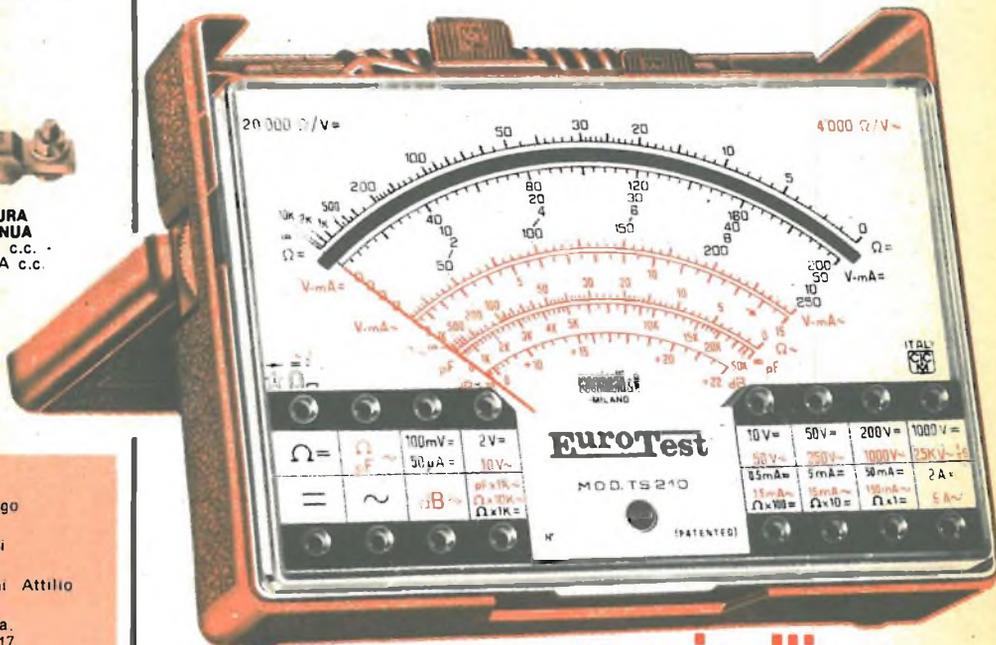
MOD. TS 210 20.000 Ω/V c.c. - 4.000 Ω/V c.a.

8 CAMPI DI MISURA 39 PORTATE

VOLT C.C.	6 portate:	100 mV	2 V	10 V	50 V	200 V	1000 V
VOLT C.A.	5 portate:	10 V	50 V	250 V	1000 V	2,5 kV	
AMP. C.C.	5 portate:	50 μA	0,5 mA	5 mA	50 mA	2 A	
AMP. C.A.	4 portate:	1,5 mA	15 mA	150 mA	6 A		
OHM	5 portate:	Ω x 1	Ω x 10	Ω x 100	Ω x 1 k	Ω x 10 k	
VOLT USCITA	5 portate:	10 V~	50 V~	250 V~	1000 V~	2500 V~	
DECIBEL	5 portate:	22 dB	36 dB	50 dB	62 dB	70 dB	
CAPACITA'	4 portate:	0-50 kpF (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 moplen il cui coperchio 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



una **MERAVIGLIOSA**
realizzazione della

Cassinelli & C ITALY
CCM

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**

DEPOSITI IN ITALIA:

ANCONA - Carlo Giongo
Via Milano, 13
BARI - Biagio Grimaldi
Via Buccarl, 13
BOLOGNA - P.I. Sibani Attilio
Via Zanardi, 2/10
CATANIA - Elettrosicula,
Via Cadamosto 15/17
FIRENZE - Dr. Alberto Tiranti
Via Frà 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

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

O F F E R T A

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

TRIAC

3 A V 400	900
4,5 V A 400	1200
6,5 A V 400	1500

F E E T

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

Z E N E R

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

CIRCUITI INTEGRATI

TIPO	LIRE
CA3048	4200
CA3052	4300
CA3055	2700
µA702	800
µA703	900
µA709	550
µA723	900
µA741	700
µA748	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	250
SN7441	950
SN74141	950
SN7443	1300
SN7444	1400
SN7447	1300
SN7450	400
SN7451	400
SN7473	900
SN7475	900
SN7490	750
SN7492	1000
SN7493	1000
SN7494	1000
SN7496	1000
SN74154	2400
SN76013	1600
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
EEA91	520	EF83	800	PC86	750	PV81	500	TEB8	700	E88CC	1.800
DV51	670	EF85	500	PC88	760	PV82	500	6EM5	600	E180F	2.200
DY87	620	EF86	700	PC92	550	PV83	620	6CB6	520	35A2	1.400
DY802	620	EF93	500	PC93	700	PV88	620	6CF6	700	OA2	1.400
FARC80	600	EF94	500	PC900	740	UBF89	620	6CS6	600	E288CC	2.500
ECR6	700	EF97	700	PCC88	800	UCC85	600	6SN7	700	EC8010	2.000
ECR8	750	EF98	800	PCC84	700	UCH81	620	6SR5	800	ECC100	2.000
CEE92	570	EF183	500	PCC85	550	UCB81	650	6T8	600	E83CC	1.400
EC93	800	EF184	500	PCC189	800	UCL82	720	6DE6	700	E86C	2.000
ECC81	600	EL34	1.400	PCF80	650	UL41	850	6U6	700	E88C	1.800
ECC82	530	EL36	1.400	PCF82	600	UL84	680	6CG7	620	E88CC	1.800
ECC83	600	EL41	800	PCF86	800	UY85	550	6CG8	650	E180F	2.200
ECC84	650	EL83	800	PCF200	800	1B3	600	6CG9	700	35A2	1.400
ECC85	550	EL84	650	PCF201	800	1X2B	700	12CG7	650	OA2	1.400
ECC88	700	EL90	550	PCF801	800	5U4	650	6DO6	1.400	E288CC	2.500
ECC189	800	EL95	650	PCF802	800	5X4	550	9EA8	700	EC8010	2.000
ECC808	700	EL504	1.100	PCH200	820	5Y3	550	12BE	500	ECC8100	2.000
ECF80	750	EM84	750	PCL82	840	6X4	500	12BA	500		
ECF82	700	EM87	750	PCL84	620	6AX4	600	12AT6	550		
ECF83	700	EY51	600	PCL805	750	6AF4	800	12AV6	500		
ECH43	800	EY80	640	PCL86	750	6A05	600	12DQ6	1.400	8 mF V 350	110
ECH81	600	EY81	520	PC1200	750	6AT6	530	17D06	1.400	16 mF V 350	200
ECH83	700	EY82	520	PFL200	850	6AU6	520	25AX4	630	32 mF V 350	300
ECH84	800	EY83	600	PL36	1.300	6AW6	650	25DQ6	1.400	50 mF V 350	300
ECH200	800	EY86	650	PL81	850	6AW8	720	35X4	520	100 mF V 350	450
ECL80	750	EY87	650	PL84	640	6AM8	700	50D5	500	25+25 V 350	400
ECL82	800	EY88	650	PL95	620	6AN8	1.000	50B5	550	32+32 V 350	400
ECL84	700	EQ80	600	PL504	1.150	6AL5	500	E83CC	1.400	50+50 V 350	500
ECL85	720	EZ80	500	PL83	800	6B06	1.400	E86C	2.000	100+100 V 350	800
ECL86	720	EZ81	500	PL509	2.000	6B07	700	E88C	1.800	200+100+50	
EF80	480	PABC80	550							+25 V 350	900

CONDENSATORI

8 mF V 350	110
16 mF V 350	200
32 mF V 350	300
50 mF V 350	300
100 mF V 350	450
25+25 V 350	400
32+32 V 350	400
50+50 V 350	500
100+100 V 350	800
200+100+50	
+25 V 350	900

SEMICONDUTTORI

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
AC117K	300	AF136	200	BC153	180	BC430	450	BF236	230	2N456	700
AC121	200	AF137	200	BC154	180	BC595	200	BF237	200	2N482	230
AC122	200	AF139	380	BC157	200	BCY56	250	BF238	280	2N483	230
AC125	200	AF164	200	BC158	200	BCY58	250	BF254	300	2N526	300
AC126	200	AF166	200	BC159	200	BCY59	250	BF257	400	2N554	650
AC127	170	AF170	200	BC160	350	BCY71	300	BF258	400	2N696	350
AC128	170	AF171	200	BC161	380	BCY77	280	BF259	400	2N697	350
AC130	300	AF172	200	BC167	180	BCY78	280	BF261	300	2N706	250
AC132	170	AF178	400	BC168	180	BCY79	280	BF311	280	2N707	350
AC134	200	AF181	400	BC169	180	BD106	800	BF332	250	2N708	260
AC135	200	AF185	400	BC171	180	BD107	800	BF333	250	2N709	350
AC136	200	AF186	500	BC172	180	BD111	900	BF344	300	2N711	400
AC137	200	AF200	300	BC173	180	BD113	900	BF345	300	2N914	250
AC138	170	AF201	300	BC177	220	BD115	600	BF456	400	2N918	250
AC139	170	AF202	300	BC178	220	BD117	900	BF457	450	2N929	250
AC141	200	AF239	500	BC179	230	BD118	900	BF458	450	2N930	250
AC141K	260	AF240	550	BC181	200	BD124	900	BF459	500	2N1038	700
AC151	180	AF251	500	BC182	200	BD135	400	BFY50	400	2N1226	330
AC152	200	ACY17	400	BC183	200	BD136	400	BFY51	450	2N1304	340
AC153	200	ACY24	400	BC184	200	BD137	450	BFY52	400	2N1305	400
AC153K	300	ACY44	400	BC186	250	BD138	450	BFY56	400	2N1307	400
AC160	200	ASY26	400	BC187	250	BD139	500	BFY57	400	2N1308	400
AC162	200	ASY27	400	BC188	250	BD140	500	BFY64	400	2N1358	1000
AC170	170	ASY28	400	BC201	700	BD141	1500	BFY90	800	2N1565	400
AC171	170	ASY29	400	BC202	700	BD142	700	BFW16	1300	2N1566	400
AC172	300	ASY37	400	BC203	700	BD162	550	BFW30	1350	2N1613	280
AC178K	270	ASY46	400	BC204	200	BD163	550	BSX24	200	2N1711	250
AC179K	270	ASY48	400	BC205	200	BD221	500	BSX26	250	2N1890	400
AC180	200	ASY77	400	BC206	200	BD224	550	BFX17	1000	2N1893	400
AC180K	250	ASY80	400	BC207	180	BD216	700	BFX40	600	2N1924	400
AC181	200	ASY81	400	BC208	180	BY19	850	BFX41	600	2N1925	400
AC181K	250	ASY75	400	BC209	180	BY20	950	BFX84	600	2N1983	400
AC183	200	ASZ15	800	BC110	300	BF115	300	BFX89	800	2N1986	400
AC184	200	ASZ16	800	BC111	300	BF123	200	BU100	1300	2N1986	400
AC185	200	ASZ17	800	BC112	200	BF152	230	BU102	1700	2N1987	400
AC187	230	ASZ18	800	BC211	200	BF153	200	BU104	2.000	2N2048	450
AC188	230	AU106	1300	BC213	200	BF154	220	BU107	2.000	2N2160	700
AC187K	280	AU107	1000	BC214	200	BF155	400	OC74	180	2N2188	400
AC188K	280	AU108	1000	BC225	300	BF158	300	OC75	200	2N2218	350
AC190	180	AU110	1300	BC232	300	BF159	300	OC76	200	2N2219	350
AC191	180	AU111	1300	BC237	180	BF160	200	OC169	300	2N2222	300
AC192	180	AUY21	1400	BC238	180	BF161	400	OC170	300	2N2284	300
AC193	230	AUY22	1400	BC239	200	BF162	230	OC171	300	2N2904	350
AC194	230	AU35	1300	BC258	200	BF163	230	SFT214	800	2N2905	350
AC193K	280	AU37	1300	BC267	200	BF164	230	SFT226	330	2N2906	250
AC194K	280	BC107	170	BC268	200	BF166	400	SFT239	630	2N2907	300
AD142	550	BC108	170	BC269	200	BF167	300	SFT241	300	2N3019	500
AD143	550	BC109	180	BC270	200	BF173	330	SFT266	1200	2N3054	700
AD148	600	BC113	180	BC286	300	BF174	400	SFT268	1200	2N3055	700
AD149	550	BC114	180	BC287	300	BF176	200	SFT307	200	M.13055	900
AD150	550	BC115	180	BC300	400	BF177	300	SFT308	200	2N3061	400
AD161	350	BC116	200	BC301	350	BF178	300	SFT316	220	2N3300	600
AD162	350	BC117	300	BC302	400	BF179	320	SFT320	220	2N3375	5500
AD262	400	BC118	170	BC303	350	BF180	500	SFT323	220	2N3391	200
AD263	450	BC119	220	BC307	200	BF181	500	SFT325	220	2N3442	1500
AF102	350	BC120	300	BC308	200	BF184	300	SFT337	240	2N3502	400
AF105	300	BC126	300	BC309	200	BF185	300	SFT352	200	2N3703	200
AF106	250	BC125	200	BC315	300	BF186	250	SFT353	200	2N3705	200
AF109	300	BC129	200	BC317	180	BF194	200	SFT367	300	2N3713	1800
AF114	280	BC130	200	BC318	180	BF195	200	SFT373	250	2N3731	1400
AF115	280	BC131	200	BC319	200	BF196	250	SFT377	250	2N3741	500
AF110	280	BC134	180	BC320	200	BF197	250	2N172	800	2N3771	1700
AF116	280	BC136	300	BC321	200	BF198	250	2N270	300	2N3772	2600
AF117	280	BC137	300	BC322	200	BF199	250	2N301	400	2N3773	3700
AF118	350	BC139	300	BC330	450	BF200	450	2N395	250	2N3855	200
AF121	300	BC140	300	BC340	350	BF207	300	2N396	250	2N3866	1300
AF124	300	BC142	300	BC360	350	BF213	500	2N407	300	2N3925	5000
AF125	300	BC143	350	BC361	300	BF222	250	2N409	350	2N4033	500
AF126	300	BC147	180	BC384	380	BF233	250	2N411	700		
AF127	250	BC148	180	BC395	200	BF234	250				
AF134	200	BC149	180	BC429	450	BF235	230				



IL FRUTTO DELL'ESPERIENZA

CORTINA MAJOR - 56 portate - 40 K Ω /V cc e ca

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

Risultato di oltre 40 anni di esperienza, al servizio della Clientela piú esigente in Italia e nel mondo, il CORTINA MAJOR è uno strumento moderno, robusto e di grande affidabilità. Nel campo degli analizzatori il nome CHINAGLIA è sinonimo di garanzia.

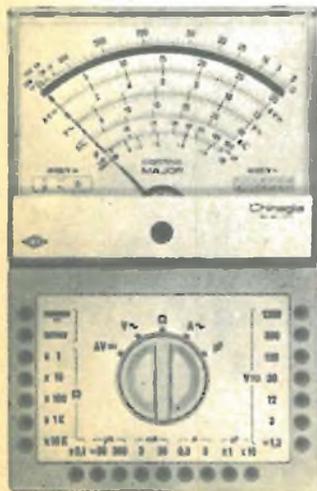
PRESTAZIONI - A cc: 30 μ A \div 3A - **A ca:** 300 μ A \div 3A - **V cc:** 420mV \div 1200V (30 KV)*
- **V ca:** 3 \div 1200V - **VBF:** 3 \div 1200V - **dB:** -10 \div +63 dB - **Ohm cc:** 2K Ω - 200M Ω -
Ohm ca: 20 \div 200M Ω - **Cap. a reattanza:** 50.000 \div 500.000 pF - **Cap. ballistico:**
10 μ F \div 1 F - **Hz:** 50 \div 5000 Hz.

* Mediante puntale AT 30 KV a richiesta.

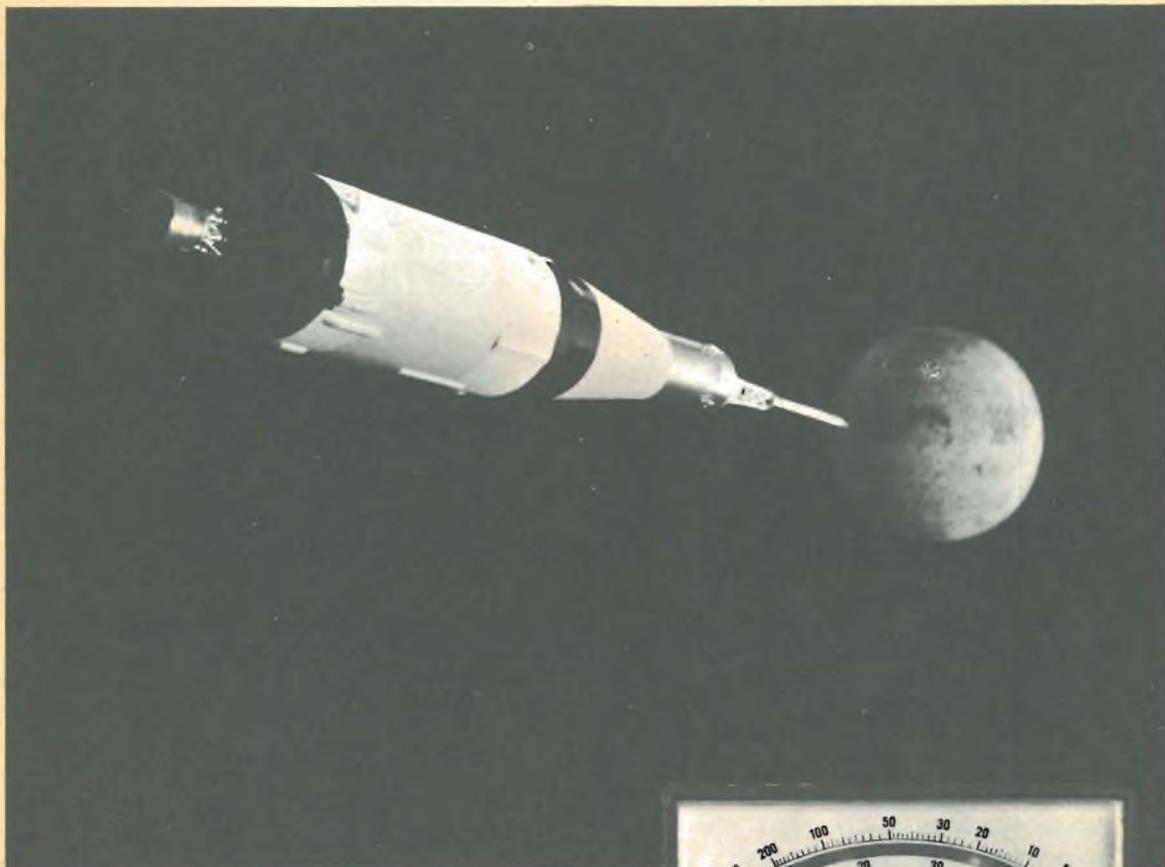
CHINAGLIA



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



DA NOI IL FUTURO È GIÀ UNA REALTÀ



TESTER 2000 SUPER 50 K Ω /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 μ 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 μ A - 5 50 mA - 0,5 5 A

A ca 250 μ A - 2,5 25 250 mA - 2,5 A

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

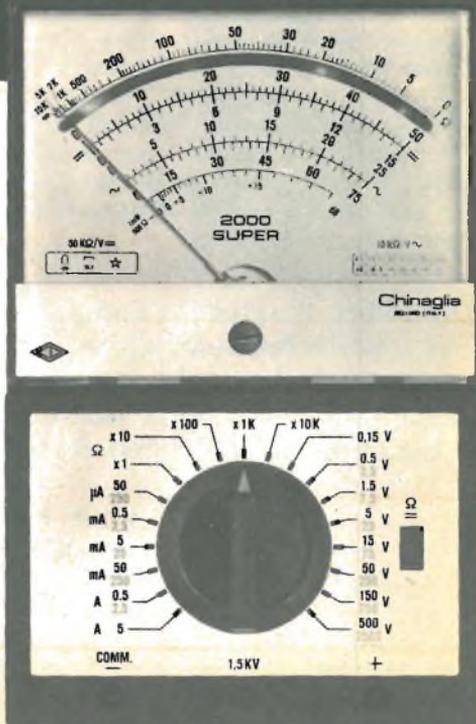
V ca 2,5 7,5 25 75 250 750 2500 V (1500 max)

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

Output dB da -20 a +69

Ohm 10 100 K Ω - 1 10 100 M Ω

Cap. balistico 10 100 1000 10.000 100.000 μ F

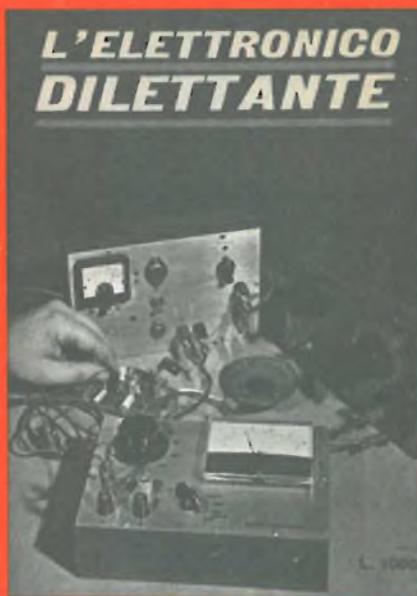


CHINAGLIA



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

IL MANUALE CHE HA GIA' INTRODOTTO ALLA CONOSCENZA ED ALLA PRATICA DELLA RADIO ELETTRONICA MIGLIAIA DI GIOVANI



PER CHI HA GIA' DELLE ELEMENTARI NOZIONI DI ELETTRONICA, QUESTO MANUALE E' IL BANCO DI PROVA PIU' 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.

FOTOGRAFIAMO

Il mensile per gli appassionati della fotografia in tutte le edicole a L. 400. Novantasei pagine con l'insero a colori: ogni numero, un fascicolo della più completa enciclopedia fotografica italiana. Inoltre un grande concorso fotografico che regala ogni mese mezzo milione di premi.



10.000 DISPENSE DI ELETTRONICA GRATIS IN 'PROVA DI STUDIO' per dimostrarvi che il metodo 'dal vivo' IST è il più veloce per imparare l'Elettronica

L'IST, l'Istituto all'avanguardia nell'insegnamento per corrispondenza di materie tecniche, non teme confronti perciò vi invia, su vostra richiesta e per 10 giorni di prova gratuita, la prima dispensa del corso di Elettronica. Così potrete rendervi conto personalmente sia della validità dello studio fatto in casa, nei momenti liberi, sia della serietà dell'Istituto.

Il corso di Elettronica IST è sviluppato sulle 18 dispense e 6 scatole di montaggio. Imparerete così l'Elettronica col metodo "dal vivo" realizzando, con il materiale in dotazione, esperimenti entusiasmanti.

L'IST svolge il suo insegnamento solo per corrispondenza, senza rappresentanti o venditori diretti.

Approfittate del vostro diritto alla "prova di studio" gratuita. Spedite subito il tagliando.

IST

60 ANNI DI
ESPERIENZA EUROPEA
NELL'INSEGNAMENTO
PER CORRISPONDENZA

sitcap733

Tagliando da compilare e spedire in busta chiusa a:
IST - Istituto Svizzero di Tecnica
Via San Pietro 49 - 99/V - 21016 LUINO
Telefono (0332) 50 469

Desidero ricevere in "prova di studio" gratuita per 10 giorni e senza impegno la prima dispensa del corso di Elettronica, e la relativa documentazione.

Cognome _____

Nome _____

Via _____

N. _____ C.A.P. _____

Località _____

L'IST è membro del C.E.C. - Consiglio Europeo Insegnamento per Corrispondenza - Bruxelles.



il tuo primo OSCILLATORE



**Un progetto semplice
di sicura riuscita che interesserà
anche i più esperti per le sue
brillanti prestazioni.**

Questo apparecchio impiega un solo transistor UJT, ma eroga segnali BF ed RF. E' quindi semplicissimo ma consente prove circuitali addirittura elaborate.

In sostanza, rappresenta forse l'ideale per chi inizia lo studio dell'elettronica avendo delle « pretese » riguardo ai risultati immediati. Può essere interessante anche per il tecnico « serviceman » e per lo sperimentatore.

E' un apparecchio semplicissimo:

impiega appena un transistor. Ciò non toglie che possa erogare segnali audio a frequenza variabile e tanto ampi da poter azionare direttamente (senza amplificatore intermedio) un altoparlante di qualsiasi dimensione.

Questi segnali hanno una stabilità più unica che eccezionale, per un semplice mon transistor, e sono presentati su di una impedenza bassa, non critica.

Oltre ai segnali audio, tramite una

apposita uscita, il generatore offre armoniche RF che giungono addirittura alla gamma CB, ed oltre, essendo ancora rilevabili da un ricevitore sintonizzato sui 40 Mhz. Impiegando questo apparecchio con una certa astuzia o mestiere, è possibile effettuare innumerevoli collaudi di parti ed impianti audio, ottenere barre video, ottenere amplificatori RF a larga banda perfettamente tarati ed altro ancora.

Par poco per un monotransistore?

In passato per realizzare un apparecchio in grado di offrire prestazioni del genere di questo, occorre due 6C5, un trasformatore di alimentazione ingombrante, una raddrizzatrice 6X5, un paio di chili di altre parti, uno chassis da forare e piegare con macchinari da officina! Ecco perché diciamo che questo può essere il « tuo » primo generatore; per chi comincia ed è probabilmente giovane, e questo apparecchio è progredito: allineato coi tempi.

Lo schema elettrico del complessino è riportato in figura. Vi sarà ora il « furbettino » che dirà prontamente: « Ma come, tante storie per un volgare UJT? ».

Innanzitutto, questo generatore non è dedicato, diretto a chi più sa e magari dispone dello Hewlett-Packard o Rhode/Schwartz.

Nella sua semplicità, non è ingiusto dire che sia « elaborato » se non addirittura... sofisticato!

Il transistor TR1, come è detto nel sottotitolo, è un unigiunzione 2N2647. Il nostro gior-

nale si è già interessato di questo particolare semiconduttore: in merito si veda la pagina 241 del numero 3/1972.

Potremmo quindi saltare a piè pari ogni commento, ma chi avesse perduto il numero in oggetto si troverebbe in imbarazzo. Diremo allora che l'UJT (sigla convenzionale che deriva dall'inglese « Uni Junction Transistor ») non è convenzionale come impieghi, ma « altamente specializzato ». Dotato di due basi e di un emettitore, questo transistor può avere due stati di funzionamento senza fasi intermedie: conduce o è interdetto. Quindi, a parte qualche rara applicazione negli impulsi, non può essere considerato un amplificatore. E' piuttosto, fondamentalmente un generatore di segnali.

Praticamente dicendo, l'UJT è interdetto quando « E » ha un livello di polarizzazione verso massa (B1) inferiore ad un valore stabilito modello per modello e detto « breakdown point ». L'UJT invece è attivo (conduce) allorché l'emettitore « vede » una tensione (positiva) superiore al « breakdown ». Realizzandosi la seconda ipotesi, tramite un adatto sistema di carica, l'emettitore conduce di scatto e tra « E » e « B1 » si stabilisce una conduzione elevata che ha addirittura un andamento « negativo » rispetto alla legge di Ohm: tale conduzione determina una corrente tanto elevata che in assenza di un idoneo limitatore resistivo esterno può anche distruggere l'UJT.

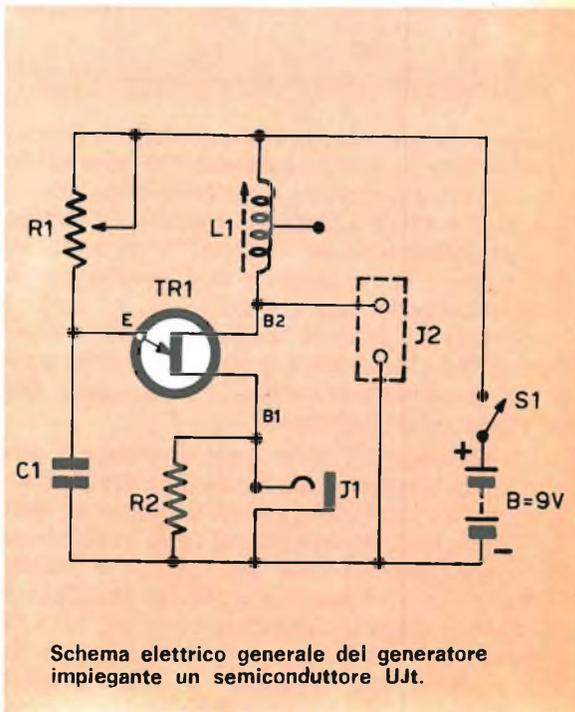
ANALISI DEL CIRCUITO

Arrangiando il circuito dell'UJT in modo che l'emettitore « veda » alternativamente una tensione superiore ed inferiore a quella di « Breakdown-E », si può avere il funzionamento del transistor come generatore di segnali. Il più pratico e semplice, tra i vari circuiti che possono essere impiegati per questa funzione, è quello detto a-resistenza-e-condensatore; i due, collegati all'emettitore, determinano un lavoro a « rilassamento » per il circuito.

Nello schema di figura la « resistenza » è in effetti un potenziometro, cioè R1; il condensatore è C1.

Perché abbiamo sostituito una resistenza variabile (tale è praticamente un potenziometro) a quella fissa? Semplice, per ottenere una variazione nel tempo che intercorre tra uno « scatto » e l'altro del semiconduttore, che si traduce logicamente in una variazione della frequenza del segnale ricavato all'uscita e formato dal treno di impulsi che derivano dagli « scatti » medesimi. Con un termine più esatto ma meno « immediato » possono essere definiti « cicli di conduzione ».

Per comprendere come R1 possa variare la



Schema elettrico generale del generatore impiegante un semiconduttore UJT.

frequenza, supponiamo che l'UJT conduca alorché l'emettitore ha una polarizzazione positiva di 3V rispetto alla B1. Questa tensione, il TR1, la dovrà « trovare » sul C1 caricato dalla pila via R1.

Poniamo che il potenziometro abbia un valore modesto. In tal caso, C1 si caricherà al valore « critico » con grande rapidità, quindi l'UJT scatterà in un tempo altrettanto breve scaricandolo e generando nel contempo un impulso; essendo il C1 scarico, la conduzione E/B1 cesserà, ma il condensatore potrà tornare al livello di carica (per un nuovo impulso) in un tempo ridottissimo.

Se il potenziometro presenta un valore elevato, C1 raggiungerà il valore breakdown (Vip) in un tempo superiore, e scaricatosi tramite l'UJT, tornerà a ricaricarsi con altrettanto ritardo.

Per portare un esempio pratico preciso, che viene da una misura accurata, diremo che in questo circuito si ha il rapporto tra il valore di R1 e la frequenza segnato in Tabella.

TABELLA

R1 (ohm)	Segnale (Hz)
50.000	150
25.000	250
10.000	400
8.200	500
6.800	600
5.600	850
4.000	1.000
2.000	4.000

E questo, per un fatto tangibile, ma l'apparecchio non funziona « solo » tra 150 Hz e 4.000; anzi il limite superiore delle frequenze ricavabili sale a circa 12.000 Hz, mentre l'inferiore (potenziometro tutto inserito) è di circa 60 Hz: dico « circa » perché i valori esatti dipendono dalle tolleranze di R1/C1.

Visto così il circuito che polarizza l'emettitore del TR1 e determina la frequenza nello stesso tempo, osserveremo ora la connessione delle « basi » del transistor.

La B2, negli UJT, deve sempre andare al positivo dell'alimentazione, mentre la B1 è previsto che sia connessa al negativo. Non sono noti UJT dalla polarità inversa, all'oggi, salvo esemplari sperimentali usati sui satelliti artificiali che certamente hanno una ridotta probabilità di essere proposti all'amatore.

Quando il transistor lavora, sulla B1, rispetto alla massa, si possono rilevare impulsi diritti che hanno un andamento positivo; sulla

B2, si hanno impulsi delle medesima forma ma con andamento negativo.

E' indifferente applicare il carico su una base o sull'altra; in ogni caso, a migliorare la stabilità termica dell'oscillatore (di per sé eccellente) si usa inserire una resistenza di basso valore sulla base che non serve per il prelievo dei segnali.

Nel circuito di figura si hanno due uscite: J1 serve per collegare all'oscillatore vari carichi dalla resistenza interna molto limitata, per esempio altoparlanti, auricolari e simili. Ai capi del jack, pressoché su tutta la gamma di funzionamento, si ha una tensione picco-picco che supera i 3V.

Qualsiasi altoparlante (l'impedenza non è molto critica) con un segnale del genere emette un suono di buona intensità, la cui frequenza, è ovvio, può variare ruotando R1.

L'onda impulsiva generata da un oscillatore come il nostro è ricca di armoniche.

Poiché esse sono utili per molti collaudi, ad esaltarle, invece di impiegare la classica resistenzina cui si è accennato in precedenza, sulla seconda base è stata usata una impedenza che per essere priva di nucleo in ferro ha un valore notevole: 50 mH, con una resistenza interna ridotta: 180 Ohm.

In pratica, questa impedenza è una bobina « di correzione » per televisione. Può essere utilizzato un esemplare per apparecchi a valvole o a transistori connesso ai capi esterni trascurando la presa intermedia. Questa parte non è critica: non occorre un ricambio preciso della tale marca e tipo ben determinato. Qualsiasi avvolgimento del genere può trovare qui ottimo e coerente impiego, purché non abbia caratteristiche « lontanissime » da quella del prototipo che, sia detto per inciso, è stata tolta da un vecchio chassis CGE.

Il catalogo G.B.C. offre decine di modelli di avvolgimento identici ed analoghi a quello impiegato: l'unico imbarazzo può essere la scelta!

Diremo comunque che la presenza della L1 fa sì che le armoniche possano essere tutte « catturate » sulla seconda base del TR1, ladove è collegato « J2 », Jack che serve a traslare all'esterno i segnali, così, per dire, RF.

Se noi colleghiamo al « J2 » uno spezzone di filo lungo un metro o simili, potremo vedere che un ricevitore qualunque capta il segnale « RF » così irradiato a uno-due metri di distanza. Essendo tale ricevitore plurigamma, sarebbe possibile verificare il grandissimo numero di armoniche presenti, che, come si diceva in precedenza, giungono oltre a 40 Mhz con intensità tale da non creare problemi di ricerca, specie quando R1 è regolato per la massima frequenza.

IL MONTAGGIO

Come si vede nelle fotografie di testo il prototipo del generatore ha dimensioni tali da poter essere tenuto comodamente nel palmo di una mano, ovvero 70 x 55 x 40 mm., se non si considerano le parti « sporgenti » dalla scatola: manopola, J2, leva dell'interruttore.

L1, TR1, C1 sono montati su di un rettangolo di plastica forata da 20 x 53 mm. R1 con S1 sono posti sul lato « frontale » del contenitore. J1-J2, onde non « inzeppare » eccessivamente la superficie anteriore, trovano posto sul retro.

La « B1 » è contenuta nella scatola, come è logico.

Il generatore in funzione assorbe da 2 a 5 mA, quindi una normale pila per radiorecettore, in questo caso ha una durata molto rilevante: 300 ore di lavoro continuo (mentre, ovviamente, l'apparecchio sarà impiegato ad intervalli) o simili. Non è inesatto dire che la « B1 » farà prima a decadere per vecchiaia che per usura.

Le connessioni tra L1, TR1, C1, non destano alcuna preoccupazione: i terminali saran-

il tuo primo oscillatore

no semplicemente raccordati e saldati.

I fili disposti tra il potenziometro, l'interruttore (che fungerà da capocorda positivo generale) la pila, il pannellino ed i jacks, possono essere « ragionevolmente » lunghi: questo non è un montaggio RF, quindi non è critico, a stretto rigor di logica. Naturalmente, le saldature dovranno essere molto curate: una infinità di sperimentatori lamenta insuccessi dovuti unicamente all'impiego di uno « stagnaccio » scadente, tipo calderaio, oppure a giunzioni « fredde » perché effettuate con una eccessiva precipitazione o a « mano tremante »: quella tipica saldatura grigiastra e granulosa che risulta poi essere un cattivissimo conduttore, foriero di strani « guai ».

Con questo, non voglio certo dire di operare « a fiaccola » surriscaldando i pezzi; anche il più ingenuo princi-

piante sa che i transistori, ed i semiconduttori in genere possono essere irreparabilmente danneggiati da un calore eccessivo. Si cerchi quindi il giusto mezzo; un saldatore dalla potenza non eccessiva (da 30 a 50W) ben pulito; uno stagno di qualità (Energio, G. B.C., Universalda ecc.); si facciano connessioni rapide ma non « trepidanti »; si eviti di « ripassare » le saldature: in specie, quelle che fanno capo all'UJT.

Anche se molti trattati di elettronica suggeriscono di « attorcigliare » i terminali, è bene evitare questa pratica: se i fili sono ritorti, un banale errore può divenire una catastrofe, ove debba essere rettificato spostando una sola connessione: le saldature ben fatte rappresentano di per sé giunzioni pratiche, durature, tecnicamente efficaci.

In figura appare un disegno del montaggio « esploso »: l'illustrazione può risolvere ogni dubbio che non avessimo potuto chiarire in queste note.

Tutti sanno quali siano gli impieghi tipici di un generatore.

Questo, non si scosta dalla norma.

COMPONENTI

B: Pila da 9V per radiorecettori.

C1: Condensatore ceramico o in plastica da 220.000 pF.

J1: Jack miniatura o presina bipolare di qualsiasi tipo.

J2: Jack coassiale (BNC) o presa RF di qualsiasi tipo.

L1: Bobina di correzione TV. Resistenza interna compresa tra 100 e 200 ohm, valore, da 50 a 10 mH.

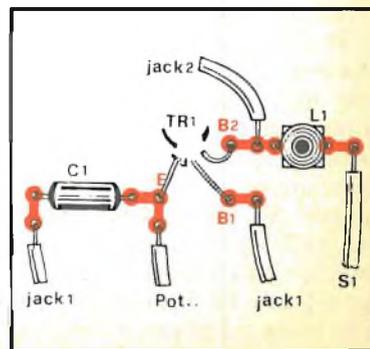
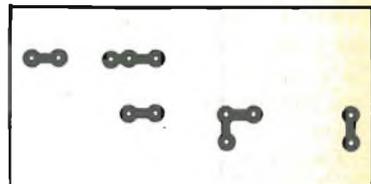
R1: Potenziometro lineare da 100.000 ohm.

R2: Resistore da 47 ohm, 1/2W, 10%.

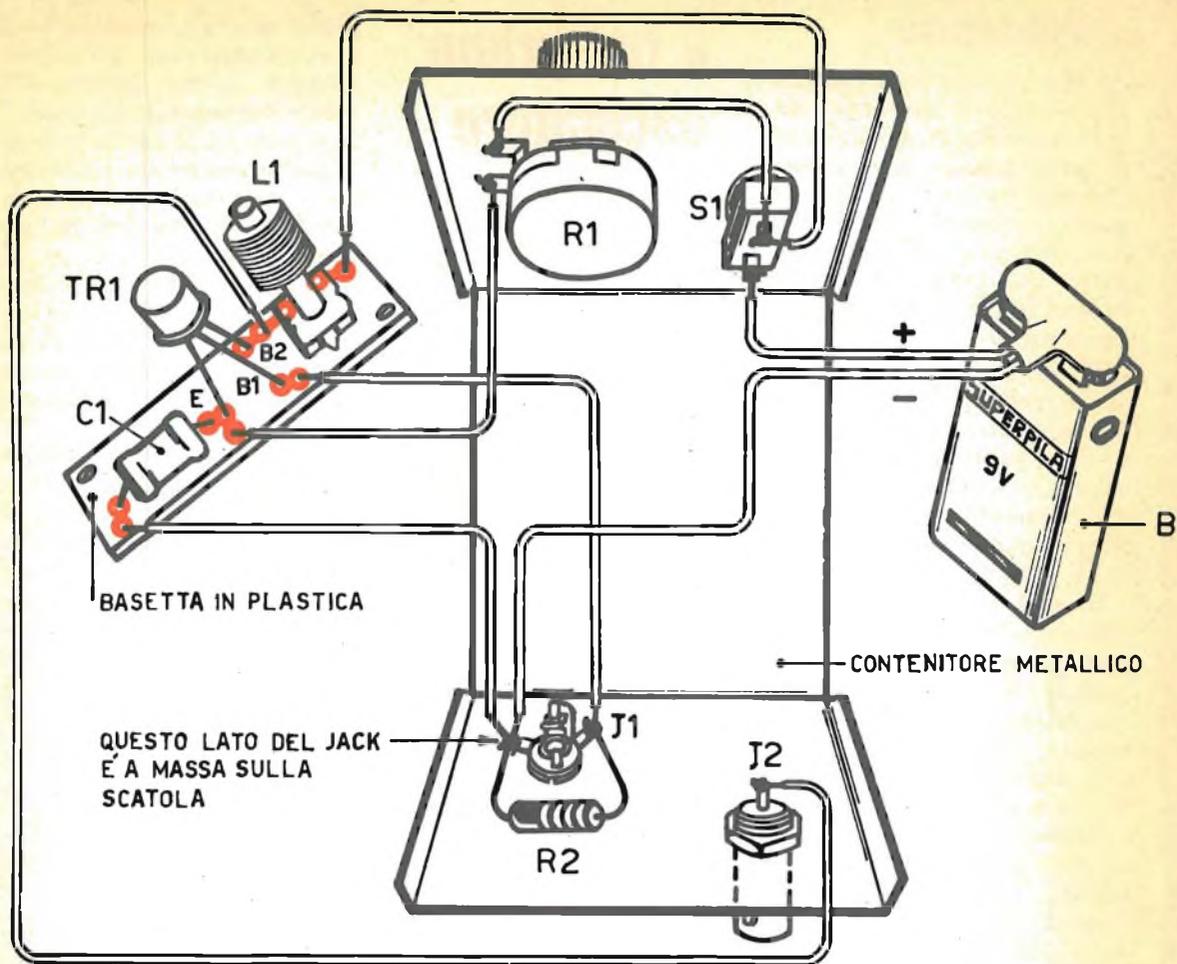
S1: Interruttore unipolare.

TR1: Transistore 2N2646, oppure 2N2647. E' sconsigliato lo impiego del vecchio 2N2160 e similari.

La basetta può essere richiesta alla nostra organizzazione dietro versamento di L. 500 anche in francobolli.



Seguendo la disposizione dei componenti sulla basetta non si incontra alcuna difficoltà nel montaggio.



Seguendo le indicazioni riportate nel disegno potranno essere collegati i terminali della basetta con i componenti fissati al telaio del contenitore.

il tuo primo oscillatore

Proprio per i lettori che sono « allo stato brado » in fatto di elettronica, aggiungeremo comunque alcune notizie d'uso.

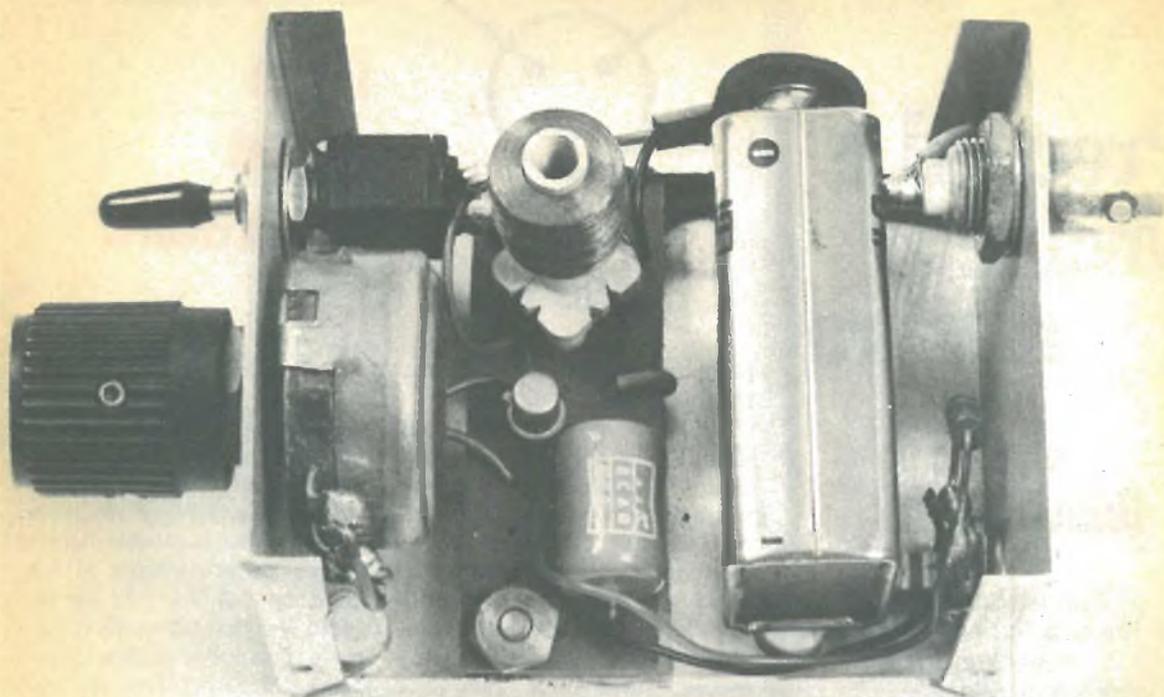
Qualunque trasduttore acustico può essere collaudato inserendo i suoi terminali nel « J1 ». Sia esso un auricolare da 8 ohm, una cuffia HI/FI da 16 ohm, una cuffia da 2.000 ohm, un altoparlantino tipo « radio tascabile » o un « altoparlantone » per Baffle. Chiudendo S1, emanerà un suono la cui frequenza sarà proporzionale alla posizione di R1, se integro. Se interessa lo studio della telegrafia, l'interruttore S1 può servire da ... « ta-

sto telegrafico », e tramite un altoparlante o una cuffia collegata al jack si può fare pratica di punti e linee.

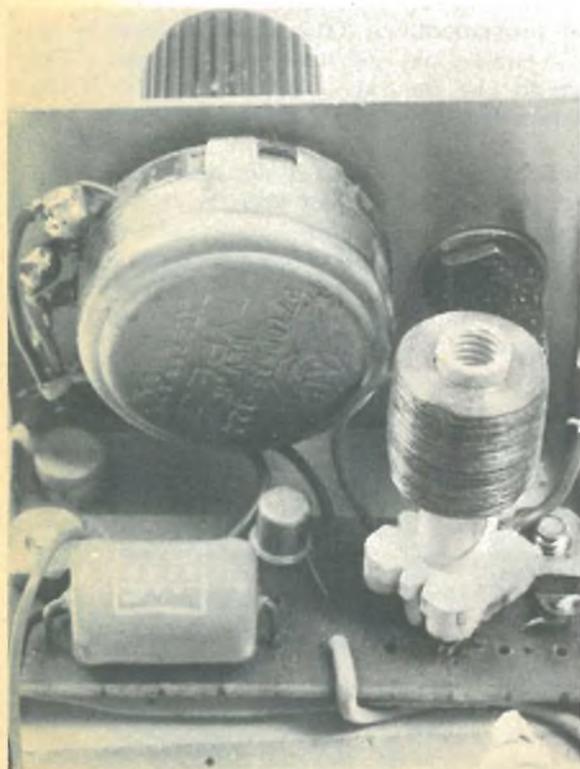
Capita spesso di aver bisogno di un suono continuo per collaudare sistemi acustici e di diffusione, magari per evitare i noti quanto micidiali effetti di reazione Larsen: in tal caso nulla di meglio del nostro apparecchietto munito di diffusore, che può essere piazzato vicino al microfono per ogni controllo, anche vario, nel profilo delle frequenze.

Logicamente, il generatore trova il suo migliore impiego nel collaudo di amplificatori

audio di ogni tipo, oppure di sezioni BF di radiorecipienti diversi. Per questi controlli si userà la tecnica del « tracing » che consiste nell'iniettare il segnale (presente nel J1) all'ingresso ed all'uscita di ogni stadio. « Fatto l'occhio » alla forma del segnale, risulteranno facili anche i controlli oscilloscopici; in pratica, per le misure di distorsione si noterà il « tremolio » (meglio detto « ringing » in inglese) della cresta del segnale, l'eventuale sua tosatura (troncatura verticale) o « appiattimento » (gli impulsi si presentano all'uscita dell'apparecchiatura che distor-



L'apparecchio a costruzione ultimata. Sotto, a sinistra la bobina che è un po' il cuore del dispositivo; a destra il frontale con l'interruttore.

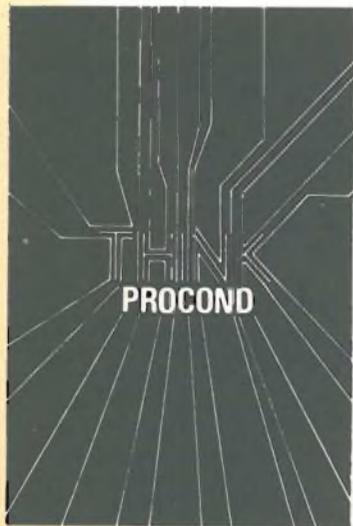


Procond é giovane matura

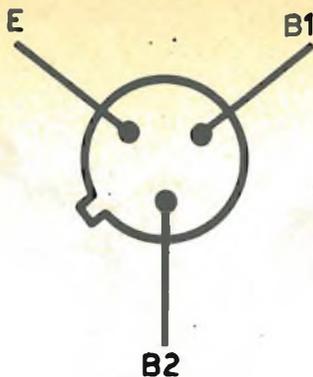
(anche
l'elettronica)

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

Quadrangolo®



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



Perché il generatore possa
funzionare è molto importante
rispettare le connessioni dell'Ujt.

il tuo primo generatore

ce in forma di trapezio strettissimo).

Per ciò che riguarda i colaudi RF, la sensibilità di qualunque ricevitore può essere migliorata regolandolo in modo tale che una armonica a frequenza alta prelevata dal J2 si oda sempre più intensa man mano che procede il lavoro: ciò è valido sulle onde medie, sulle onde lunghe e corte, nonché per qualsivoglia tipo di ricevitore: dalla supereterodina al superreattivo.

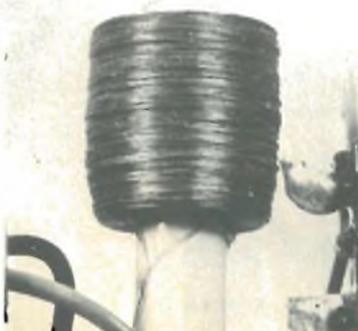
L'accoppiamento generatore-ricevitore può essere « in aria », vale a dire col filo disteso sul tavolo proveniente dal J2 (lato B2) e con l'apparecchio esaminando che impiega la sua antenna « normale ».

In casi « difficili », l'accoppiamento può essere « stretto » collegando un condensatore da 50 pF o minore tra J2 e l'ingresso del ricevitore.

Analogamente, ma impiegando un condensatore più

grande (mettiamo 500 pF o simili) si può verificare il finale video di un televisore: questo, sottoposto al segnale proveniente dal nostro apparecchio, produrrà un numero di barre sul tubo direttamente proporzionale alla regolazione di R1. Chi ha una certa « esperienza » di laboratorio, non troverà alcuna difficoltà nel controllare anche una catena di stadi accordati a 10,7 Mhz o 40 Mhz, impiegando il nostro generatorino, che alla luce di tali esperienze possibili, non parrà certo più semplice.

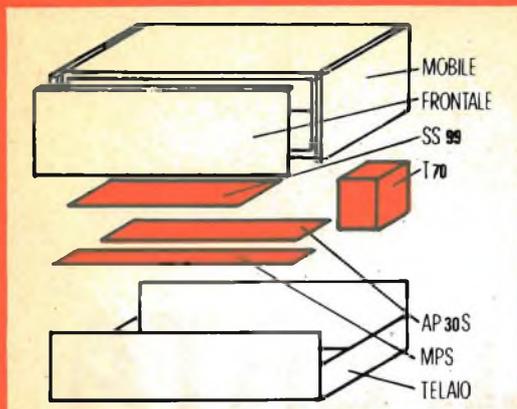
Trascuriamo adesso le prove da farsi mediante « Burst », l'agganciamento di altri oscillatori (fattibilissimo, grazie al fronte ripido degli impulsi ed alla ampiezza notevole del segnale ricavabile), e simili « lavori per iniziati »: chi ne ha notizia, non abbisogna di spiegazioni generiche. Ne riparleremo in un prossimo futuro.



Bobina oscillante.



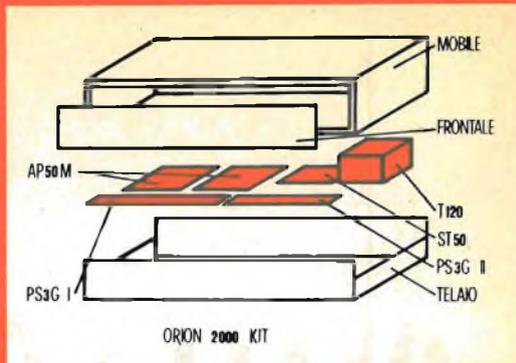
la tecnica modulare nell'alta fedeltà



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



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

ZETA elettronica

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

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 Negralli 30, Cuneo 12100

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 Elettrotecnica - ingegneria INDUSTRIALE

un **FUTURO** ricco di soddisfazioni

ingegneria Radiotecnica - 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 scriveteci oggi stesso.



BRITISH INST. OF ENGINEERING TECHN.

Italian Division - 10125 Torino - Via Giuria 4/T



Sede Centrale Londra - Delegazioni in tutto il mondo.



AUTO ALL'ERTA

Un tempo la selezione della specie, questo feroce principio biologico, era data dalla difterite, dalla polmonite, da tutta una serie di terribili malanni che oggi gli antibiotici hanno debellato e reso non molto più pericolosi di un banale raffreddore.

Oggi è più difficile morire nel proprio letto. In compenso, morire al volante della nostra auto è pur sempre facilissimo. Le auto sono sempre più perfette e sicure, è vero, le autostrade, diritte, a doppia carreggiata, con l'asfalto liscio come un biliardo, estese al punto che oggi spostarsi per andare in auto, diciamo, da Milano a Roma, è diventato qualcosa come una comoda passeggiata, magari un pò lunghetta, magari un pò noiosa, tante ore al volante stancano, ma soprattutto annoiano, e magari uno si addormenta per strada...

Auto sempre più sicure, dicevamo, con il cruscotto pieno di indicatori che ci permettono di viaggiare tranquilli: se c'è qualcosa che non va, si accende la spia rossa. Se vi dimenticate inserito il lampeggiatore di direzione. Il cruscotto puntualmente vi informa. Dal cruscotto potete sapere quasi tutto. E se volete sa-

pere proprio tutto, basta che comperiate qualche indicatore accessorio, e potete rilassarvi, se qualcosa non funziona a dovere, il cruscotto vi informa subito.

Gli esperti dicono che la causa degli incidenti oramai non dipende più tanto dall'auto, ma principalmente dall'uomo, e per due motivi opposti, due ragioni estreme: o perché è troppo imprudente, o perché la stanchezza, la monotonia, il sonno ne hanno allentato i riflessi e l'auto se ne è andata alla deriva, come una barca senza timoniere.

Ma perché, allora, visto che oramai siamo tutti d'accordo che la colpa è dell'uomo, che si addormenta al volante, per stanchezza, per digestione pesante, per la monotonia del viaggio, per l'effetto ipnotico delle righe spartitraffico, invece di preoccuparci tanto della pressione dell'olio non ci interessiamo di sapere se per caso il guidatore dorme? Semplicissima la risposta: non ce ne interessiamo perché un attimo dopo che si è addormentato, di solito il guidatore è già morto, proiettato a cento all'ora contro qualche ostacolo. Non rimane quindi che informarlo prima, un bel po' prima





UNICO



**La guida razionale.
Un semplice ed utilissimo
dispositivo per la sicurezza di chi viaggia.**

che stia per addormentarsi, o quando i suoi sensi sono meno vigili, il rilassamento generale sta rendendo la sua guida priva di quella sicurezza data dalla normale velocità dei riflessi, che sono — purtroppo — estremamente soggetti alla distrazione, alla noia, alla stanchezza ed a molti altri fattori.

La cosa è finita in mano ai medici, i quali, con giusta ragione, hanno dichiarato che solo loro sono i veri competenti per stabilire quando un uomo è sul punto di addormentarsi, i suoi sensi sono meno vigili, e via dicendo. Ma la soluzione, sicura, definitiva, da parte della medicina ufficiale non è ancora giunta. Troppe variabili, troppi fattori, troppe complessità. E, per l'istante la gente continua ad addormentarsi ed a morire al volante.

Abbiamo creato degli ingegnosi dispositivi per stabilire subito, praticamente all'istante se il guidatore è in stato di ebbrezza, se ha bevuto un bicchierino di più, il che è già un risultato consolante. Ma se sta per addormentarsi? La lingua batte dove il dente vuole. Tutti parlano del sonno al volante, ma nessuno ha saputo indicare il rimedio sicuro. L'industria au-

tomobilistica se ne lava le mani. La medicina studia, ma non ha ancora risolto. La Polizia Stradale dà la caccia ai criminali del volante, agli sbronzi, a quelli senza patente, ma non può di certo indovinare se un automobilista fra dieci minuti o tra dieci secondi sarà addormentato e la sua auto andrà a baciare il muro di fronte. Il Telegiornale annuncia divertito, che anche i piloti d'aereo si addormentano ai comandi, ma per fortuna c'è il pilota automatico. Anche le navi entrano in collisione fra loro, perché l'ufficiale di guardia era distratto, l'Andrea Doria è tragicamente affondata dopo la collisione proprio quando il suo Comandante se la dormiva beatamente. Perché l'uomo, autista, pilota o comandante, quando è stanco, deve riposare, deve dormire. Deve fermarsi. Il discorso si fa interessante. Interessante, ma non per tutti: i ferrovieri, fra i lettori di queste pagine, stanno sbuffando da un pezzo. Ed hanno ragione. Perché loro il rimedio l'hanno trovato da un bel pò di anni. Vediamo di cosa si tratta e se è possibile adattarlo anche agli automobilisti.

Ovvero l'elettronica per la sicurezza.



PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Si chiama il pedale dell'uomo morto. E' un dispositivo che da tempo immemorabile è collocato, sovente in forma di pedale, ai piedi del posto di guida delle locomotive. Se per oltre 3 minuti nessuno esercita una pressione sul pedale, si mette a suonare una specie di avvisatore acustico fragoroso come le Trombe del Giudizio. E se, dopo un certo numero di secondi, nessuno ha esercitato di nuovo la dovuta pressione sul pedale, automaticamente i freni del treno entrano in azione, ed il convoglio si blocca.

Beh, non possiamo pretendere di applicare integralmente un sistema del genere su di un'auto, ma il principio è valido ed interessante. Con qualche modifica può rendere un ottimo servizio per informarci se i sensi dell'automobilista sono rilassati al punto che si possa ragionevolmente supporre che stia per addormentarsi, e che in ogni caso, le sue condizioni psicofisiche non sono più adatte ad una guida sicura.

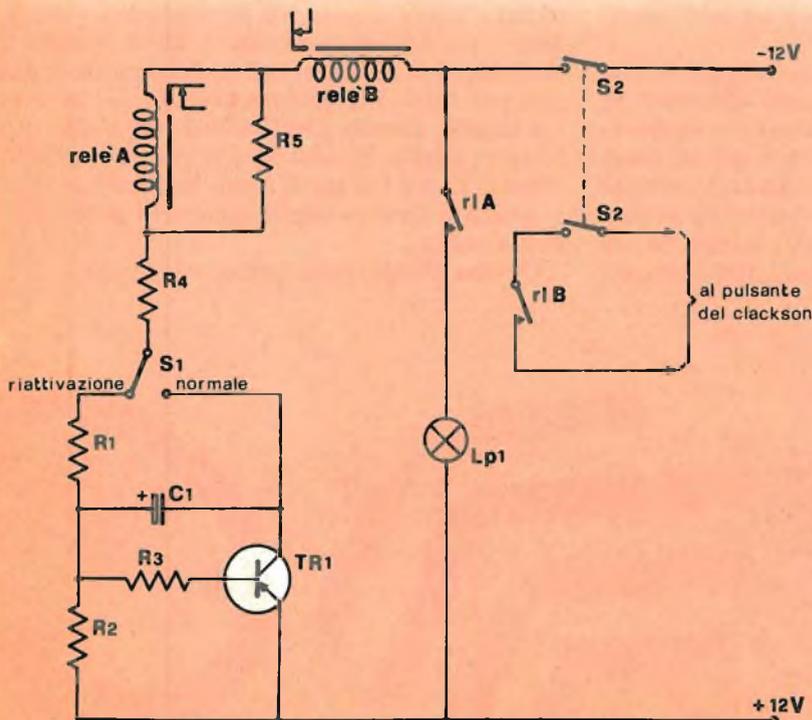
La nostra Auto Allerta consiste di un'unità di temporizzazione e di due relé, uno dei quali destinato ad accendere una lampadina spia e l'altro a suonare le trombe o l'avvisatore acustico dell'auto. Quando l'Auto Allerta è inseri-

ta, occorre premere un pulsante a pedale (o sul cruscotto, se si preferisce, per evitare che entri in azione l'allarme. Dopo un intervallo di tempo predeterminato, si accende una lampadina spia sul cruscotto ed il guidatore deve premere il pulsante o il pedale per reinserire il circuito. Se, per stanchezza, sonnolenza o distrazione, il guidatore non si accorge che la lampada spia si è accesa, e non preme il pulsante, il clackson si metterà a suonare pochi secondi dopo, in modo da avvertire il pilota che i suoi riflessi sono fuori uso.

In pratica si effettua un controllo regolare della capacità di concentrazione del pilota, e qualsiasi tendenza a perdere la normale rapidità dei riflessi viene implacabilmente segnalata, prima che le palpebre incomincino ad abbassarsi o che il grado di sonnolenza raggiunga il livello critico.

E' di estrema importanza precisare che questo dispositivo non è un « risvegliatore automatico ». Al primo squillo d'allarme, il pilota deve assolutamente lasciare la guida, farsi sostituire, o fermarsi fuori della carreggiata stradale e non riprendere la guida fino a che non si sia sufficientemente riposato. Insistere significherebbe rischiare inutilmente.

ANALISI DEL CIRCUITO



Lo schema elettrico completo dell'Auto Allerta. S1 è l'interruttore a pedale che serve per riattivare il sistema. Se il pedale non viene premuto entro 20 secondi, si mette a suonare il clackson.

Elettronicamente è di una semplicità elementare. Quando il circuito è in condizioni operative, ossia inserito, inizialmente C1 è completamente scarico. La tensione che raggiunge TR1 lascerà passare la corrente in funzione del voltaggio alla base, che avrà il medesimo valore del collettore. Ma mentre — lentamente — C1 si caricherà, TR1 altrettanto lentamente diventerà sempre meno conduttivo e per conseguenza la corrente che scorre attraverso i relé diminuirà. Dato che R5 è collegato in parallelo con la bobina di RLA, in ogni momento la corrente circolante in RLA sarà inferiore a quella che scorre attraverso RLB. Pertanto RLA si diseccita sempre prima di RLB.

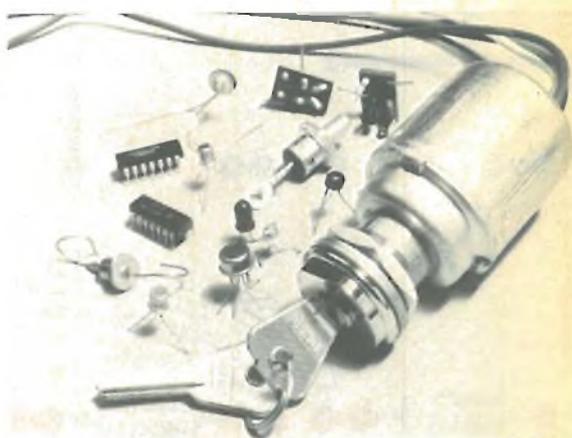
Quando il contatto diseccitato di RLA si sgancia, attiva la lampadina L1 che, accendendosi circa 20 secondi prima che si chiudano i contatti di RLB, incaricato di far suonare il clackson, dà un ragionevole tempo al pilota di percepire il segnale luminoso.

Naturalmente se il pilota entro i 20 secondi dell'accensione della lampadina spia preme il pulsante di riattivazione, il circuito ritorna in condizione operativa, ossia con C1 completamente scarico, grazie al seguente metodo: con S1 in posizione di riattivazione, C1, che in questo momento è completamente carico, fornisce la tensione al collettore. Per scaricare C1, TR1 deve essere conduttivo, ed in effetti lo è, dato che R1 e R2 hanno una disposizione circuitale in forma di partitore di tensione in serie all'alimentazione, in modo che alla base di TR1 sia applicata una tensione negativa. Pertanto C1 si scarica attraverso TR1 e R2. Durante il breve tempo di riattivazione, la corrente che scorre attraverso R1 e R2 terrà entrambi i relé sotto tensione, impedendo così al clackson di suonare e spegnendo la lampadina spia L1.

Naturalmente si possono variare i tempi sia di accensione della lampadina spia che del suono del clackson. E' infatti sufficiente aumentare il valore di C1 per prolungare il tempo, e di diminuirne il valore per abbreviare il periodo fra le accensioni della lampadina spia. Per quanto concerne invece l'intervallo intercorrente tra l'accensione della lampadina e il segnale acustico, anche se sperimentalmente si è rilevato che i 20 secondi circa sono i più adatti, esso può essere abbreviato o aumentato diminuendo o accrescendo il valore di R5. Non bisogna infatti dimenticare che il pilota, impegnato magari in un sorpasso, non ha né occhi né tempo per osservare la lampadina spia e premere il pulsante fino a che la manovra non sia ultimata, e non di rado essa richiede, quando le velocità relative dei due veicoli non sono molto diverse, tempi superiori ai 10 secondi, specie se il veicolo da superare è di lunghezza consistente.

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.**

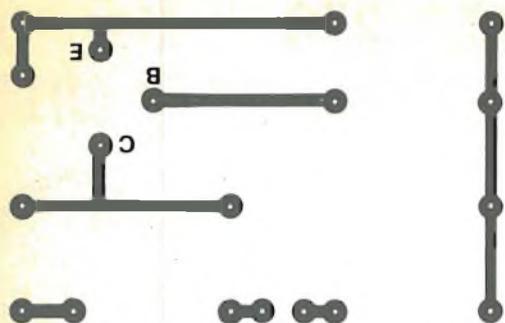
EFFETTUARE LE ORDINAZIONI, inviando anticipatamente l'importo a:

D.D.F. ELETTRONICA GENERALE

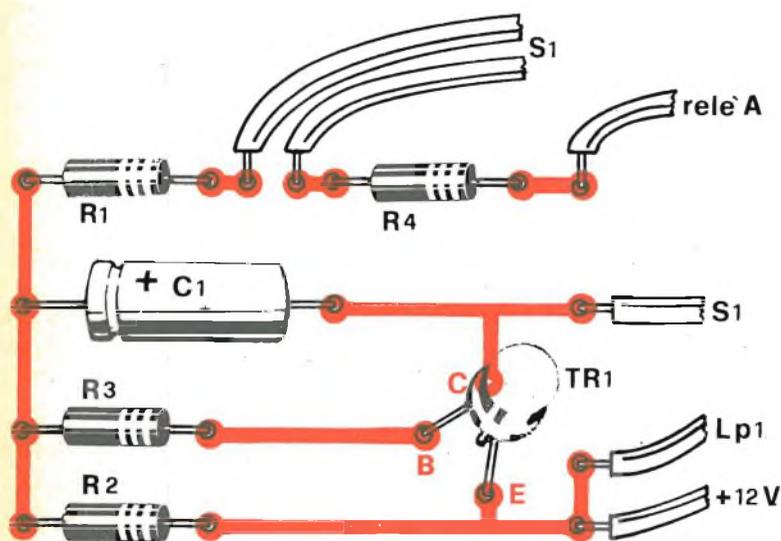
Via Garesio 24/6 - Torino 10126

Tel. (011) 693675/679443

auto all'erta



La bassetta riportata in grandezza naturale è venduta al prezzo di L. 500 anche in francobolli.



I componenti, ad eccezione dei relé e della resistenza R5 sono tutti sistemati sulla bassetta stampata da cui dipartono i collegamenti.

COMPONENTI

Resistenze:

R1 = 100 ohm
 R2 = 560 ohm
 R3 = 1 Kohm
 R4 = 1 Kohm
 R5 = 3,3 Kohm
 tutte da 1/2 W al 10%.

Condensatori:

C1 = 350 µF elettrolitico 15V lav.

Varie:

TR1 = transistor tipo OC71, PNP al germanio

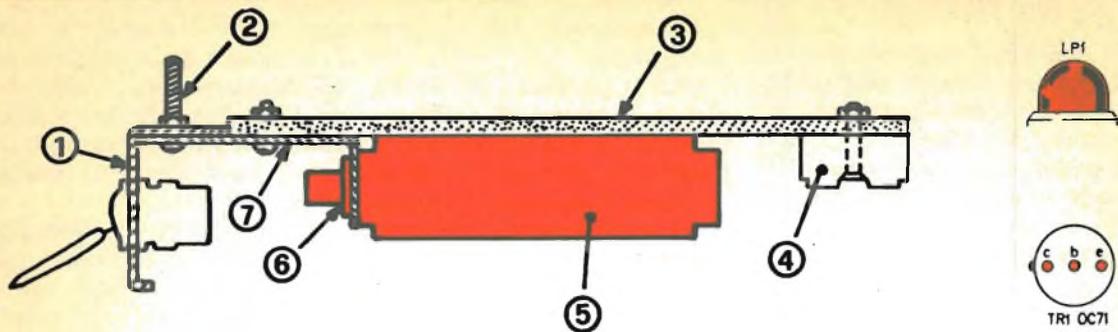
S1 = microinterruttore con un contatto di scambio
 S2 = interruttore pulsante bipolare
 RLA = relé unipolare con contatto normalmente chiuso, bobina da 12V 2000 ohm
 RLB = relé unipolare con contatto normalmente chiuso, tipo per 10A, bobina da 12V lav., 2000 ohm
 L1 = lampadina spia con gemma colorata, da 12V., contatto a baionetta, tipo auto.

IL MONTAGGIO

Il dispositivo è stato progettato in modo da richiedere il minor lavoro meccanico possibile. Innanzitutto è necessario munirsi di una staffa metallica di quelle in vendita presso gli elettrauto e presso i montatori di autoradio, o presso i rivenditori di accessori per automobili. La staffa sarà del solito tipo con due fori su di un lato, ed uno sull'altro, posto a 90°. Il termine commerciale con il quale potete richiederla è « squadretta per interruttore supplementare ». Ve ne sono anche tipi con due fori frontali, per due interruttori. Preferiremo questo tipo, ma nulla ci impedisce di fabbricarla noi stessi con una striscia di alluminio. Come nulla ci impedisce, se lo spazio e l'estetica lo suggeriscono, di incorporare sia la lampadina spia che l'interruttore sul cruscotto dell'auto. Non dimentichiamo che l'interruttore è spesso definito dagli elettrauto, ove sarà facile acquistarlo, « pulsante a leva con ritorno » (il « con ritorno » lo aggiungeremo noi per maggior chiarezza).

Ci muniremo pure di due squadrette metalliche, del tipo simile a quello illustrato, e le fisseremo alla staffa con due viti con dado, di lunghezza di un paio di centimetri. I lati più lunghi delle squadrette saranno fissate al lato orizzontale della staffa porta interruttore. La maggior lunghezza delle viti è necessaria per poter fissare il tutto al di sotto del cruscotto dell'auto.

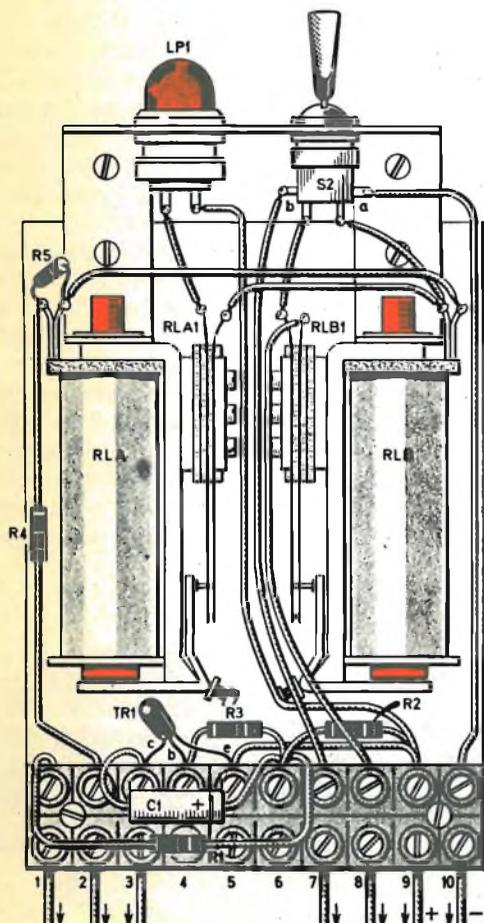
Useremo una piastrina di bakelite delle dimensioni di 100 x 140 mm. ca. per fissarla alle squadrette, usando le due coppie di fori superiori, dato che necessitiamo di una base per il circuito e di una protezione dalla polvere per i



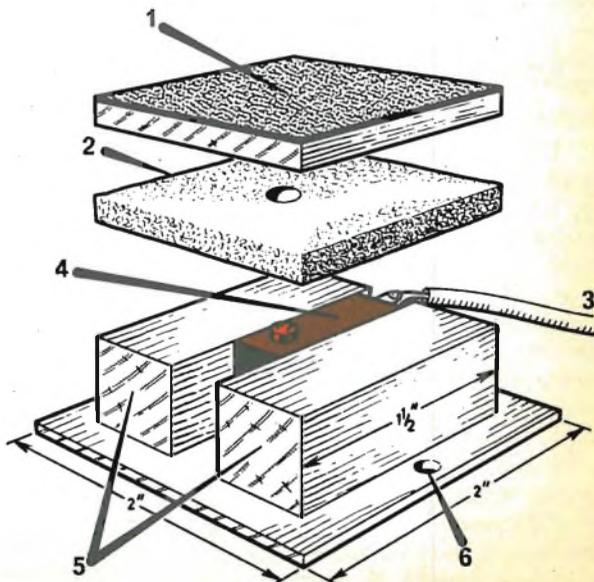
Sopra. Sezione mediana del dispositivo dell'Auto allerta migliorato poi con cablaggio su stampato. disposizione, ma il tipo di relé prescelto può portare a qualche variazione. 1, pannello frontale; 2, vite usata per bloccare l'apparecchio sotto al cruscotto; 3, piastrina di bachelite 100 x 140 mm; 4, morsetteria; 5, relé; 6, ancoraggio del relé; 7, squadretta metallica.

DISPOSIZIONI DI CABLAGGIO

A sinistra. Schema di montaggio prototipo dell'Auto allerta migliorato col cablaggio su stampato. Il cavo centrale, partente dalla posizione 2 della morsetteria sotto al pedale, va al centro del micro interruttore del pedale.



Sotto. Disposizione costruttiva del pedale interruttore dell'Auto allerta. Le dimensioni dei due blocchetti di legno sono in funzione dell'altezza del corpo del microinterruttore. 1: gomma. 2: gommapiuma. 3: alla morsetteria. 4: microinterruttore. 5: legno. 6: foro fissaggio.



USO PRATICO

Solo due brevi considerazioni, dato che il sistema non richiede di certo delle particolari istruzioni per l'uso:

1 - Il pedale non deve essere sistemato in posizione tale che il piede sia portato a riposarvi sopra naturalmente. Se si viaggiasse col piede sempre posato sul pedale, il dispositivo sarebbe praticamente inutile. Il piede sinistro è quello che deve esercitare la pressione: pertanto il posto ideale è a sinistra del pedale della frizione, o sulla parete all'estrema sinistra, ma comunque in posizione che non richieda contorcimenti per essere raggiunta.

2 - L'Auto Allerta non serve per tenervi svegli: non affidatevi ad essa per evitare di addormentarvi. Se vi capita di essere stanchi o distratti al punto di causare il suono del clackson, fate conto di essere stati fermati dalla Polizia Stradale: fermatevi subito sul ciglio della strada e fatevi un bel riposino. Meglio perdere mezz'ora che rischiare 90 giorni d'ospedale, se non peggio.

3 - E' assolutamente indispensabile ricordarsi che pur avendo l'Auto allerta in funzione non si è completamente al sicuro. Con l'Auto allerta potrete accorgervi se vi state addormentando, ma dovrete sempre ricordarvi che prima che il sonno giunga si attraversa una fase di transizione in cui, pur non essendo addormentati, si è in uno stato di torpore. In questo stato i riflessi sono lenti e mettono il guidatore in condizioni da non poter reagire con la dovuta prontezza.

contatti del relé e per gli altri componenti.

Questa piatrina, che ha anche la funzione di collegare assieme le due squadrette, è preferibile alle solite piastre per circuiti stampati, in quanto le sollecitazioni meccaniche e dinamiche conseguenti al montaggio finale del dispositivo sotto al cruscotto dell'auto richiedono una costruzione robusta e poco sensibile ad eventuali torsioni.

Possiamo quindi montare tutti i componenti, come indicato nell'illustrazione relativa allo schema pratico.

Come si nota, le saldature sono ridotte al minimo, in quanto la morsettiera è in grado persino di reggere il delicato transistor e gli altri componenti. Il montaggio avrà inizio con la sistemazione della lampadina spia e della relativa gemma, dell'interruttore e dei due relé. Naturalmente il fissaggio dei relé dipende dal tipo prescelto.

Il cablaggio è abbastanza semplice, e quando più di un cavetto terminerà nello stesso foro della morsettiera, non sarà male fissare insieme i vari terminali con una leggera saldatura. Questo procedimento impedisce, specie quando i due terminali siano di diverso diametro, che la vite stringa solo il più grosso, lasciando il più sottile libero di vibrare e causando così falsi contatti. Anche in questo caso i due terminali del transistor, che saranno sal-

dati insieme a quelli di una resistenza e di un condensatore, dovranno essere afferrati da una pinza dissipatrice di calore all'atto della saldatura, per evitare danni al transistor.

Il pedale di riattivazione del circuito si è rivelato più comodo di un pulsante sistemato sul cruscotto. Se non vi sono particolari motivi per usare il pulsante, il pedale potrà essere costruito usando un microinterruttore, il cosiddetto Microswitch (come quelli della Bulgin distribuiti dalla GBC).

L'illustrazione chiarisce sufficientemente il metodo da usare per la costruzione di un pedale comodo e sicuro. Il microswitch è bloccato fra due pezzi di listello di legno da cm. 2 x 2 o anche meno, della lunghezza di circa 35 mm. L'ideale è sempre quello di usare dei listelli della stessa altezza del microswitch, in modo che solo il suo pulsante fuoriesca dal piano formato dai tre elementi. E' sufficiente un buon incollaggio con Vinal o Bostik per garantire una perfetta compattezza del gruppo venutosi così a formare con la piastrina di alluminio o di bakelite che forma la base, che potrà avere le dimensioni di circa cm. 5 x 5. Non bisogna dimenticare, prima del montaggio, di praticare qualche foro sulla base, in modo da poter eventualmente bloccare il pedale nella posizione più comoda per mezzo

Il frontale dell'Auto Allerta. L'interruttore serve per inserire il dispositivo, ma può anche essere utilizzato per la riattivazione.



di una o due viti autofilettanti. Sopra il piano dei tre elementi (due blocchetti di legno più il microswitch) fissaremo una sottile striscia di gommapiuma o di spugna di plastica del tipo commercialmente denominato Moltopren, che poi non è altro che quel materiale con il quale oggi si fabbricano le spugne sintetiche. Il suo spessore sarà intorno al centimetro, e le dimensioni quelle di un quadrato di circa 4 cm. di lato, o meno. Al centro di questo quadrato di Moltopren è necessario praticare un foro, possibilmente rotondo, in modo da lasciar libero il pulsante del microswitch. Nell'incollare il quadrato ai tre componenti sottostanti, magari col vinavil, occorre fare un poco di attenzione affinché il collante non raggiunga il centro del quadrato e non blocchi quindi il piccolo pulsante. La colla sarà perciò distribuita parsimoniosamente intorno al perimetro del quadrato, su di un'area della larghezza di circa 1 centimetro. Il centro resterà così tranquillamente libero, e l'eventuale pressione esercitata durante l'incollatura non sposterà il collante fino al centro.

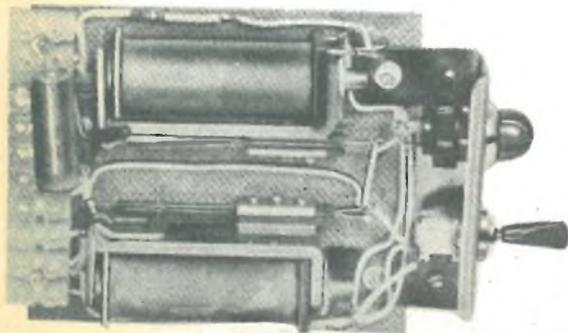
Sopra il Moltopren incolleremo — sempre lontano dal punto centrale — una quadrato di bakelite di circa 4 x 4 cm. Sopra di esso sistemeremo un altro quadrato di gomma, per evitare che il piede possa scivolare mentre esercita la pressione. Questo qua-

drato di gomma sarà di tipo ruvido, con le classiche scanalature antiscivolanti.

Il montaggio finale sull'auto sarà preceduto da un controllo dei componenti montati e da un breve collaudo. Infine praticheremo due fori sulle formazioni metalliche sottostanti al cruscotto dell'auto, in modo da poter inserirvi i due spuntoni di vite lasciati espressamente più lunghi dal lato superiore del dispositivo. I dadi verranno bloccati assieme a delle rondelle, preferibilmente del tipo a stella o a anello spezzato, per evitare che i dadi si allentino a causa delle vibrazioni.

Sistemato il pedale, si farà passare il cavo di collegamento (a tre fili) sotto al tappeto in modo da non renderlo visibile, e lo si collegherà alla morsettiere. Toccherà infine collegare, magari attraverso un interruttore, i due cavetti dell'alimentazione, badando a che il dispositivo non sia alimentato quando il contatto dell'auto viene disinserito.

Più semplice il collegamento del clackson: non vi sono problemi di polarità, in quanto il circuito funziona esattamente come un interruttore supplementare. E come tale dovrà essere collegato ai morsetti dell'interruttore del clackson, generalmente sistemati sotto al cruscotto, ove è facile reperire un apposito relé destinato allo scopo, anche se taluni modelli di auto, come detto avanti, non usano relé ma contatti diretti.



Il prototipo dell'Auto Allerta prima della sua sistemazione in auto.

MATERIALI E ATTREZZATURE PER CIRCUITI STAMPATI

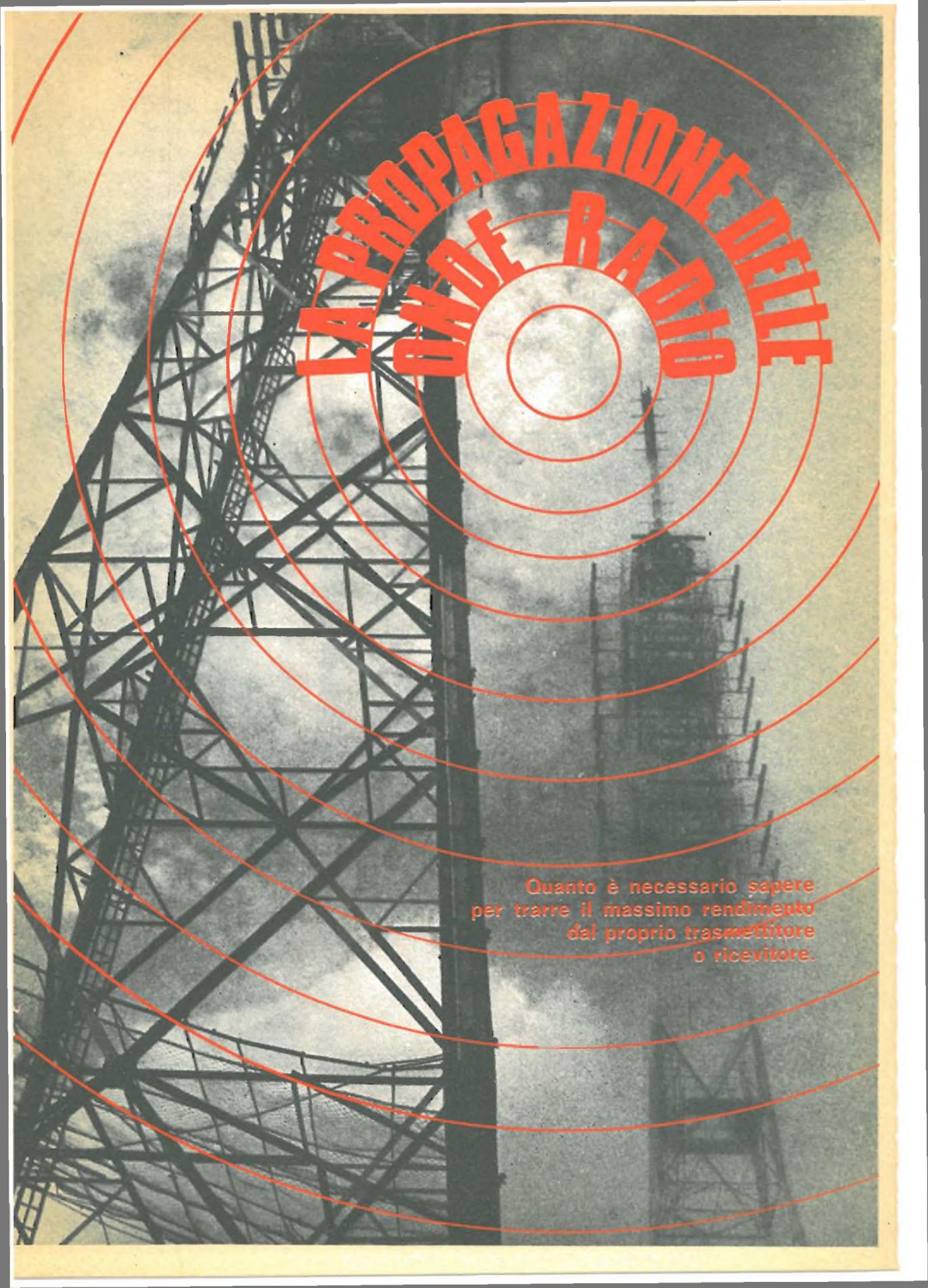
- KIT per fotoincisione positiva
- KIT per fotoincisione negativa
- KIT per serigrafia
- Foto-resist positivi
- Foto-resist negativi
- Piastre pre-sensibilizzate
- Piastre ramate vergini
- Inchiostri antiacido
- Acidi e cristalli per incisione rame
- Simboli trasferibili per disegno circuiti
- Componenti e attrezzature



corbetta

20147 MILANO
Via Zurigo 20 - tel. 4152961

- Catalogo a richiesta dietro invio di L. 450 in francobolli.



LA PROPAGAZIONE DELLE ONDE RADIO

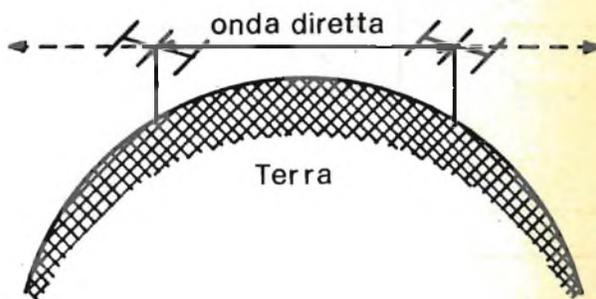
Quanto è necessario sapere
per trarre il massimo rendimento
dal proprio trasmettitore
o ricevitore.

Tutto ciò che è intorno a noi vibra. Anche le cose apparentemente più immobili. Vibra per moti propri della materia, ma vibra anche per induzione e per risonanza. Solo che noi non ce ne accorgiamo, o non ce ne ricordiamo o, più semplicemente, siamo talmente assuefatti da non farci più caso. Come non facciamo più caso al fatto che stiamo volando a velocità pazzesca, circa 40 mila chilometri al secondo, verso una direzione che non conosciamo. Sì, sappiamo che giriamo intorno ad un piccolo sole, di ottava grandezza, quindi neppure visibile ad occhio nudo dalle altre costellazioni, sappiamo che ci troviamo in una spirale di importanza secondaria della nostra galassia, ma non sappiamo in che direzione stiamo andando. Forse verso la costellazione della Lira. O è la Lira che viene verso di noi? E in che direzione va la nostra galassia? E a quale velocità? Tutti interrogativi ai quali non siamo ancora stati capaci di dare una risposta. Abbiamo affermato (postulato, come dicono gli scienziati) che niente può viaggiare più rapidamente di 300.000 km al secondo, ossia la velocità della luce e delle onde radio nel vuoto. Ma gli astronomi hanno scoperto delle galassie che viaggiano a velocità superiore a questa. Forse la nostra galassia e quella così veloce, così troppo veloce si stanno in realtà allontanando l'una dall'altra a velocità prossime ai 300 mila km/sec, e la somma delle due velocità dà quindi un valore superiore? Non sappiamo. Non sappiamo eppure viviamo lo stesso. Anche Marconi non sapeva, eppure trasmetteva lo stesso. Come antenna aveva usato inizialmente dei bidoni vuoti, quattro bidoni da 20 litri appesi ad un palo, così, senza conoscere la frequenza, l'impedenza, la lunghezza d'onda alla quale stava per caso trasmettendo. Quattro bidoni appesi ad un filo per migliorare la propagazione. Perché quattro bidoni e non, ad esempio, un rastrello o una rete metallica? Perché da qualche parte bisogna pur sempre incominciare, a migliorare si pensa poi. Per salire una lunga scala bisogna incominciare dal primo gradino. Un gradino formato da quattro bidoni d'olio da 20 litri. Quattro bidoni per migliorare la propagazione. Già, ma che cos'era la propagazione? Come funzionava? Allora non lo sapeva nessuno.

Anche oggi non sono molti ad avere le idee chiare in proposito. E la certezza assoluta, le idee chiare proprio fino in fondo, quale scienziato pazzo può affermare di averle? Ecco perché oggi possiamo soltanto parlare di principi della propagazione. Il che tradotto in parole

povere vuol dire: tutto quello che sappiamo, o che crediamo di sapere, o supponiamo sia esatto intorno all'enorme problema della propagazione delle onde radioelettriche. Un libro che parlasse onestamente, ma davvero onestamente, della propagazione, diciamo in mille pagine, dovrebbe essere stampato soltanto nelle prime 10. Le altre 990 dovrebbero essere lasciate in bianco, con la postilla: « preghiamo le generazioni future di completare i dati mancanti, perché qui finisce quello che veramente sappiamo ».

Malgrado l'impiego di trasmettitori di elevata potenza, usati per alimentare dei sistemi di antenne di considerevole guadagno e direttività, malgrado l'uso di ricevitori estremamente sensibili, anch'essi muniti di superlativi sistemi di antenne, malgrado l'uso di raffinatissime tecniche, di accorgimenti geniali, un perfetto sistema di radiocomunicazioni che garantisca la trasmissione di messaggi che possano essere ascoltati con assoluta sicurezza in ogni par-



Il collegamento per onda diretta avviene quando le antenne (ricevente e trasmittente) si trovano nella condizione definita tecnicamente di portata ottica.

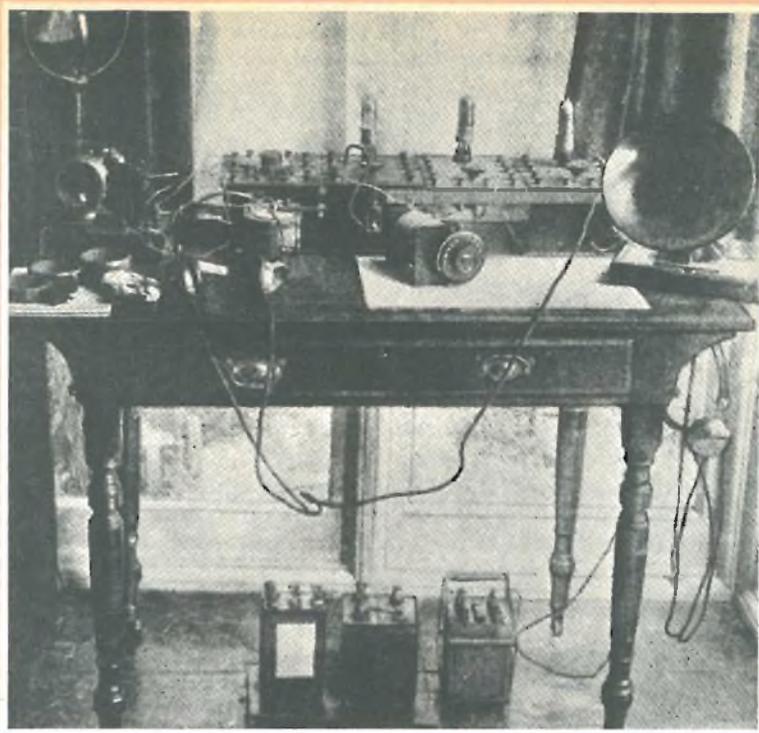
te del mondo, ancora non esiste.

Siamo come degli automobilisti muniti di fior di Ferrari, Rolls-Roice, Alfa Romeo, veicoli assolutamente perfetti, ma che percorrono strade continuamente dissestate, nelle quali improvvisamente si aprono voragini che ci sbarrano il passo.

E il risultato finale è molto sovente affidato ad eventi casuali, che sfuggono alla nostra possibilità di correzione, eventi naturali di immane portata, quasi sempre di livello cosmico, che non di rado sfuggono persino alla nostra possibilità di previsione o di misurazione.

Eppure le radiocomunicazioni, malgrado l'incertezza, l'insicurezza, sono divenute il sistema chiave delle nostre comunicazioni. L'uomo, pur conscio della propria ignoranza, della propria impreparazione, della propria impotenza di fronte a fenomeni immani che non potrà mai controllare o correggere, procede risolutamente avanti per questa strada.

I pionieri



Il mezzo attraverso il quale un'onda radio può essere propagata, fu un tempo romanticamente definito « etere », qualcosa sulla quale nessuno se la sentiva di pronunciarsi con precisione. In seguito si giunse a definire « ionosfera » la fascia entro la quale è possibile ottenere una ricezione, condizionata da numerosi fattori, come l'intensità del campo magnetico, il « fading » e, non di rado, le zone d'ombra, quell'effetto che oggi in astronautica è denominato « black out ».

Gli antichi pionieri si resero ben presto conto degli effetti delle onde elettromagnetiche, ma le prime effettive prove della loro potenzialità e delle loro possibilità ebbero luogo quando nel lontano 1898 Guglielmo Marconi, costretto a rivolgersi all'Inghilterra per trovare delle fonti di finanziamento, visto che in Italia il suo era considerato un inutile giochetto, riuscì a collegare la costa inglese con l'Isola di Whight.

Ma il mondo esplose d'entusiasmo quando subito dopo, nel 1901, vi fu il primo collegamento radio transoceanico, o per meglio dire, transatlantico, quando da Poldhu, in Cornovaglia, si riuscì a comunicare con San Giovanni di Terranova, in America. Il resto non è che storia della radiotecnica.

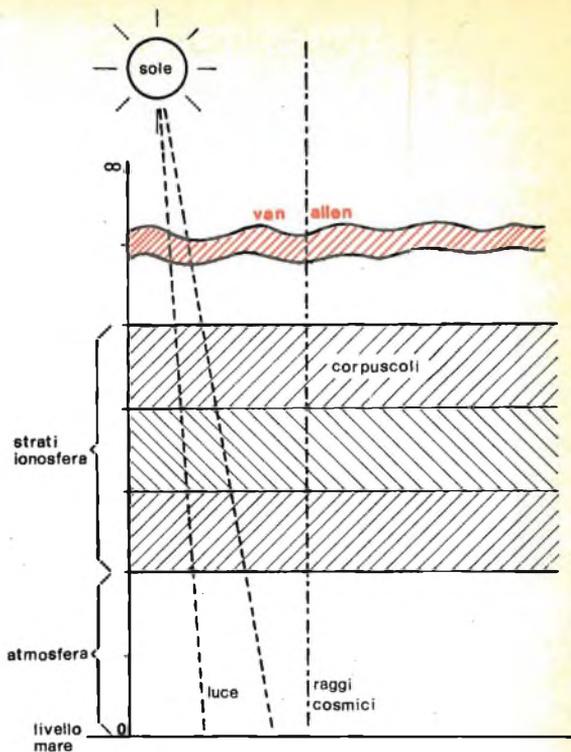
Le ricerche proseguirono, come proseguono tutt'ora. Vi furono delle grandi rivelazioni, ed il nome del grande matematico inglese, Oliver Heaviside fu legato alla sua scoperta della fascia conduttrice nella atmosfera superiore, da lui annunciata nel 1892, né può sfuggire ad una menzione il grande americano Kennelly, per le sue scoperte nel campo, che risalgono al 1902. Spettò poi, nel 1925, ad Appleton e Barnett determinare esattamente la posizione della fascia di Heaviside. Lo studio e la ricerca nel campo della conduttività di quello che non era più possibile chiamare genericamente « etere » fornirono orientamenti e risultati molto più importanti che una cieca corsa a sempre maggiori potenze nelle stazioni trasmettenti.

I numerosi effetti che agiscono in diversa maniera sui segnali radio e sulla loro propagazione, ossia durante il loro passaggio dal trasmettitore al ricevitore è tutt'ora un soggetto di studi scientifici che riveste importanza primaria perché, non soltanto per motivi pratici, il fenomeno rappresentato dalla possibilità di comunicare, con una attrezzatura sovente elementarissima, da una parte all'altra del mondo, è quanto di più affascinante l'uomo abbia mai scoperto.

IL SOLE E L'ATMOSFERA

Consideriamo come siano possibili le radiocomunicazioni. La propagazione delle onde radioelettriche due componenti essenziali ed indispensabili: l'atmosfera ed il sole. L'atmosfera, che forma un involucro gassoso che circonda il nostro pianeta, consiste principalmente di due gas, l'azoto e l'ossigeno. Questa atmosfera è soggetta ad una completa esposizione ed agli effetti delle radiazioni solari, non solamente quelle calorifiche e quelle della luce visibile, ma da molte altre radiazioni, incluse fra queste i raggi ultravioletti, i raggi Gamma, i Roentgen, detti anche raggi X, che bombardano incessantemente la nostra atmosfera dopo un viaggio di circa 150 milioni di chilometri. Gli effetti combinati di queste radiazioni che colpiscono la nostra atmosfera, oltre agli effetti del plasma condotto dai cosiddetti venti solari, consentono le radiocomunicazioni a lunga distanza.

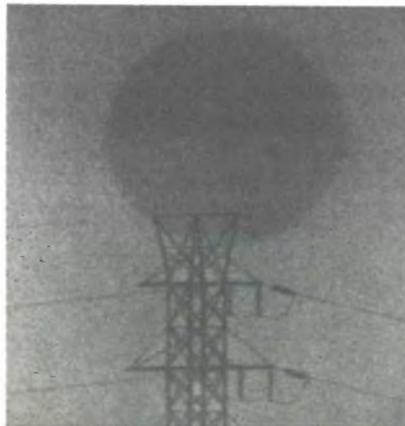
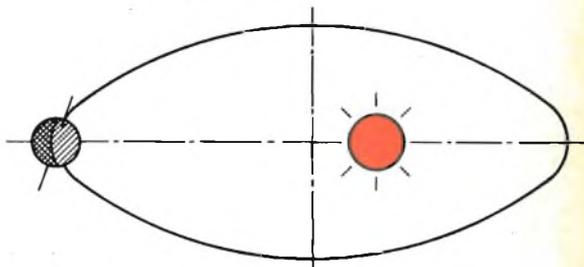
Fra sole e superficie terrestre esistono i diversi strati dell'atmosfera. Questi vengono attraversati o colpiti dalle particelle emesse dall'attività solare che sono causa della riflessione delle onde radio.



IL CICLO SOLARE

La differenza fra la quantità di luce solare che colpisce l'atmosfera di giorno e quella che la raggiunge (o meglio non la raggiunge) di notte, dà un'idea di come siano considerevoli queste variazioni quantitative e quindi le relative conseguenze. Lo stesso dicasi per l'alternarsi delle quattro stagioni e per il ciclo dell'attività solare commisurato in circa 11 anni.

Questo ciclo, ben noto agli astrofisici ed ai radioamatori, ha una durata di 11,4 anni: parte da un'attività eruttiva e magnetica minima per poi raggiungere il massimo in 4 anni e; per cadere da questo massimo al minimo successivo trascorrono altri 7 anni circa. L'ultimo massimo fu nel 1968 e si stima quindi che il prossimo minimo avrà luogo nel 1975. Queste differenze di condizioni cosmiche hanno una enorme influenza sull'atmosfera, ed in specie sulle sue fasce superiori, e quindi il risultato si riflette in misura notevole sulla propagazione delle onde radio. Infatti la radiazione solare che colpisce l'atmosfera produce l'effetto di trasformarla in una specie di specchio riflettente che a certi angoli di incidenza fa rimbalzare le onde radio sulla terra.



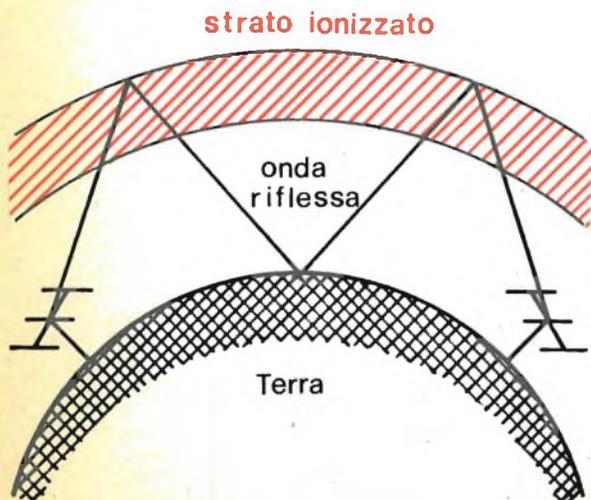
Col variare della posizione del sole rispetto alla terra cambia la densità elettrica dell'atmosfera. Nelle diverse stagioni le condizioni di propagazione ne risentono con brusche variazioni.

La radiazione solare modifica ed eccita la normale disposizione degli atomi e delle molecole dei gas. In genere li conduce ad uno stato che viene definito « ionizzazione », conseguenza del quale è che l'atomo di gas diviene incompleto, avendo perso qualcuno dei suoi elettroni.

Ne consegue che le zone ionizzate dell'atmosfera sono parzialmente formate da elettroni allo stato libero, e questo stato continua fino a che la rotazione della terra consente a tali zone di essere esposte alla radiazione solare.

Dopo il tramonto questo stato — scientificamente definito « allotropico » ossia temporaneo ed instabile — viene a cessare e gli elettroni liberi ritornano ad incorporarsi agli atomi dai quali si erano distaccati, e la ionizzazione vien meno. La regione ionizzata viene denominata « fascia » ed è in grado di riflettere indietro le onde elettromagnetiche verso la terra. Bisogna ricordare infatti che le onde radio, come la luce, si propagano soltanto per linee rette. Per utilizzare dunque questa proprietà riflettente è necessario che il segnale trasmesso sia irradiato in direzione del cielo, così come in direzione di quella parte di terra ove si desidera che sia ricevuto.

Per comunicazioni a grande distanza il segnale irradiato deve allontanarsi da terra con un angolo lieve, il modo che il suo primo incontro con la ionosfera sia più lontano possibile. Allo stesso modo, un segnale irradiato con un'angolazione molto elevata raggiungerà la fascia ionizzata a distanza molto più breve e può essere considerato quindi più suscettibile di essere ricevuto nell'area circostante.



Riflessione multipla.

il temporale e la propagazione



Per le cosiddette comunicazioni locali, ad esempio quelle che i CB scambiano fra loro, può capitare che fenomeni atmosferici intervengano a modificare sostanzialmente le condizioni operative. I fenomeni che causano queste variazioni sono quelli che i meteorologi definiscono manifestazioni a carattere temporalesco. Quando queste si verificano nell'aere si creano particolari momenti di attività elettrica e, per questo, avviene la formazione di strati con densità elettrica notevole; tale quindi da presentare le condizioni necessarie per causare la riflessione delle onde radio. Come avrete già potuto intuire da quanto si è detto sinora in merito alla propagazione, questi strati riflettenti a quota molto bassa, proprio per questa prerogativa, permetteranno esclusivamente il trasporto del treno d'impulsi (onda radio) a distanze dell'ordine del centinaio o del migliaio in casi più che eccezionali. Esteriormente questi fenomeni, oltre che con la presenza di un bel temporale, si renderanno noti soprattutto con disturbi radio fra i quali udrete molto distintamente i segnali modulati di stazioni che abitualmente non siete soliti ricevere o perlomeno che captate con intensità irrilevante e modulazione praticamente incomprendibile.



FLESSIONE

Bisogna tener presente che i raggi del sole saranno assorbiti prima di tutto e nella maggiore quantità dallo strato superiore dell'atmosfera in modo che la densità della fascia ionizzata non sarà eguale in tutto il suo spessore. Il segnale radio che viene su dalla terra incontrerà prima di tutto una zona della fascia ionizzata a densità minima, poi sempre crescente, fino a giungere nella zona di massima ionizzazione e quindi di riflessione totale. Quindi prima della riflessione totale, incontrerà una specie di riflessione parziale, che può essere meglio interpretata come una progressiva resistenza all'avanzamento dell'onda radio. Siccome il paragone è calzante, l'onda elettromagnetica può essere paragonata alla luce, specie per quanto concerne il suo comportamento nell'atmosfera ed in particolare nella ionosfera, ove è ben noto che la luce si flette progressivamente fino a rivolgersi verso la terra. Sia la luce che l'onda radio viaggiano a 300 mila km/sec., obbediscono ad alcune determinate leggi fisiche che le coinvolgono proprio a causa della presenza dell'atmosfera. La luce che noi vediamo prima dell'alba e dopo il tramonto ci danno appunto un'idea della riflessione attraverso gli strati progressivi dell'atmosfera ionizzata.

RIFLESSIONE E RIFRAZIONE

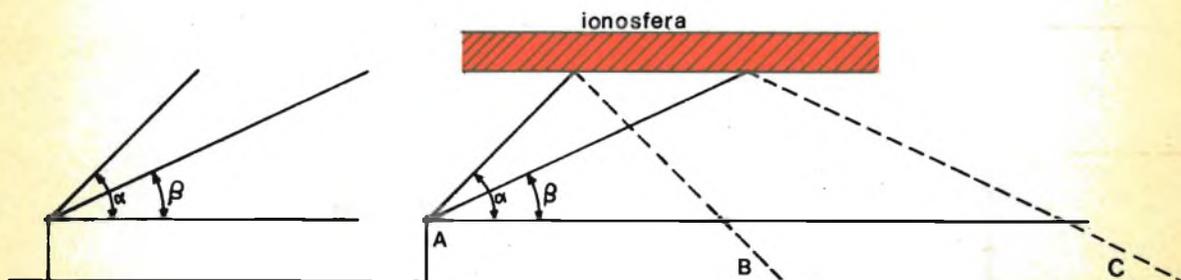
Come nel caso della luce, vi è un particolare punto in cui l'onda radio inizia una modifica della sua corsa in linea retta, formando un angolo o modificando la sua direzione con una traiettoria. Questo punto coincide con l'ingresso della radiazione (visibile nel caso della luce, elettromagnetica nel caso dell'onda ra-

dio) in un mezzo (aria, atmosfera o vuoto) di densità differente da quella del mezzo in cui la radiazione aveva precedentemente viaggiato.

In questo modo l'onda verrà deviata dalla sua direzione originaria e, ammesso che la densità del nuovo mezzo e la frequenza dell'onda siano di un valore compatibile per produrre tale fenomeno, si raggiungerà un punto in cui la densità e la frequenza faranno sì che la deviazione dell'onda sia tale da farle seguire parallelamente la fascia ionizzata. Potrà anche essere riflessa completamente e lasciare la fascia ionizzata con il medesimo angolo o con un angolo simile a quello con il quale l'aveva raggiunta. Così l'onda raggiungerà nuovamente la terra, con il suo primo balzo, lasciando una distanza detta anche « skip » tra il punto di partenza (o di emissione, ossia il trasmettitore e la sua antenna) e l'area di ricezione per riflessione mentre, in teoria, fra questi due punti o due aree vi dovrebbe essere un'area di silenzio, ove il segnale non dovrebbe giungere. In pratica non è così perché la profondità del fascio trasmesso normalmente copre un angolo considerevole, detto angolo d'irradiazione, e perché lo spargimento casuale dell'onda riflessa, dovuto alle irregolarità della ionosfera ed alla sua progressiva densità provvedono a riempire il vuoto. Quindi non si produrrà la zona di silenzio radio, ma una zona di relativa attenuazione progressivamente decrescente man mano che ci si allontana dal punto di ricezione ottimale, che dovrebbe coincidere con il centro del fascio d'onde riflesse.

Un secondo salto è reso possibile da una riflessione verso l'alto dalla superficie della terra, la cui riflettanza è variabile e legata ad un numero considerevole di fattori. Naturalmente fra i più importanti c'è quello della composizione e dell'aspetto in generale della superficie terrestre sulla quale dovrebbe verificarsi la riflessione.

Per esempio, l'acqua del mare è un'ottima superficie riflettente (e non lo è forse anche per la luce?) poi l'acqua dei laghi, poi i terreni erbosi fino a che, allo scalino inferiore delle su-



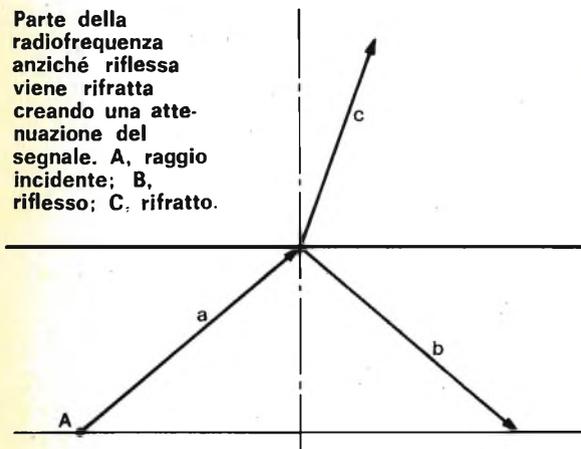
L'angolo di riflessione è direttamente legato a quello di incidenza del fronte d'onda; l'angolo di radiazione dell'antenna è quindi elemento determinante per la distanza cui può giungere il segnale.

perfici riflettenti troviamo le aree deserte, ed i medesimi deserti sabbiosi, la cui riflettenza è insignificante. Naturalmente la riflettenza è legata alle innumerevoli diverse condizioni del suolo, da asciutto a bagnato, con tutte le variazioni intermedie, dalla presenza di alterazioni quali case, alberi, rocce, ed ogni elemento può relativamente migliorare o peggiorare una superficie ad alto o a basso coefficiente di riflettenza delle onde radio.

Per questi motivi non vi sono limiti rigidi al numero di balzi che possono aver luogo, visto che essi sono condizionati dall'altezza della fascia ionizzata al momento della trasmissione, dall'angolo di irradiazione verticale dell'antenna, dalla distanza che si intende coprire e, naturalmente, dalla potenza con la quale si è trasmesso.

Per meglio chiarire il concetto con un esempio pratico, le trasmissioni professionali sono

Parte della radiofrequenza anziché riflessa viene rifratta creando una attenuazione del segnale. A, raggio incidente; B, riflesso; C, rifratto.



eseguite sulla base di questo calcolo. Ad esempio, dall'Inghilterra all'India le trasmissioni ad onda corta vengono effettuate tenendo presente che per coprire tale distanza saranno necessari tre salti, mentre per l'Australia saranno sei o sette, a seconda della ionizzazione, della frequenza e, soprattutto, dell'orario, della stagione, delle condizioni della ionosfera, insomma.

E' quindi chiarito il fatto che, malgrado venga rispettata la legge che afferma che la propagazione delle onde radio avvenga solo per linee rette, la curvatura della superficie terrestre viene egualmente aggirata per mezzo di una serie di singoli balzi e che la ionosfera può essere semplicemente una superficie radio riflettente. E' una affermazione esatta però solo in linea di principio, perché in effetti il fenomeno si fraziona in una serie di particolari aspetti, ognuno dei quali gioca un ruolo diverso ed ognuno dei quali ha un'influenza determinante sul comportamento dell'onda radio.

LA FASCIA D

La struttura fondamentale della ionosfera inizia con l'area nota come Fascia D, situata fra i 50 e gli 80 km. di altitudine. Essa diviene molto densa di giorno ma discende ad uno molto basso, praticamente inesistente, durante la notte. Durante le ore del giorno è causa di una notevole attenuazione del segnale dovuta all'assorbimento, particolarmente nelle frequenze più basse. Questo fenomeno è ben noto a chi si diletta dell'ascolto delle stazioni ad onde medie, e la ricezione di stazioni, su questa frequenza è virtualmente confinata alle stazioni locali fino al tramonto o perlomeno fino a notte, quando finalmente, scomparsa la Fascia D, è possibile ascoltare anche le stazioni più distanti.

LA FASCIA E

La fascia E, nota anche come Fascia Kennelly-Heaviside, si trova a circa 100 km di altitudine e, anche se non è la parte più importante della ionosfera, è responsabile sia della riflessione delle onde medie che delle onde corte.

Un particolare sviluppo della zona E, e che talvolta produce delle forme veramente sensazionali di propagazione, prende nome di E Sporadica. Come dice il suo nome, la sua presenza e la sua condizione è estremamente irregolare, al punto che non può essere prevista con un minimo di esattezza. La sola cosa sicura che a certe latitudini piuttosto lontane dall'equatore talvolta si verificano degli aumenti di ionizzazione verso le ore del mezzogiorno. Queste rare condizioni anormali consentono la riflessione anche di altissime frequenze, fino a consentire la visione di trasmissioni TV provenienti da stazioni estremamente lontane.

LA FASCIA F

La fascia più alta prende il nome di Appleton o Fascia F. La sua altitudine varia da circa 350 km a qualcosa di più ed i suoi confini sono determinati dall'azoto, in quanto a tali altitudini l'ossigeno diventa un elemento assai raro. La fascia F è di solito considerata la più importante. Durante il giorno viene divisa in due parti, la F1 e la F2, quest'ultima la più alta. Dopo il tramonto e prima della notte, essa riassume la forma di un'unica fascia.

SCelta DELLA FREQUENZA

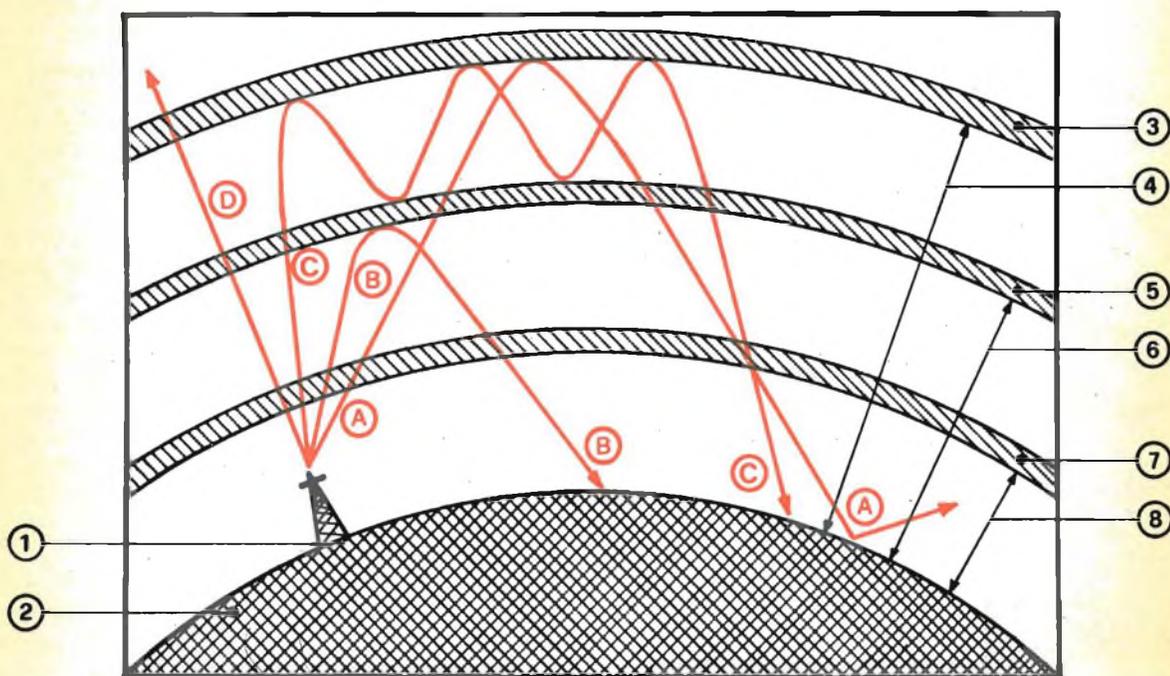
Dopo questa analisi si giunge facilmente alla conclusione che la regola generale dovrebbe essere che le alte frequenze sono più adatte di giorno e che quelle inferiori danno i loro risultati migliori di notte, sebbene la scelta esatta di queste frequenze sia piuttosto critica, se la ricezione deve essere di un livello standardizzato, così come ci si attende da un servizio continuativo. Infatti è necessario eseguire un elevato numero di rilevamenti ed osservazioni per formulare non solo una serie di previsioni, ma anche tutta una serie di schede sul comportamento di ogni gruppo di onde corte, che devono tener conto del numero di fattori menzionato precedentemente.

SONDAGGIO DELLA IONOSFERA

Questo sistema di rilevamento dei dati consiste nell'emettere un'onda radio, di frequenza regolabile, verticalmente all'insù verso una

fascia, in modo che la incontri ad angolo retto. Quindi la frequenza viene variata sia per ottenere la massima penetrazione sia per ottenere una riflessione il più possibile elevata. Scopo della ricerca è essenzialmente quello della cosiddetta « frequenza critica », ossia la frequenza più elevata che « buca » la fascia senza subirne la riflessione.

Rilevato il valore di questa frequenza, essa può venir aumentata di tre o anche cinque volte, considerato che l'onda deve venire, in pratica, irradiata in tale direzione ed angolazione in modo da incontrare la fascia obliquamente, con un angolo molto acuto. Questo sistema può apparire approssimativo, ma nel caso di un collegamento che richieda più salti, magari uno che attraversi l'equatore al tramonto o durante la notte, le esigenze divengono molto complesse, richiedono numerosi calcoli e sovente diversi compromessi per conciliare dei fattori teoricamente opposti. Fra l'altro l'onda che deve riflettersi contro la fascia F dovrà, anche durante il suo primo balzo, essere abbastanza potente non solo per essere sufficientemente riflessa, ma anche per superare le perdite causate dall'assorbimento mentre passa attraverso la fascia D e la fascia E. In effetti l'onda dovrà oltrepassare per ben due volte ciascuna di queste due fasce durante ogni balzo, sin dal primo di questi.



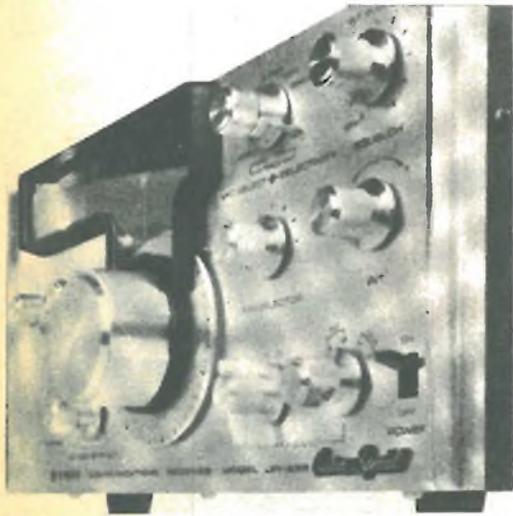
I vari strati della ionosfera indicati nel disegno sono gli elementi che intervengono per la riflessione dei segnali radio. 1, trasmettitore; 2, terra; 3, fascia F; 4, 300 Km; 5, fascia E; 6, 100 Km; 7, fascia D; 8, 50/80 Km; A, B, C, vari esempi di contatto dell'onda con la ionosfera.

EFFETTO DELLINGER

Si ode abbastanza spesso qualche commento dei radioamatori del tipo « oggi le condizioni non sono favorevoli » e altre del genere. Questi commenti si riferiscono a brusche variazioni della propagazione che possono essere grosso modo suddivise in due categorie: le tempeste magnetiche e l'effetto Dellinger. Quest'ultimo consiste in un improvviso disturbo nella ionosfera, un fenomeno improvviso ed imprevedibile al punto che di solito i radioamatori prima di identificarlo come tale controllano i ricevitori, supponendo un guasto improvviso.

L'effetto è causato dall'azione della radiazione solare, che talvolta produce una particolare forma di ionizzazione schermante della fascia D, portandola ad un assorbimento quasi completo.

Quando la faccia del sole che guarda in direzione della terra è oggetto di una qualche eruzione, comunemente denominata macchia solare, che al telescopio si identifica anche con una fiammata lunga parecchie migliaia di chilometri, si verifica un'emissione di tutta una serie di radiazioni diverse. Esse possono variare nella loro intensità, ma quando sono di notevoli proporzioni possono durare per lunghi periodi. Per questi motivi questo genere di condizioni sfavorevoli ed imprevedibili possono durare anche diversi giorni e ripresentarsi puntualmente dopo un intero periodo di rotazione della superficie solare, ossia dopo 28 giorni. Di solito l'effetto Dellinger colpisce la terra solo sull'emisfero rivolto verso il sole.



Per ottenere buoni collegamenti i radioamatori selezionano con cura le frequenze dei loro trasmettitori cercando d'irradiare il segnale a maggior distanza. In figura un trasmettitore professionale.

DISTURBI IONOSFERICI

Il secondo tipo di disturbo, detto disturbo ionosferico o tempesta magnetica è generalmente di durata molto più lunga, e può essere associato alle condizioni del sole, come macchie solari, eruzioni, emissione di plasma (il cosiddetto vento solare) e molto spesso colpisce la terra solo dopo circa 30 ore che è stato rilevato sul sole. Non bisogna dimenticare infatti che sia la luce che le radiazioni, data la loro velocità, nel caso non compiano giri viziati (con il plasma ed il vento solare accade) raggiungono l'atmosfera dopo soli 8 minuti primi. Questi disturbi peggiorano sensibilmente le condizioni di ricezione, con profonde e talvolta rapide fluttuazioni di evanescenze (fading).

Descritte tali condizioni, tali difficoltà di propagazione, vien fatto di domandarsi come facciano le onde radio a giungere intelligibili e sufficientemente intense per essere ricevute a migliaia di chilometri di distanza, visto anche che le variazioni di intensità del segnale, per effetto dei vari ostacoli e disturbi possono essere in rapporto 1000 a 1.

LE ONDE MEDIE

La maggior parte dei casi esaminati riguarda le onde corte o le alte frequenze, che sono quelle più usate per la ricezione a lunga distanza. Comunque è possibile ascoltare delle stazioni distanti anche sulla frequenza delle onde medie (da 525 a 1605 Hkz). Il « DX » sulle onde medie è particolarmente difficile a causa del grande numero di stazioni particolarmente potenti che operano in Europa. Questa banda è dedicata fondamentalmente alla ricezione locale e ci sono pochissime possibilità di effettuare dell'ascolto a grande distanza, anche dopo la mezzanotte. Bisogna anche tener conto che, molte stazioni commerciali estendono le loro ore di trasmissione ed i loro servizi includono di frequente un sistema di antenne progettato per evitare l'emissione di onde verso il cielo ed incrementare l'onda terrestre.

Questo procedimento consente di evitare le interferenze notturne e di usare contemporaneamente la stessa frequenza in più stazioni poste a ragionevole distanza fra loro. Quindi l'ascolto di stazioni operanti sulle onde medie è in ogni caso ristretto alle ore notturne, quando si desidera fare dei DX, e tale tipo di ascolto può diventare un hobby raffinato.

Dopo il calar del sole, queste frequenze vengono riflesse dalla fascia E, dato che la fascia D diviene praticamente inesistente nelle ore notturne. Si verificano comunque dei casi in cui delle frequenze intorno a 2MHz vengono riflesse dalla fascia F, dopo aver attraversato la fascia E.

ALTRE GAMME DI FREQUENZE

Le altre gamme sono soggette ad altre influenze: nelle gamme VHF e UHF sono rarissime quelle ricezioni a distanza notevole che possano essere dovute alla propagazione troposferica. Rarissime ma non impossibili, come dimostrato nei periodi di maggiore attività so-

lare, quando in Sud Africa ed in alcune zone equatoriali le immagini della TV inglese si sovrapponevano a quelle locali.

Molti ascoltatori associano ottimi o pessimi risultati a seconda delle condizioni atmosferiche, come pioggia o neve che, a seconda dei casi, migliorano o peggiorano le condizioni di propagazione. Si può in ogni caso assumere come regola generale che le cattive condizioni atmosferiche, ossia un'alta percentuale di umidità nell'aria, possano rendere questa maggiormente conduttiva quando a questa umidità si associa il pulviscolo atmosferico, e quindi i risultati più favorevoli si ottengono a distanze moderatamente brevi, mentre a distanze maggiori il risultato peggiora, proprio a causa dell'ipotizzato effetto conduttore, ma anche disperdente dell'umidità.

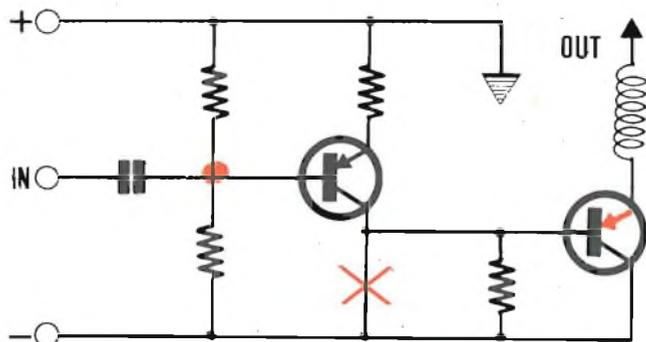
CARATTERISTICHE DELLA PROPAGAZIONE DELLE ONDE RADIO

Frekuensi	Giorno	Notte
A. 100kHz - 400kHz	La ricezione dipende essenzialmente dalla potenza della stazione. Buona ricezione possibile fino a distanze di 1500 Km e più.	
B. 400kHz - 1,5MHz	Ricezione solo per onda di terra, solitamente per non più di 300 Km, ma in certe condizioni invernali, può giungere fino a 1500 Km.	Possibilità di « salti » e ricezione di stazioni lontane fino a 1500 Km. e talvolta anche a distanze molto superiori.
C. 1,5MHz - 3MHz	Simile a B, ma ricezioni a lunga distanza molto più frequenti.	Varia con le condizioni di propagazione, ma simile e generalmente migliore di B.
D. 3MHz - 8MHz	Simile a C, ma nel caso di stazioni distanti più facile e più sicuro. Distanze di parecchie migliaia di Km, specialmente durante la notte.	
E. 8MHz - 15MHz	La maggior frequenza in generale per le lunghe distanze, ma l'assorbimento dell'onda di terra limita la ricezione locale.	Spesso ottima per la ricezione a lunga distanza, ma in funzione delle condizioni e del periodo dell'anno.
F. 15MHz - 25MHz	Come E per quanto concerne il DX, e talvolta migliore, ma più influenzabile dalle condizioni di propagazione.	Normalmente scarso per la ricezione a lunga distanza, ma influenzabile dal periodo stagionale e dalle condizioni di propagazione.
G. 25MHz - 45MHz	Estremamente soggetta alle condizioni: talvolta DX eccellenti, ma più di frequente inutilizzabile.	Adatte esclusivamente per la ricezione locale.
H. 45MHz - 120MHz	Ricezione locale, eccezion fatta per condizioni capricciose, normalmente associate ad aree di alta pressione, nel qual caso possono essere ricevute stazioni a parecchie centinaia di Km di distanza.	
I. 125MHz - 250MHz	Come nel caso di H, ma con condizioni capricciose molto meno frequenti.	
J. 250MHz - 1GHz	Soltanto ricezione locale, raramente a più di 50 Km. I segnali vengono assorbiti molto facilmente. Condizioni capricciose molto rare consentono la ricezione di stazioni a qualche centinaio di Km.	

block notes

CACCIA ALL'ERRORE: LA SOLUZIONE

Ricordate lo schema, volutamente errato, pubblicato in marzo sotto questa rubrica? Ecco ora il disegno con evidenziati i tre errori. Moltissime le lettere ricevute: per alcuni lettori è stato difficile individuare la polarità invertita del secondo transistor. Tra le soluzioni pervenute, complete di motivazione, è stato sorteggiata quella del signor Sandro Pertineri di Milano che pertanto vince in premio un abbonamento gratuito per un anno a Radio Elettronica, senza libro dono. Auguri al vincitore.



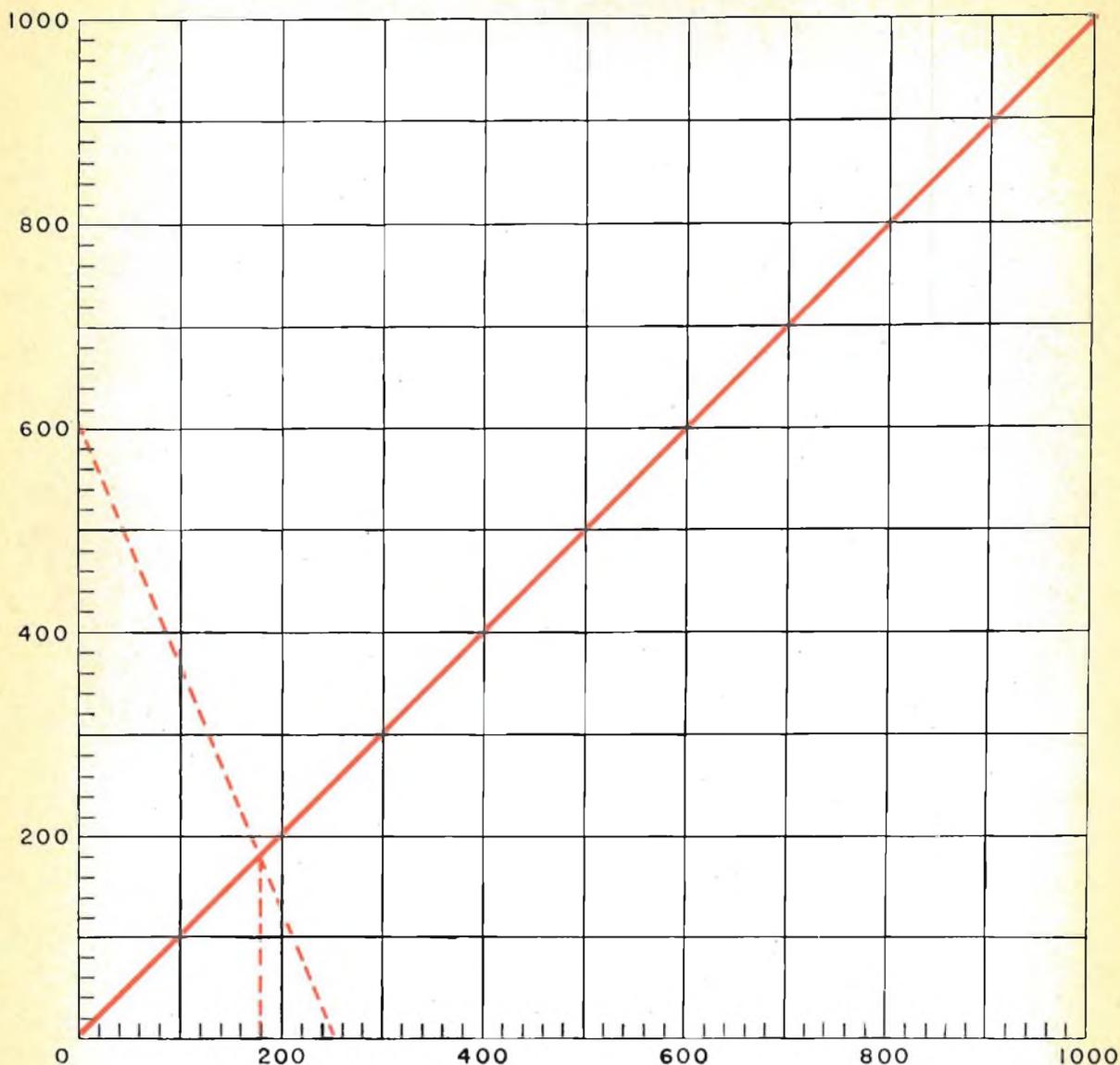
L'APPARECCHIO MISTERIOSO

L'immagine, scattata in un famoso museo italiano, mostra... cosa mostra? Si tratta di un'apparecchiatura oggi molto comune anche se, beninteso, in altra forma. La costruzione che vedete è del 1928. Tra i lettori che invieranno la soluzione esatta verrà sorteggiato in premio un kit di montaggio, quello della radiopenna tascabile. Scrivere a Radio Elettronica, Block Notes, via Mantegna 6, Milano.

UN GRAFICO PER DUE RESISTENZE IN PARALLELO

Ricavare il valore risultante di due resistenze in parallelo è un'operazione che siamo abituati ad effettuare applicando le classiche formulette $R_t = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}}$ oppure $R_t = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2}$; questo non si-

gnifica che sia impossibile ottenere il risultato con altri sistemi. Infatti, il grafico che Vi proponiamo, è un sistema per fare questa operazione senza eseguire alcun calcolo. La struttura del nostro prontuario è costituita essenzialmente da due assi perpendicolari fra loro che ci rappresenteranno i due valori resistivi noti e da una diagonale che funge da operatore. Gli assi sono suddivisi in parti uguali ed arrivano entrambi sino a 1000; questa significa che il grafico può essere utilizzato per qualsiasi valore di resistenza tenendo in considerazione che ambedue i valori resistivi devono avere la medesima proporzione. Questo significa che al punto indicato con 200 potremo far corrispondere resistenze da 2; 20; 200; 2000; 20.000 Ohm, ecc. però, per sfruttare questa proprietà anche sull'altro asse, si dovrà moltiplicare per lo stesso fattore il valore espresso in Ohm e tale fattore sarà 10, 100, 1000 e così via in funzione delle esi-



genze. Vediamo alcuni esempi che, oltre a chiarire il semplicissimo meccanismo, ci dimostreranno le possibilità operative. Supponiamo che le due resistenze note siano rispettivamente 250 e 600 Ohm. Con una linea, nel nostro caso tratteggiata, uniamo i due punti sugli assi che corrispondono ai valori di cui siamo in possesso. Questa linea intersecherà la

diagonale in un punto; da questa posizione abbasseremo la perpendicolare sino ad incontrare l'asse che funge da base al diagramma. Su questa semiretta di base la nostra perpendicolare intercetterà un punto corrispondente a circa 180 divisioni, più precisamente 175 che, trasposto in funzione dei nostri parametri, diviene 175 Ohm, valore approssimato

della resistenza risultante dal parallelo fra R1 ed R2 che matematicamente sarebbe 177 Ohm. Come osservazioni a questo esempio possiamo aggiungere che se le resistenze fossero state da 2500 a 6000 il risultato sarebbe stato moltiplicato per dieci e quindi si ha la dimostrazione che non esistono limiti al campo di applicazioni del grafico.

BUZZ

Uno strumento per la musica
alla portata di tutti gli appassionati
di elettronica.

La musica degli anni seguiti al 1965, la musica moderna « post-Beatles » è stata caratterizzata dall'adozione di uno strumento musicale che non è venuto dalla tradizione, ma è invece del tutto nuovo: si tratta del « sintetizzatore ».

Questo, non è a fiato, non è a corda, non è a percussione.

E' l'epigono di una « nuova generazione » di strumenti; quelli squisitamente elettronici.

In questo articolo vedremo brevemente l'essenza di questo interessante « generatore di suoni nuovi », ed anche come poterne costruire uno. Logicamente, il complesso da noi trattato

non sarà il « mostro elettronico » da tre o quattro milioni impiegato da tutti i « complessi » musicali più celebrati, sulla cresta dell'onda. Vedremo un « mini » sintetizzatore; un apparecchio relativamente semplice, ma non tanto da non permettere la funzione di « creatore di timbri » che ci si attende da questo genere di strumento.

Osservando la controcopertina dell'LP « Stockhausen aus den lieben tagen » (Arcophon Art/1006), nell'ultima colonna a destra vedremo l'elenco di una formazione orchestrale nutrita ed eletta: A. Kontarsky pianoforte; M. Portal clarinetto; G. Fritsch viola; J. Clark

contrabbasso... e di seguito.

Tutti grossi nomi della musica moderna, fior di professori, collaudati esecutori di pezzi di bravura.

Ciò che indubbiamente sorprende è il nome di un « certo » Stockhausen che in cabina di regia « suona » (udite, udite): i potenziometri.

Se il signor Stockhausen fosse un qualunque poveraccio che strimpella la Marimba, l'Ocarina di Budrio, non vi sarebbe nulla da eccipire. Il tutto si limiterebbe a un numero da Luna Park: sai, il clown che martella certi « potenziometri » in forma di campanacci o similmente.

La diversità risiede nel fatto che il Maestro Stockhausen è un genio riconosciuto della musica moderna. Ogni enciclopedia edita dopo il 1955 gli dedica almeno dieci righe, ed il suo lavoro, dopo il 1953, è ormai classico nel campo dell'atonale e dodecafonico in genere dicendo. Lo si può discutere, non lo si può rifiutare.

E' il perfetto discendente aggiornato di Schöenberg: uno che porta avanti il discorso della « Free Music » dopo Nono, nel classico; Moltrasio ed altri, nel jazz; e vari « inventori di musica », in genere dicendo.

E allora, « come suona » Stockhausen i potenziometri?

In effetti, non li suona: la frase è una infelice traduzione interpolata; li « ruota » come tutti, cercando una « sintesi » dei suoni prodotti dagli strumenti dell'orchestra. Perché lo Stockhausen compie questo missaggio? Semplice: a modo suo è un direttore, ma un « direttore drastico » che ha veramente « in pugno » le espressioni musicali e le forma aggiungendo alla tematica « neumale » fornita dal pentagramma degli effetti specialissimi.

Possiamo quindi dire che impiega un mixer in funzione di sintetizzatore. Quest'ultimo termine è familiare a chi si interessa di musica Pop e Beat, laddove si nota ancora una volta che il classico influenza sempre e notevolmente la musica detta « leggera ».

LA MISCELAZIONE

Ma cos'è questo « strumento »? Presto detto: è un complesso di oscillatori elettronici seguito da un elaboratissimo miscelatore che effettua la sintesi dei segnali ricavati. Un gruppo di distorsori e filtri completa il tutto, che, nelle versioni più elaborate e costose può generare pressoché ogni genere di suono. Con un sintetizzatore si può perfettamente simulare la melodia di un pianoforte, lo strillo di un cane scalciato, la nota del flauto, l'ululato di un a-

viogetto, la scala atonale di un Samisen e lo squittio di un ratto, per esempio.

I più moderni tra questi apparecchi, detti « Autocomposer/Synth » possono addirittura essere regolati per produrre una successione di suoni che giungono sino a quaranta-cinquanta, con un ritmo ed effetti scelti a parte, che si riproduce automaticamente all'infinito. Come dire che l'apparecchio suona di continuo un brano « impostato » riprendendo dalla fine ogni volta; ogni nota, senza turbare la successione può essere modificata ritoccando leggermente un potenziometro, così che il musicista possa valutare ogni effetto con la minima fatica: effettivamente, oggi si compone musica con uno sforzo assai limitato!

EFFETTI A VOLONTÀ'

Il fatto imitativo è quello che forse ha determinato l'adozione dello strumento da parte dei complessi; si pensi come è comodo poter aggiungere « effetti a volontà » alle proprie esecuzioni! Tra i tanti che adoperano con giudizio il « Synth » possiamo citare Le Orme; i Bee Gees; Crosby-Stills-Nash & Young; I Ragazzi del Pacco; Jethro Tull; Deep Purple... per poi non dire del fu Jimi Hendrix (poveretto!); dei Mountain ecc. ecc.

Oggi sono solo i complessini « poveri » quelli che non gonfiano il loro ritmo e la loro melodia con l'ausilio elettronico, ed è facile prevedere che in futuro il « Sound » divenga via via sempre più elettronico. Infatti, perché si dovrebbe usare uno strumento tradizionale che impone duri anni di studio ed ha possibilità limitate, al posto del sintetizzatore che fa « quasi tutto da solo » e che può essere impiegato con successo anche da un bambino?

Dopo questa necessaria introduzione esplicativa, il progetto di un sintetizzatore, pensiamo, non poteva mancare: chi può resistere all'idea di realizzare per sé un generatore di suoni musicali e non, dotato di infinite possibilità espressive?

Probabilmente, la ricerca di effetti e suoni particolarissimi è una delle migliori cure che si conoscano per salvarsi dalla nevrosi della società dei consumi, a parte il fatto musicale preso a sé; e... beh, in Italia, non siamo un po' tutti cantanti, melomani, suonatori, compositori? Ecco quindi la possibilità di crearsi un interessante hobby nuovo, elegante e raffinato: la composizione di « motivi elettronici »: dal vivo e impiegando un registratore per sovrapporre successive esecuzioni. L'ultima forma è particolarmente eccitante; chiunque disponga di un mini-sintetizzatore come quello che segue, scegliendo i suoni può improvvisarsi « orchestra » ed incidere magari opere di valore.

Tutto dipende dal gusto e dall'orecchio. Abbiamo detto dianzi che un sintetizzatore prodotto dall'industria ha un prezzo di listino che sale verso i tre milioni; se anche avessimo potuto progettare un apparecchio che pur con prestazioni ridotte costasse solo un decimo di questa somma, certo avrebbe un interesse limitato; non sono certo molti i lettori che possono disporre di trecento mila lire per realizzare un apparato hobbystico. Quindi, il sintetizzatore che ora segue non è una semplifica-

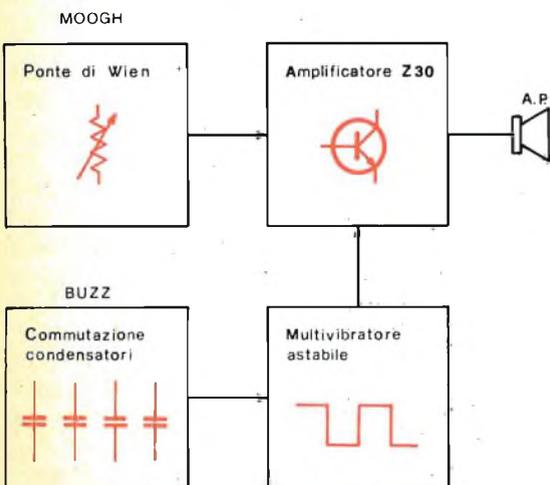
zione dell'apparecchio classico, ma un « simulatore » del medesimo: dà prestazioni « simili », ma il costo per le parti è di gran lunga minore; appena 20.000 lire o del genere.

Per altro, come avrà modo di constatare chi costruirà questo « mini-sintetizzatore », con 20.000 lire non si avrà un giocattolo o qualcosa del genere, ma uno strumento musicale: « strano » sin che si vuole, ma completo, in grado di produrre effetti complessi e note pure in una gamma che sale dall'infrasuono all'ultrasuono.

ANALISI DEL CIRCUITO

Il sintetizzatore, di base, è fermato da due oscillatori.

Il principale è quello « cantante » e l'altro risulta essere un modulatore per il precedente. I musicisti « moderni » usano definirli rispettivamente « Moogh » e « Buzz ». In questo generatore di suoni, il Moogh è formato da un oscillatore a ponte di Wien che impiega come elemento attivo un amplificatore premontato, lo « Z/30 » della linea Sinclair. Questo ottimo elemento è giustamente reperibile ovunque, oggi, in Italia. E' distribuito anche dalla G.B.C., ma innumerevoli anche piccoli negozianti di materiali elettronici lo hanno in stock. Grazie ad una evidentemente ottima rete di distribuzione, il Sinclair appare persino nelle vetrine dei negozi di musica e strumenti. Forse, odiernamente è il complesso premontato oggi più venduto, qui da noi. Le Z/30 ha più o meno l'ingombro di un pacchetto di sigarette, ma nell'impiego tradizionale, HI/FI, eroga qualcosa come 30 Watt! Il suo responso è ultralinear. Nel nostro sintetizzatore, ove, ricordiamolo, oscilla, lo Z/30 offre circa 3,5 W di potenza musicale; lavora quindi « al risparmio ».



Il sintetizzatore può essere schematicamente rappresentato nei quattro blocchi funzionali riportati nell'immagine dove sono evidenziate le sezioni Moogh e Buzz.

Come si vede nella figura, un Jack esclude l'altoparlante-spia se il segnale deve essere trasferito ad un amplificatore esterno.

L'oscillatore che modula il « Moogh » descritto è un multivibratore stabile di tipo classico, ma capace di dare una infinità di timbri sonori all'uscita, mediante un commutatore a varie posizioni CM1 e due potenziometri: R11 R13.

Il segnale ricavato da questo « Buzz » è iniettato sul Moogh tramite R8 e C11; L'interruttore S6 S6b esclude la modulazione, quando si vogliono ottenere « suoni puri ». Sempre in tema di controlli, diremo che il Moogh ne prevede ben sette « principali »: essi sono quattro potenziometri (R2-R3-R4-R5) che regolano gradualmente il timbro, e tre interruttori (S1-S2-S3) che inseriscono altrettanti condensatori nel circuito del ponte. Regolando i potenziometri dal minimo al massimo, inserendo i condensatori variamente, si può ottenere una gamma di segnali che sale da... Ohz a oltre 20Khz con varie possibilità di autosaturazione (funzionamento... a singhiozzo) « trascinamento » (urlo) ed altro.

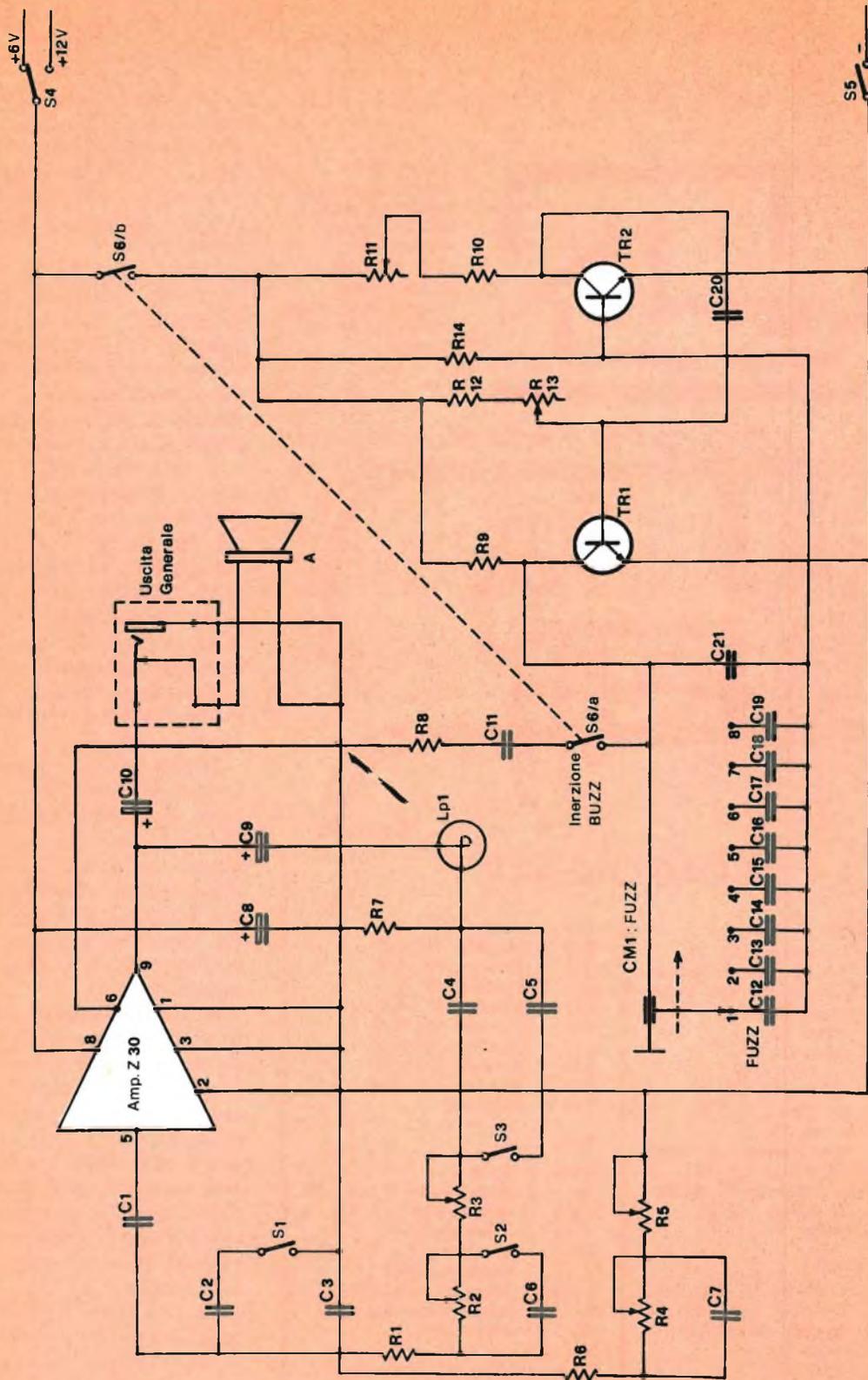
Ma vi è ancora un controllo che non abbiamo visto; vi tratta del deviatore S4 che sceglie una tensione di alimentazione a 6V oppure a 12V per il Moogh.

Ora, passando dall'intera tensione alla metà, il Moogh cambia grandemente timbro, effetti, scala tonale: di qui l'ottenimento di una specie di « doppio » Moogh impiegabile alternativamente; e di qui ancora un numero infinito di effetti che si aggiunge alla stragrande gamma già puntualizzata.

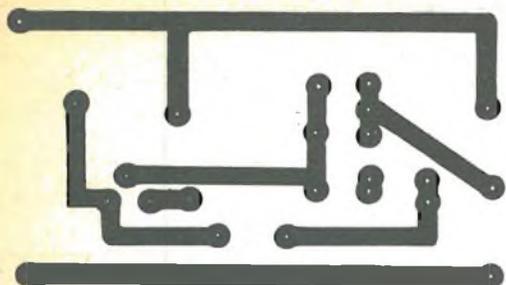
Chi vorrà costruire questo « strumento elettronico per creare della musica », malgrado le nostre dichiarazioni, sarà certamente meravigliato dalle possibilità espressive.

Ma per la ricerca degli effetti, dei suoni, delle modulazioni, passiamoci direttamente la mano al lettore; dopo tutto non vogliamo guastargli la sorpresa o lo studio, o il diletto.

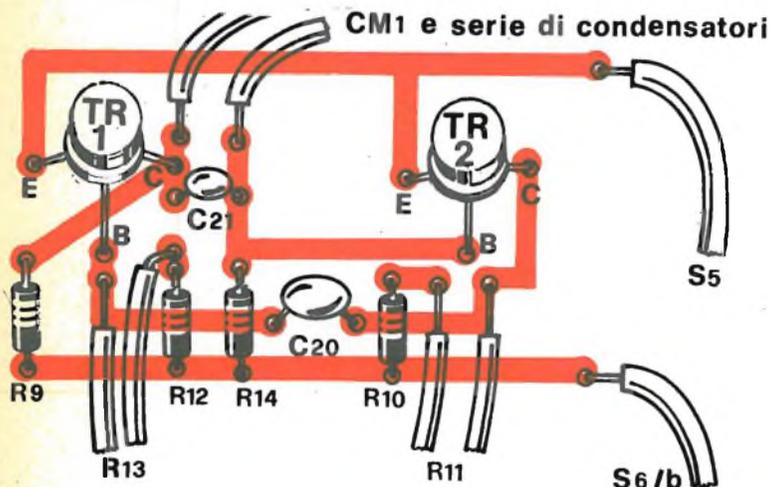
Anzi, saremo direttamente al montaggio senza aggiungere altro.



In questo schema generale il modulo di amplificazione è stato rappresentato secondo la numerazione caratteristica dei suoi terminali. Per ottenere differenti effetti è possibile inserire altri condensatori compresi fra 0,5 μ F e 100 μ F al commutatore.



Il circuito stampato qui riprodotto può essere richiesto dietro versamento di L. 500 anche in francobolli. I componenti sono cablati su basetta stampata.



COMPONENTI

Resistenze

R1 = 1,5 Kohm 1/2 W
 R2 = pot. lineare 25 Kohm
 R3 = pot. lineare 100 Kohm
 R4 = come R2
 R5 = come R3
 R6 = come R1
 R7 = 1,5 Ohm 2 W
 R8 = 100 Kohm 1/2 W
 R9 = 2,2 Kohm 1/2 W
 R10 = come R9
 R11 = pot. lineare 4,7 Kohm
 R12 = 3,3 Kohm 1/2 W
 R13 = pot. lineare 50 Kohm
 R14 = 33 Kohm 1/2 W
 tutte al 10%

Condensatori

C1 = 1 μ F/50 VI Styroflex
 C2 = 100 KpF ceramico
 C3 = 10 KpF ceramico
 C4 = come C3
 C5 = come C3
 C6 = come C3
 C7 = come C3
 C8 = elettr. 1000 μ F/15 VI
 C9 = elettr. 500 μ F/15 VI
 C10 = come C8

C11 = come C2

C12 = plastico 12 KpF
 C13 = plastico 15 KpF
 C14 = plastico 22 KpF
 C15 = plastico 47 KpF
 C16 = plastico 100 KpF
 C17 = plastico 150 KpF
 C18 = plastico 220 KpF
 C19 = plastico 470 KpF
 C20 = come C2

Varie

Alim. = 6/12 V
 Ap = altoparlante 8 Ohm 3W
 CM1 = commutatore 1 via, 8 o più posizioni
 Lp1 = lampadina 6,3 V; 0,2 A incandescenza
 Amp. = Ampli. Sinclair "Z/30"
 S1 = interruttore unipolare
 S2 = come S1
 S3 = come S1
 S4 = deviatore unipolare
 S5 = come S1
 S6; S6/b = doppio interruttore unipolare
 TR1 = 2N 1613 oppure 2N 1711
 TR2 = come TR1

IL MONTAGGIO

Il Sintetizzatore è costruito « tutto sul pannello », come dire che questo serve da supporto per i controlli, i « subassembly », il cablaggio. Non occorre alcuno chassis supplementare.

Detto pannello, nel nostro caso è in Plexiglass spesso 3 millimetri, bianco. Perché bianco? Per far risaltare le numerose scritte che illustrano l'impiego dei controlli. Perché in plastica? Per la facilità di lavorazione.

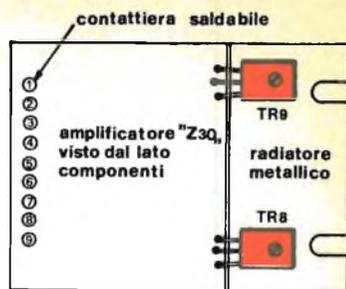
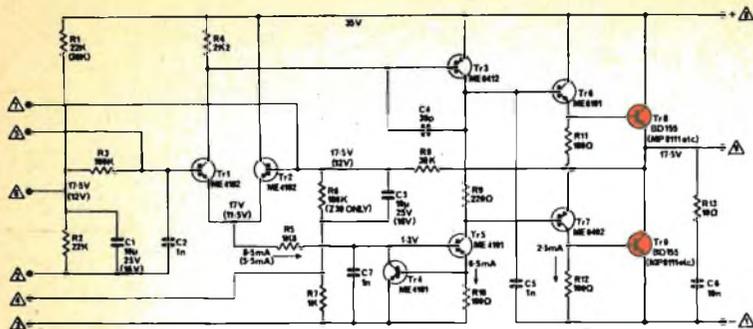
Se il lettore vuole « targhetare » diversamente manopole e leve, se la lavorazione del metallo gli è più congeniale della plastica, bene, nulla da osservare, faccia la scelta che più gli aggrada; in effetti la plastica non è necessaria, dal punto di vista strettamente tecnico: questa è una ragione strettamente basata sull'estetica.

Il pannello del nostro prototipo misura 400 per 200 mm; è quindi ingombrante. Per altro, una « miniaturizzazione » in questo caso specifico non è conveniente, perché i comandi troppo vicini tra loro, non possono che ostacolare la comodità di manovra.

Si noti che questo strumento può anche essere impiegato da due persone contemporaneamente per ottenere « fenomeni incrociati » che un solo operatore non può ricavare per il solo fatto di avere due sole mani, che possono quindi ruotare due sole manopole alla volta, o operare un interruttore ed una manopola, e via dicendo.

La... « Suonata a quattro mani », sarebbe evidentemente impossibile, se il pannello avesse minori dimensioni.

L'aspetto del complesso è caratterizzato dall'altoparlante — spia montato al centro



L'amplificatore Sinclair "Z/30" è un modulo che potrete trovare in commercio molto facilmente. Tuttavia, se disponete di un amplificatore, potete fare uso di questo collegandolo opportunamente.

In figura sono evidenziati i terminali di uscita dell'amplificatore Z/30 con la relativa numerazione.

dei comandi; anche questa è una soluzione opinabile, ma a noi è risultata comoda.

L'altoparlante non è proprio « centrato », ma anzi, rispetto al centro è spostato di circa 40 mm. verso destra.

Ciò, perché i controlli del Moogh sono molto più numerosi di quelli del Buzz, quindi ad essi deve essere dedicato più spazio, sempre in ordine alla buona manovrabilità.

Come si vede, R2, R3, R4, R5 sono montati in alto, allineati. R3 ed R5, avendo una maggiore influenza sui timbri, sono etichettati « Tone ». R2 ed R4, avendo un minor valore hanno una minore « importanza » relativamente

al tono, sono quindi marcati « Trim ».

Sotto ai quattro potenziometri si trovano, da sinistra a destra, S1; S2, S3. S1 ed S2 sono etichettati « Bass a/b »; ciò perché inserendo i condensatori, il tono si abbassa di varie ottave. S3 è marcato « auto pulse » perché con i precedenti « chiusi », l'inserimento di C5 causa l'autosaturazione dell'oscillatore Moogh che funziona appunto ad impulsi, oltre che continuamente, automodulandosi. A fianco dell'autopulse è montata la lampadina Lp1. Essa, dovrebbe normalmente risultare spenta, ovvero, meglio « baluginare » durante il funziona-

mento. Se si accende del tutto, brillando intensamente, la corrente uscita-ingresso che forma il « loop » di reazione che produce l'innesco dello Z/30 è eccessiva; quindi non conviene lasciar funzionare a lungo il complesso in queste condizioni.

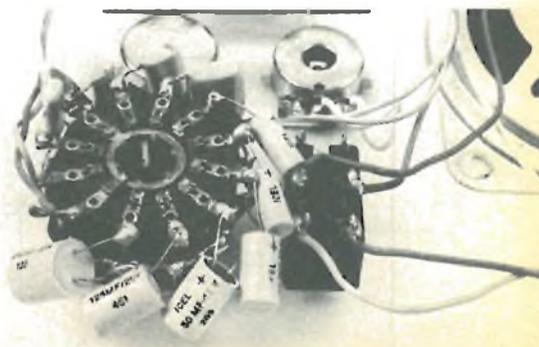
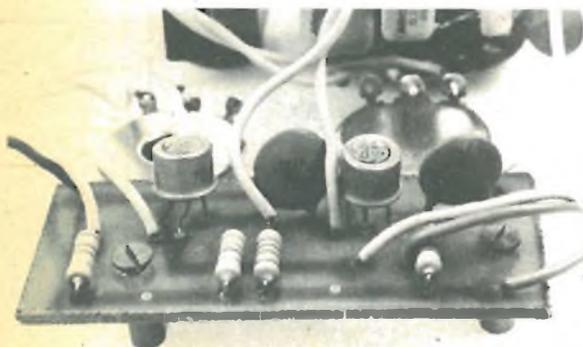
Sempre sul pannello, ancor più in basso, abbiamo l'interruttore generale e il deviatore S5, marcato, per rammentarne le funzioni « Range Sound - A » e « Range sound - B », ovvero « Gamma dei suoni A » e Gamma dei suoni B ».

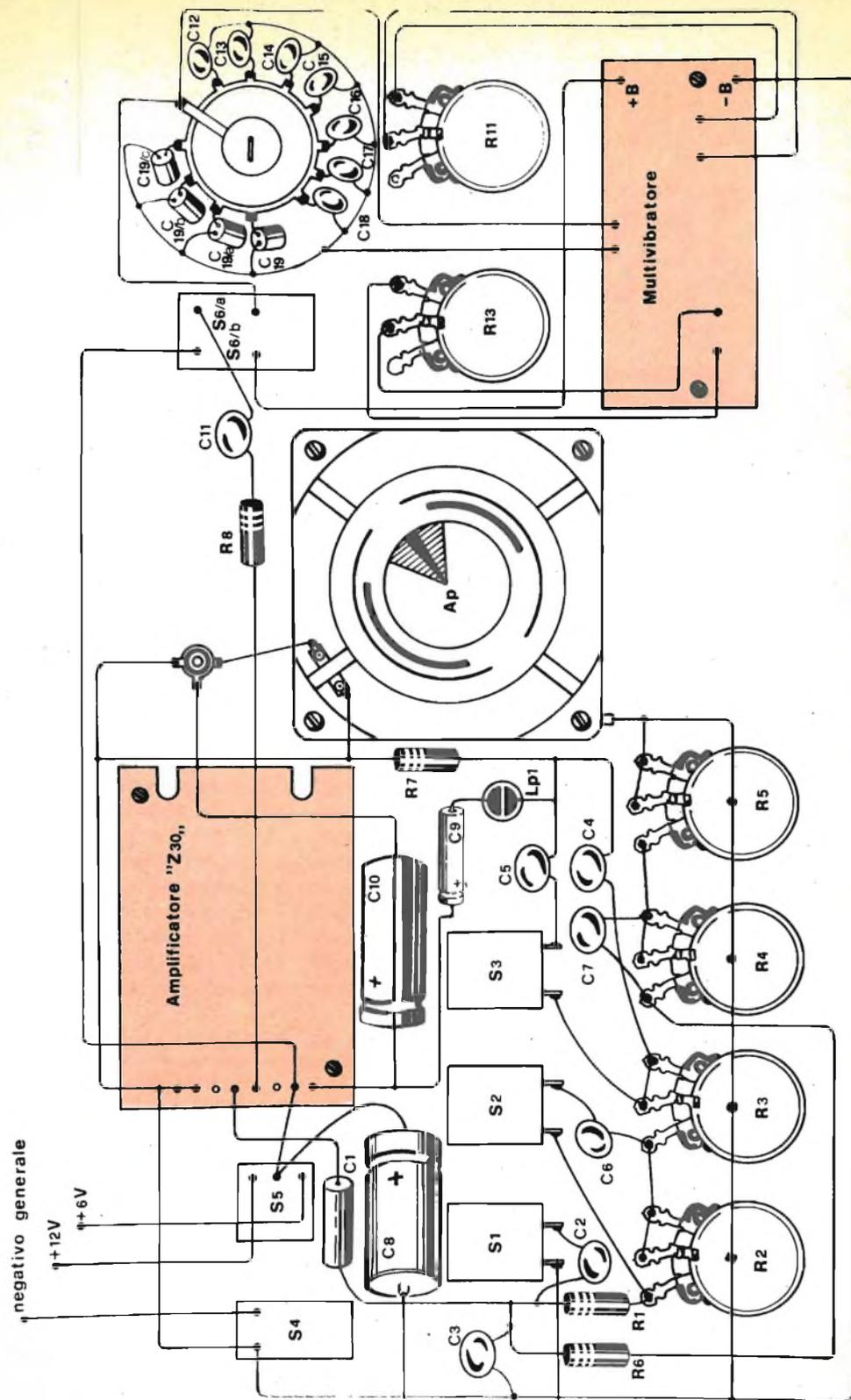
Questo per il Moogh.

I Controlli del Buzz, quattro in tutto, sono sul lato destro del pannello. In alto ab-

Dalla basetta del multivibratore si dipartono i collegamenti per le regolazioni ausiliarie (commutatore dei condensatori e potenziometri).

Sul commutatore possono essere aggiunti altri condensatori ottenendo molti simpatici effetti. Ogni capacità un tono nuovo.





Per chiarire meglio le connessioni, alcune parti sistemate su basetta a capicorda sono state disegnate volanti.

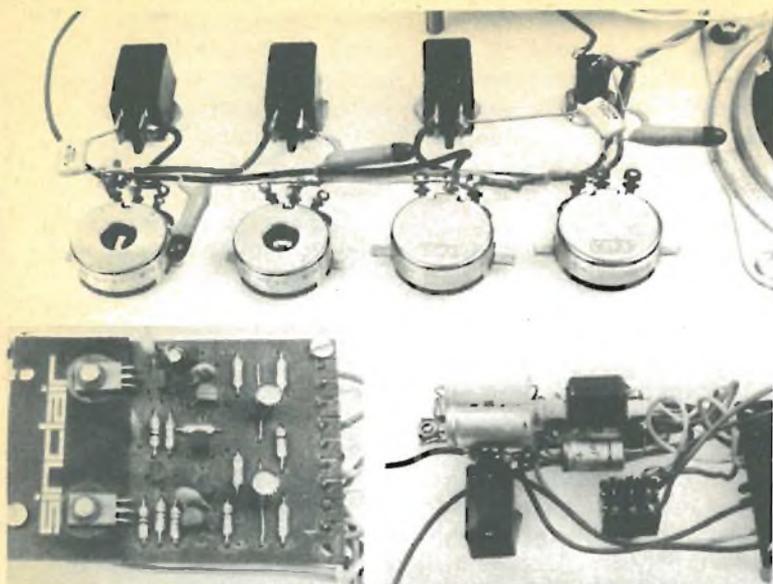


il montaggio

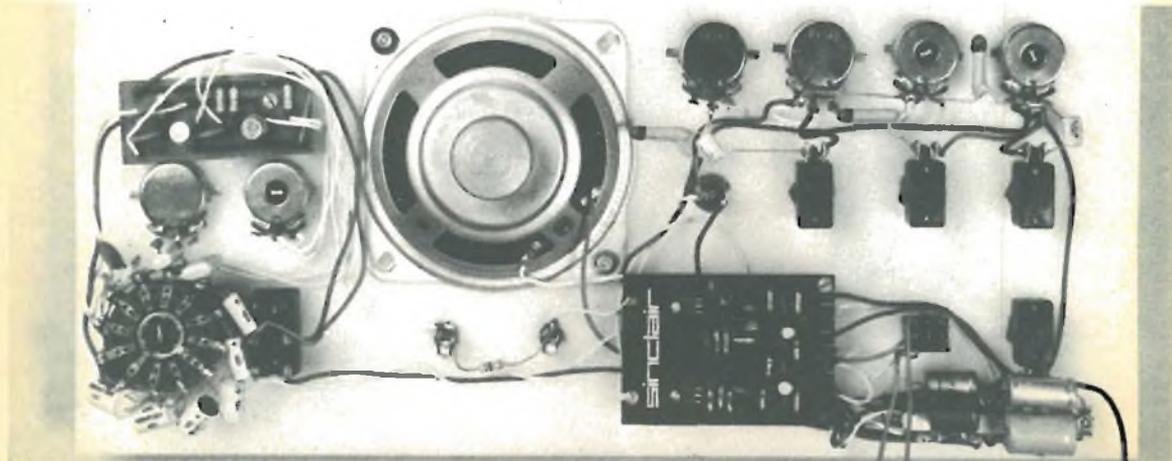
biamo i due potenziometri che regolano « in continuità » la frequenza del segnale modulatore. In basso, l'interruttore di inserzione ed il commutatore che stabilisce la « banda » di lavoro: « Buzz 2; Buzz 3... » e via di seguito. Per il numero delle posizioni, si veda la nota in calce a fig. 1. Sotto alla bocchetta dell'altoparlante troviamo il jack di uscita ed un secondo jack, opzionale, che permette di estrarre il segnale lasciando in funzione l'altoparlante.

Abbiamo così visto il pannello nei dettagli, dal lato « comandi ».

Osserviamolo ora dal lato opposto, che possiamo definire « lato cablaggio ». Come si vede nelle fotografie, il maggior numero di parti, ovvero tutte quelle che sono non controlli, sono raggruppate in tre assieme. Uno è l'amplificatore Z/30; il secondo è il multivibratore, eseguito come di solito su circuito stampato; il



Il montaggio pratico nei suoi particolari. Sopra, gli interruttori ed i potenziometri per le regolazioni. A sinistra in alto, la bassetta dell'amplificatore ed alcuni dei componenti fissati su bassetta a capicorda. A fianco, i comandi della sezione Buzz raccolti in unico gruppo.



Montaggio pratico generale del Buzz & Moogh.

terzo corrisponde a due basette portacapicorda che reggono R7, C8, C9 C10 ed altri particolari inerenti al circuito oscillatorio dell'amplificatore.

I condensatori C2, C6, C7, C3, C4 e C5 per non complicare eccessivamente il cablaggio sono direttamente montati tra i terminali degli interruttori e dei potenziometri del Moogh.

A sua volta, la basetta del multivibratore risulta notevolmente « snellita » cablando C12, C13, C14, C15, C16, C17, C18, C19 e gli altri opzionali direttamente sul commutatore CM1. Preparato e forato il pannello, il montaggio inizierà logicamente con il fissaggio dei controlli e dell'altoparlante. Di seguito troveranno posto le basette porta capicorda rammentate. Lo Z/30 ed il mutivibratore saranno ottimamente fissati con l'ausilio di distanziatori alti 20 mm.

Trascuriamo di dettagliare la realizzazione della basetta multivibratore, la cui traccia delle connessioni appare nel disegno; si tratta del più elementare montaggio che si possa immaginare.

Diremo piuttosto che CM1

non dovrà essere montato sul pannello « vuoto »: in tal modo, fissare i condensatori risulterebbe in seguito complicato. Per contro, si cableranno intorno tutte le capacità previste, poi, CM1 andrà a posto.

Ora, avendo tutte le parti maggiori al loro posto, si può iniziare la filatura.

La figura ci mostra le connessioni dello Z/30. Tra questi terminali e la basetta che sostiene « gli accessori » le connessioni saranno piuttosto dirette, per quanto possibile corte e ordinate, a scongiurare la possibilità che insorgano inneschi parassiti. Ora, da linguetta a linguetta, si interconetteranno i controlli, con i vari condensatori relativi.

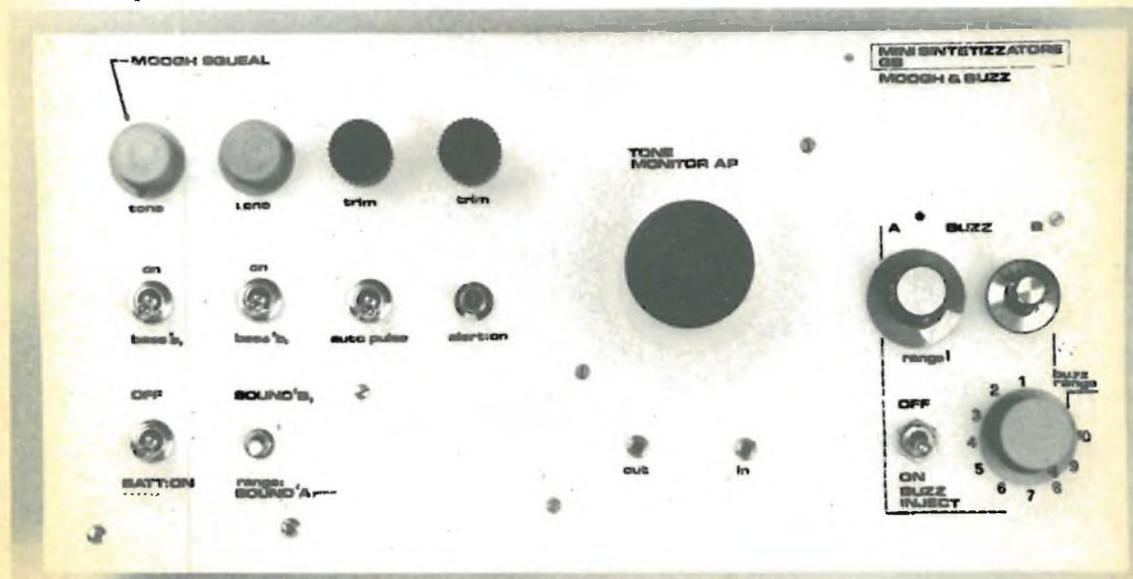
Ciò fatto, e collegato anche l'altoparlante, può essere utile collaudare la sezione Moogh a sé; data tensione, ruotando i potenziometri, scaturirà dall'altoparlante il primo fischio, o ronzio, o ululato. Può darsi che, raggiunto questo primo successo, il lettore si affascini tanto alla manovra dei controlli e nella ricerca di effetti e « motivetti » da suonare, da metter da parte la realizzazione del Buzz. Sarebbe un vero

peccato questo, perché l'apparecchio completo ha ben altre possibilità del solo Moogh; d'altronde, è bene vedere subito se il Moogh funziona, perché il Sintetizzatore è relativamente complesso e la ricerca di una inesattezza a circuito ultimato, può essere difficile.

Bene: se il lettore vuole smettere di cercare può collegare allora il Buzz: basetta, commutatore, potenziometri, linea di alimentazione, uscita: leggi S7-C11-R8.

Come le precedenti, anche queste connessioni devono essere effettuate con la necessaria calma e cura. Sappiamo per esperienza, che quando un apparecchio ha già dato « segno di vita » il costruttore soffre di una specie di « febbre del completamento » che sovente porta al disastro, anziché al buon successo definitivo che è possibile ipotizzare. Calma, quindi. Prima di saldare è necessario ragionare.

Comunque, il Buzz, anche se un po' complicatino, resta sempre quel multivibratore che è, quindi non dovrebbero poi insorgere le temute difficoltà.



Veduta generale del pannello del Buzz & Moogh.



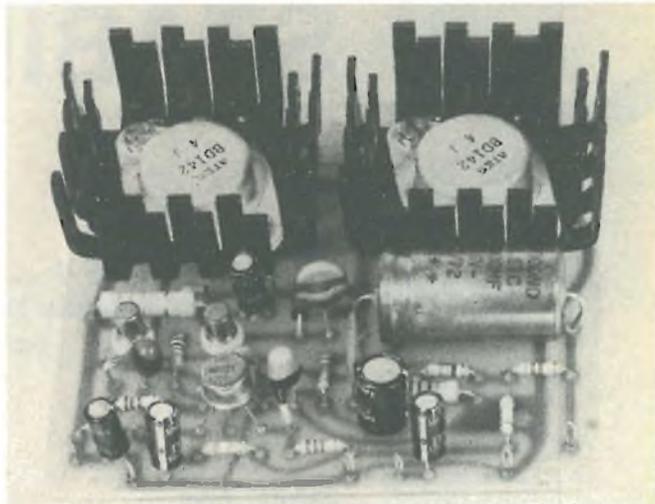
COMPONENTI ELETTRONICI PROFESSIONALI

GIANNI VECCHIOTTI

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_{cc}

Potenza d'uscita: 16 W_{eff} 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

Impiega: 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 faccia 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 & Allie
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



ALIMENTATORE STABILIZZATO

**4 ÷ 35 V - 2,5 A Uno strumento
indispensabile in un completo laboratorio
sperimentale.**

a cura di
Sandro Reis

CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensioni di uscita:

gamma 1	4 ÷ 11 Vc.c.
gamma 2	11 ÷ 20 Vc.c.
gamma 3	20 ÷ 29 Vc.c.
gamma 4	29 ÷ 35 Vc.c.

Massima corrente di carico
per tutta la gamma di tensioni:
2,5 A

Ripple (ondulazione residua):
1mV

Stabilizzazione di tensione: 3%

Alimentazione: 117/125,
220/240 V - 50 ÷ 60 Hz

Transistori impiegati: 2N3055,
3xBSX46, BC107B

Diodi Zener impiegati: 1Z3,9T5,
1ZSA39 (1N4754)

Diodi impiegati: 2xBAY45, 10D1

SCR (tiristore) impiegato:
IR106A

Raddrizzatori a ponte impiegati:
5B1, W005

Protezione contro i cortocircuiti
ed i sovraccarichi.

Dimensioni: 290x150x124

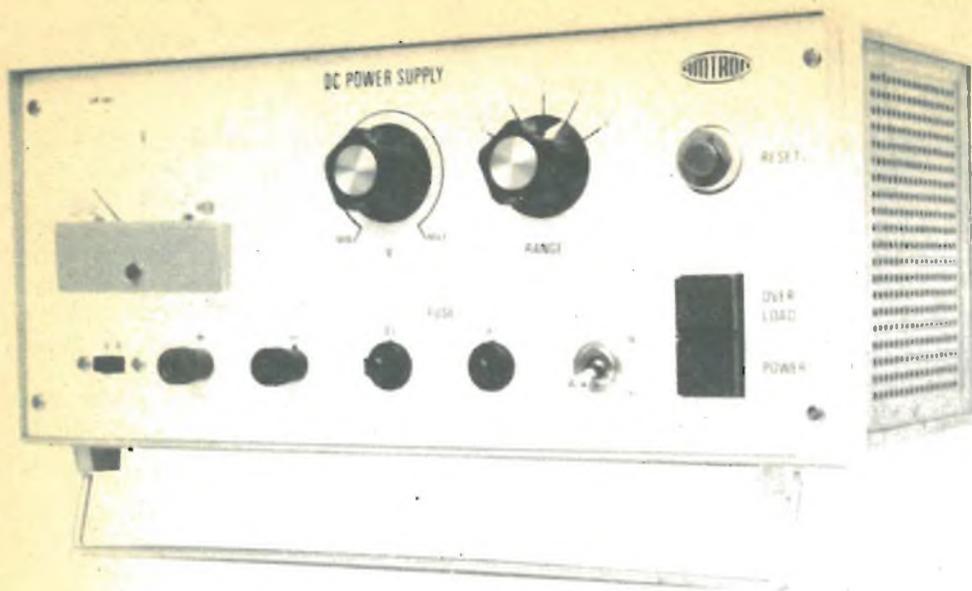
Peso: gr. 5200

La presenza di un alimentatore stabilizzato che consenta di avere a disposizione una vasta gamma di tensioni continue, perfettamente stabilizzate, è indispensabile tanto nel laboratorio del tecnico professionista quanto in quello del dilettante.

Un alimentatore di questo genere, inoltre, può talvolta essere impiegato per alimentare degli apparecchi in non perfetta efficienza, fatto questo che si verifica frequentemente nei laboratori dei radioteleriparatori, e per questa ragione deve essere provvisto di un ottimo circuito che lo protegga da eventuali cortocircuiti e sovraccarichi.

L'UK 682 della AMTRON soddisfa per l'appunto ad entrambe le suddette esigenze essendo in grado di fornire delle tensioni perfettamente stabilizzate comprese fra 4 e 35 Vc.c., con le quali è possibile alimentare qualsiasi genere di apparecchio a transistori, ed essendo provvisto di un efficiente circuito elettronico per la protezione contro i corto circuiti ed i sovraccarichi.

Questo alimentatore è stato montato nei nostri laboratori. Le prove sono state così positive da indurci a metterlo fra gli apparecchi da usarsi per le nostre esigenze; infatti, le gamme di tensione e quella di corrente che l'UK 682 presenta alla sua protettissima uscita, sono tali da soddisfare le esigenze imposte dalla maggioranza dei progetti che vi presentiamo; consentendo inoltre di tenere sotto controllo l'assorbimento o la tensione di alimentazione grazie allo strumento a più funzioni di cui il kit è corredato. Per cui, concludendo questa premessa, ci sentiamo invogliati a consigliarlo a tutti coloro che hanno nel loro laboratorio il problema dell'alimentazione poco stabile e non protetta elettronicamente. Guardiamo ora insieme il criterio di funzionamento dell'UK 682 seguendo lo schema elettrico.



L'alimentatore stabilizzato, corredato di tutte le sue parti, viene offerto presso tutti i punti di vendita GBC a Lire 30.000.

ANALISI DEL CIRCUITO

La sezione d'ingresso dell'alimentatore è costituita dal trasformatore di alimentazione il cui primario è provvisto di prese per l'alimentazione a 117/125 e 220/240 Vc.a., inseribili mediante un commutatore e del fusibile da 0,8 A.

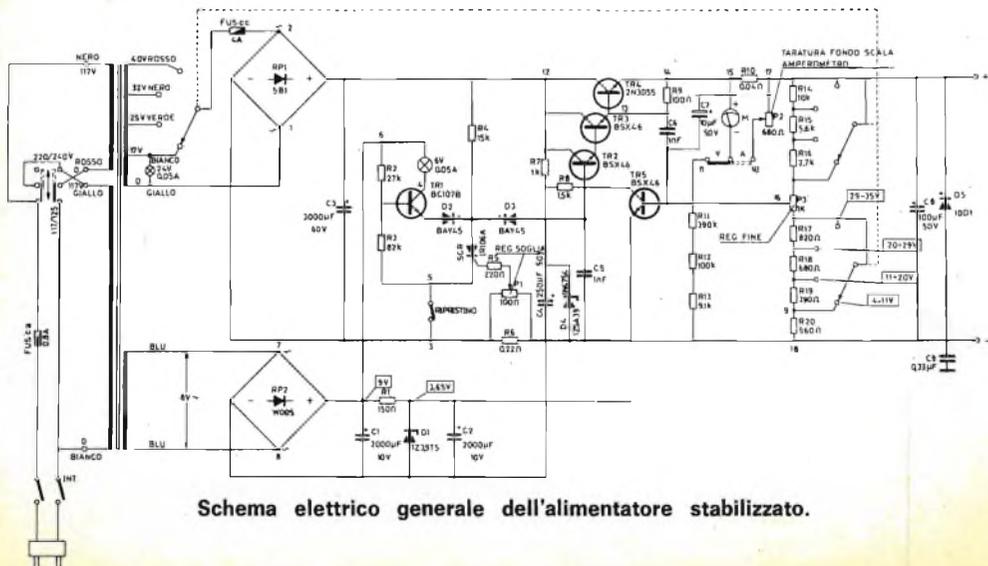
L'avvolgimento secondario, a sua volta, dispone di prese a 17 V, 25 V, 32 V e 40 V, mentre un altro avvolgimento secondario, di cui parleremo successivamente, fornisce una tensione alternata di 8 V.

La commutazione delle prese dell'avvolgimento secondario viene effettuata contemporaneamente alla commutazione del partitore di uscita che fissa come segue i limiti di ciascuna gamma 4 ÷ 11 V, 11 ÷ 20 V, 20 ÷ 29 V e 29 ÷ 35 V. Questa operazione si effettua mediante un commutatore a due sezioni 4 posizioni la cui manopola è anch'essa fissata al pan-

nello anteriore (range). Si è preferito ricorrere alla ripartizione delle tensioni di uscita del secondario del trasformatore di alimentazione, in relazione all'ampiezza della gamma di tensione ed in modo da limitare il più possibile la dissipazione del transistor TR4, 2N3055.

La tensione fornita dal secondario, del trasformatore viene raddrizzata mediante il ponte RPI, del tipo 5B1, che fornisce una tensione pulsante livellata dal condensatore elettrolitico ad alta capacità (3000 µF) C3. Fra il secondario ed il ponte è inserito un fusibile da 4 A.

La sezione che provvede a stabilizzare la tensione è costituita dal transistor TR5, BSX 46, che funge da amplificatore e dai transistori TR2, BSX46, TR 3, BSX46 e TR4, 2N3055 che, in pratica, costituiscono un triplo circuito Darlington.



Precisiamo che un circuito Darlington consiste in due o più circuiti collegati fra loro in cascata con collettore comune.

Il diodo Zener D1, 1Z3,9T5, la cui tensione di alimentazione viene fornita dall'altro secondario del trasformatore (8 Vc.a.) e che viene rettificata dal ponte RP2 e livellata dai due condensatori elettrolitici C1 e C2 da 2000 μ F ciascuno, fornisce al circuito di emettitore del transistor TR5 la tensione di riferimento.

Per spiegare come avvenga il funzionamento della sezione stabilizzatrice ammettiamo che la tensione di uscita, per un motivo qualsiasi, sia soggetta ad una diminuzione. Tale variazione di tensione si ripercuoterà naturalmente sulla tensione di polarizzazione di base del transistor TR5, BSX46 e, tramite il suo circuito di collettore, anche alla base del transistor TR2, BSX46.

La variazione di tensione di base di TR2 a sua volta produrrà un aumento della polarizzazione del suo emettitore ed anche un aumento della polarizzazione di emettitore dei transistori TR3 e TR4 in relazione alle loro caratteristiche amplificatrici.

Naturalmente anche sull'emettitore del transistor TR4, TN3055, che fa parte del circuito Darlington, si avrà un aumento di tensione che andrà a compensare immediatamente la ipotetica diminuzione di tensione che avevamo ammesso all'inizio del nostro ragionamento.

Il circuito che serve di protezione per i cortocircuiti, o gli eventuali sovraccarichi, è essenzialmente costituito dallo SCR (tiristore) IR 106A.

Come è noto un tiristore non è altro che un diodo controllato che ha la caratteristica di

possedere una elevata resistenza fra catodo ed anodo quando è bloccato, resistenza che diminuisce notevolmente se esso viene portato in conduzione.

Lo stato di conduzione si verifica quando la tensione del gate è sufficiente a fare innescare l'SCR. Nel circuito in questione questa tensione di innesco può essere fissata a piacere regolando il trimmer potenziometrico P1 da 100 Ω . Essa normalmente si regola in modo da conseguire l'innesco quando il carico supera i 2,5 A (valore massimo ammesso per l'UK 682).

Non appena l'SCR entra in conduzione si manifesta una brusca diminuzione di tensione sul suo anodo che, tramite il diodo D3, BAY45, va ad interessare la base del transistor TR2 e che pertanto interdice tutta la catena del circuito Darlington in modo che in uscita non si ha alcuna tensione.

Il diodo D2, BAY45, che a sua volta fa capo all'SCR, quando quest'ultimo è in conduzione, fornisce all'emettitore del transistor TR1, BC107B, un potenziale tale da portarlo in conduzione determinando l'accensione della lampadina da 6 V che è inserita nel suo circuito di collettore ed il cui compito è per l'appunto quello di segnalare che si è verificato un cortocircuito oppure un certo sovraccarico.

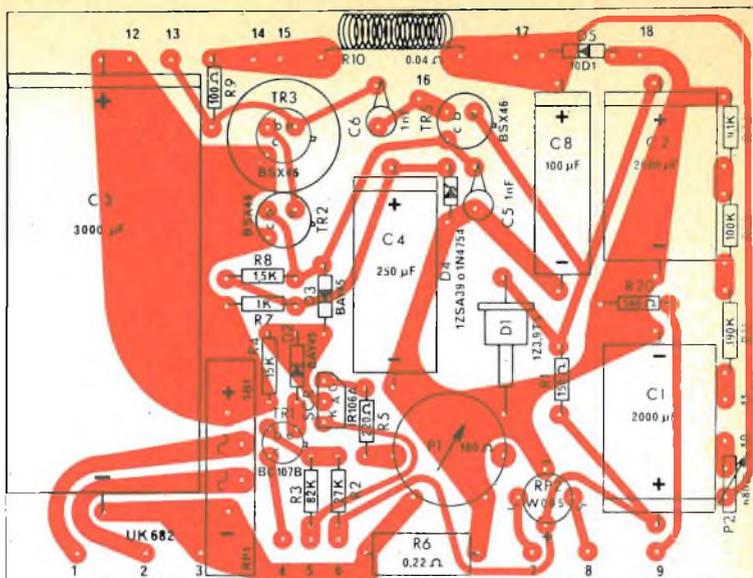
Non appena si sarà provveduto ad eliminare le cause del corto circuito o del sovraccarico, il circuito potrà essere riportato nelle normali condizioni di funzionamento premendo il pulsante « ripristino » (reset) mediante il quale si toglie momentaneamente la tensione all'SCR riportandolo nelle condizioni di interdizione, permettendo così all'alimentatore di erogare normalmente la tensione di uscita.

L'alimentatore UK 682 è particolarmente indicato per fornire energia ai ricetrasmittitori: è protetto elettronicamente contro i sovraccarichi con regolazione continua della soglia d'intervento.

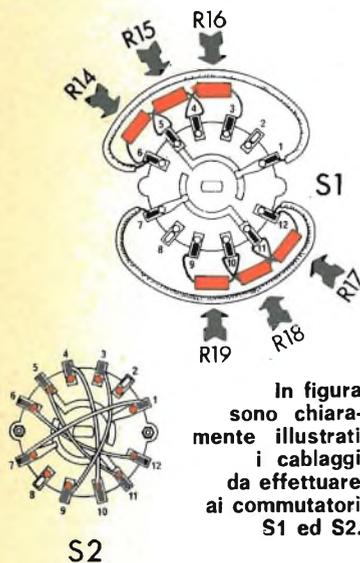


IL MONTAGGIO

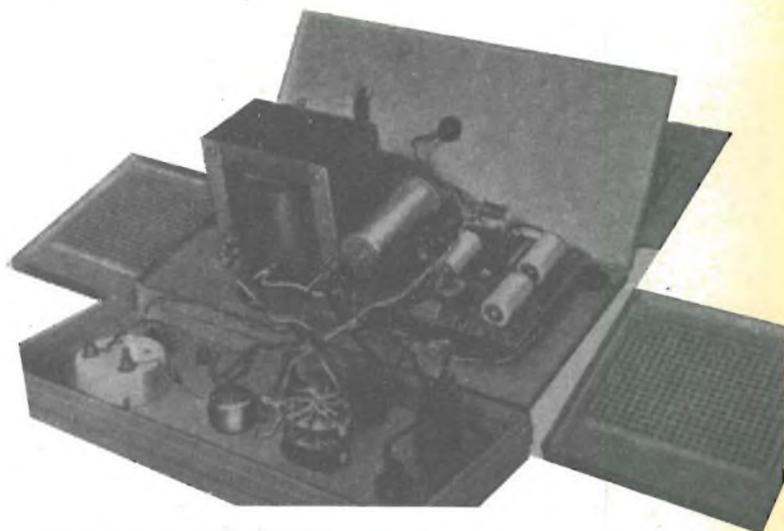
Per effettuare in modo ortodosso il montaggio dell'alimentatore stabilizzato UK 682 la Amtron correda il Kit di un completissimo libretto d'istruzioni che, in unione alle indicazioni riprodotte serigraficamente sul circuito stampato, dissolvono qualsiasi problema. Il modo di procedere è quello solito. Si selezionano accuratamente i componenti, poi si possono iniziare ad inserire sulla basetta gli elementi resistivi, i condensatori e gli ancoraggi da cui si dipartiranno i cablaggi a filo relativi al pannello ed a tutti gli elementi sistemati al di fuori del supporto stampato. Dopo



I componenti vengono semplicemente disposti attenendosi alla serigrafia del circuito stampato.



In figura sono chiaramente illustrati i cablaggi da effettuare ai commutatori S1 ed S2.



COMPONENTI

Resistenze:

R1	=	150 Ω	-	1/3 W
R2	=	27 k Ω	-	1/3 W
R3	=	82 k Ω	-	1/3 W
R4	=	15 k Ω	-	1/3 W
R5	=	220 Ω	-	1/3 W
R6	=	0,22 Ω	-	2 W
R7	=	1 k Ω	-	1/3 W
R8	=	1,5 k Ω	-	1/3 W
R9	=	100 Ω	-	1/3 W
R10	=	0,04 Ω	-	1 W
R11	=	390 k Ω	-	1/2 W
R12	=	100 k Ω	-	0,35 W
R13	=	9,1 k Ω	-	0,35 W
R14	=	10 k Ω	-	1/3 W
R15	=	5,6 k Ω	-	1/3 W
R16	=	2,7 k Ω	-	1/3 W
R17	=	820 Ω	-	1/3 W

R18	=	680 Ω	-	1/3 W
R19	=	390 Ω	-	1/3 W
R20	=	560 Ω	-	1/3 W
P1	=	pot. semifisso	100 Ω	
P2	=	pot. semifisso	680 Ω	
P3	=	pot. lineare	1 k Ω 2 W	

Condensatori:

C1-C2	=	2000 μ F	-	10 V
C3	=	3000 μ F	-	60 V
C4	=	250 μ F	-	50 V
C5-C6	=	100 pF		
C7	=	10 μ F	-	50 V
C8	=	100 μ F	-	50 V
C9	=	0,33 μ F		

Varie:

RP1 = ponte raddrizzatore 5B1

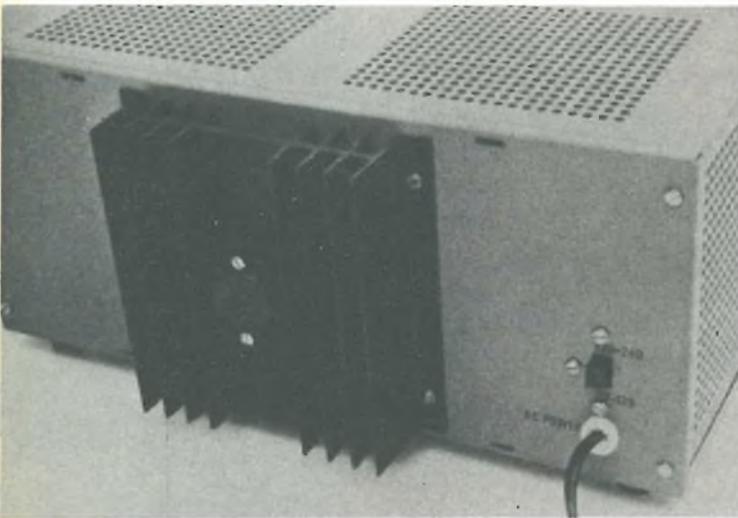
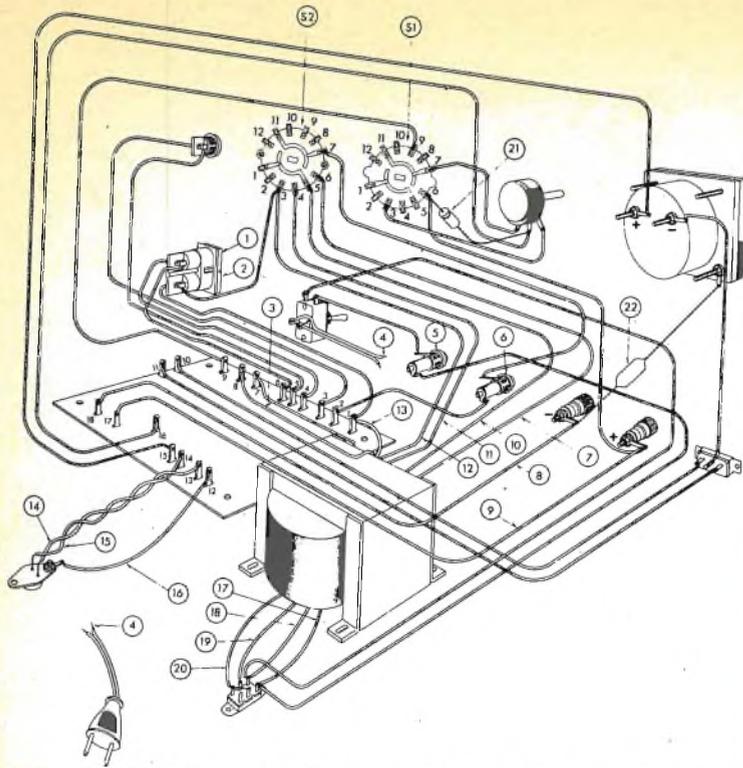
RP2 = ponte raddrizzatore W005

TR1	=	BC107B
TR2	=	BSX46
TR3	=	BSX46
TR5	=	BSX46
TR4	=	2N3055
D1	=	Zener 1Z3,9T5
D2-D3	=	BAY 45
D4	=	Zener 1ZSA39
D5	=	10D1
SCR	=	SCR IR 106 A
TA	=	trasformatore d'aliment.
M	=	microamperometro da 100 μ A

Minuteria elettrica e meccanica

CABLAGGIO GENERALE

- S2 Settore 2 del commutatore
- S1 Settore 1 del commutatore
- 1 Over load
- 2 Power
- 3 Fili blu del trasformatore
- 4 Cordone alimentazione
- 5 Fusibile c.a.
- 6 Fusibile c.c.
- 7 Filo rosso del trasformatore
- 8 Filo blu
- 9 Filo blu
- 10 Filo nero del trasformatore
- 11 Filo verde del trasformatore
- 12 Filo bianco del trasformatore
- 13 Fila giallo del trasformatore
- 14 Filo nero
- 15 Filo bianco
- 16 Filo rosso
- 17 Filo nero del trasformatore
- 18 Filo bianco del trasformatore
- 19 Filo rosso del trasformatore
- 20 Filo giallo del trasformatore
- 21 Condensatore elettrolitico
C7 = 10 μ F · 50 V
- 22 Condensatore C9 = 0,33 μ F



Il transistor finale di potenza è corredato di un abbondante dissipatore ed il semiconduttore viene racchiuso in custodia isolante per preservarlo da contatti accidentali con elementi sotto tensione.

questi preliminari è possibile cominciare a saldare i terminali avendo cura di non surriscaldare gli elementi pena l'alterazione delle loro caratteristiche. Di seguito a queste operazioni si procede collegando, con saldature perfette, i diodi e tutti gli altri semiconduttori facendo attenzione a non invertire i loro terminali in quanto, come sicuramente avete intuito, si potrebbero danneggiare seria-

mente.

Quando la piastra con i componenti è stata cablata bisogna preparare il commutatore collegandovi gli elementi resistivi necessari e ponticellando con spezzoni di filo isolato le varie sezioni del commutatore. Dopo aver fatto ciò il dispositivo di commutazione è pronto per assolvere le sue funzioni allora è lecito preparare il pannello posteriore e quello anteriore

dell'alimentatore. I componenti fissati al pannello, lo strumento, le bocche e tutte le altre minuterie devono essere montati molto accuratamente dopo aver tolto la pellicola protettiva fissata sulla mascherina che, senza di questa, rischierebbe di essere danneggiata accidentalmente da qualche banalissima graffiatura a discapito dell'estetica curatissima dell'UK. 682.

MESSA A PUNTO

Prima di unire fra loro i vari pannelli occorre effettuare due brevi operazioni di taratura: una relativa alla messa a punto dello strumento per quanto concerne la misura della corrente, l'altra per fissare la tensione d'intervento dello SCR che regola il sovraccarico ed il cortocircuito.

Per la misura di tensione lo strumento è già tarato, pertanto dando tensione all'alimentatore, e commutando nelle varie gamme, si dovranno leggere dei valori corrispondenti alle stesse.

Per effettuare la regolazione della misura di corrente fondo scala, si dovrà inserire in serie all'uscita « + » un altro amperometro (ad esempio il tester universale), collegando all'uscita un carico in grado di assor-

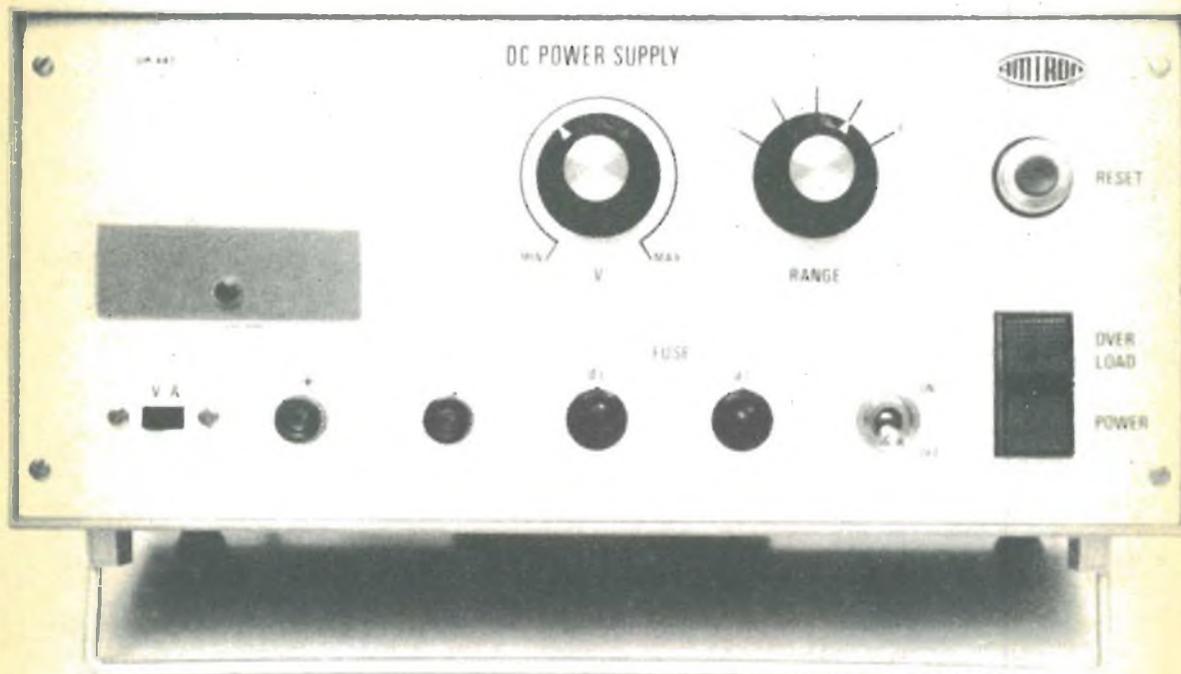
bire una corrente di 2,5 A. In questo caso lo strumento del tester indicherà questo valore di corrente mentre, molto probabilmente, lo strumento dell'UK 682 segnerà un altro valore. Pertanto si dovrà regolare il potenziometro P2, in un senso o nell'altro, fino a quando i due strumenti indicheranno lo stesso valore.

Effettuata tale operazione, mantenendo sempre in uscita un carico di 2,5 A si regolerà il potenziometro P1 in modo che l'alimentatore si blocchi non appena questo valore sia oltrepassato.

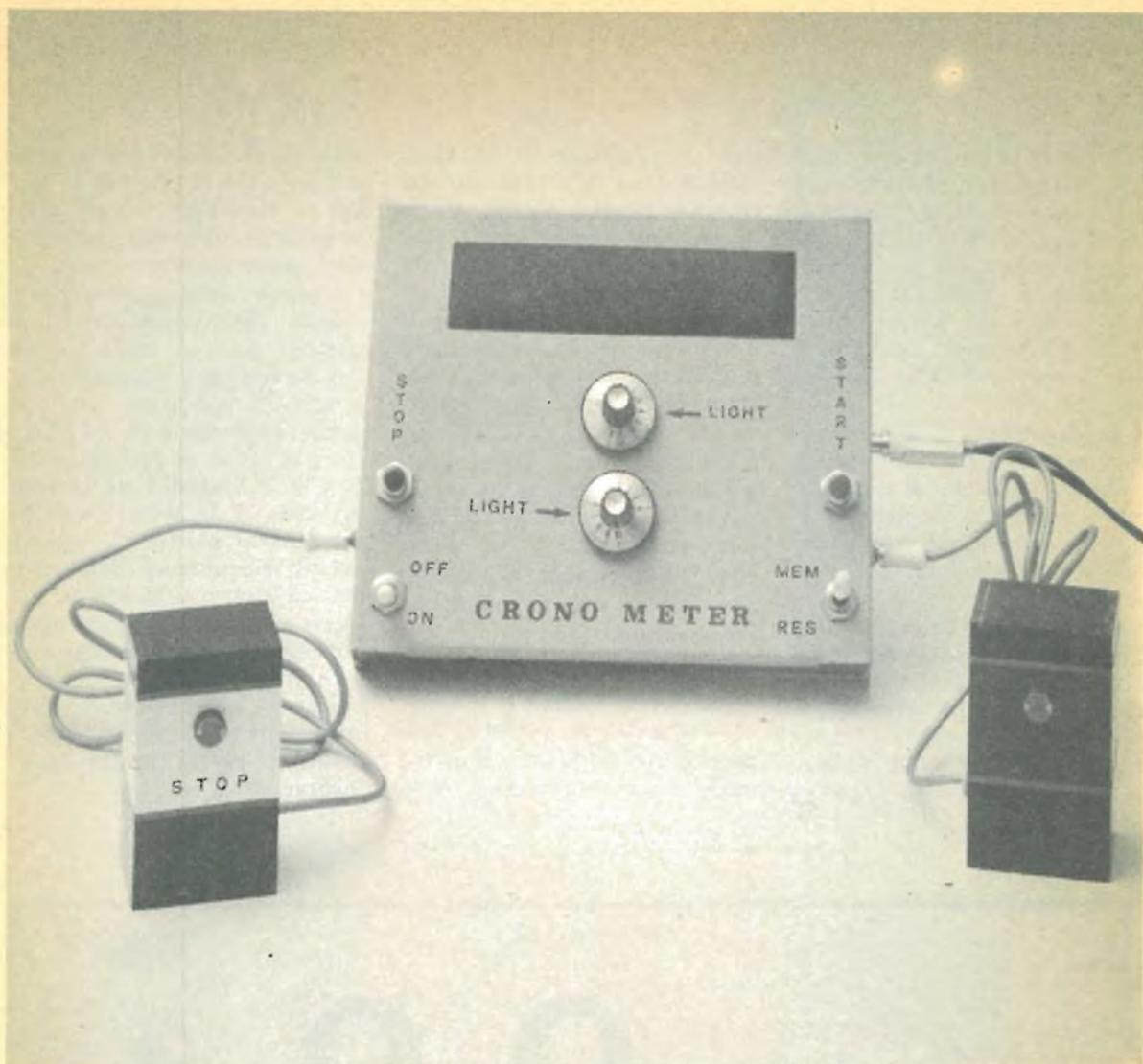
Naturalmente durante le suddette operazioni il deviatore dovrà essere portato nella posizione « A » (cioè ampère) mentre per la misura della

tensione di uscita sarà commutato in « V » (ossia volt). I valori in corrente indicati dallo strumento sono validi per qualsiasi gamma di tensione.

La tensione di uscita è determinata dal commutatore, in quattro gamme, mentre i valori intermedi si ottengono agendo sul potenziometro, con comando frontale P3. Ad esempio per ottenere la tensione di 24 V si commuterà per la gamma 20 ÷ 29 V mentre agendo sul potenziometro P3, seguendo gli spostamenti dell'indice del voltmetro, si fisserà la tensione su 24 V. L'alimentatore è pronto, lo si può inscatolare e sistemare al suo posto nel laboratorio; sicuri di avere a disposizione un fidato strumento di lavoro per le proprie sperimentazioni.



Sul pannello dell'alimentatore sono disposti tutti i comandi, compresi i fusibili per la corrente continua e quella alternata.



**Il ritmo del tempo
scandito dalla precisione del quarzo
e visualizzato con i display**

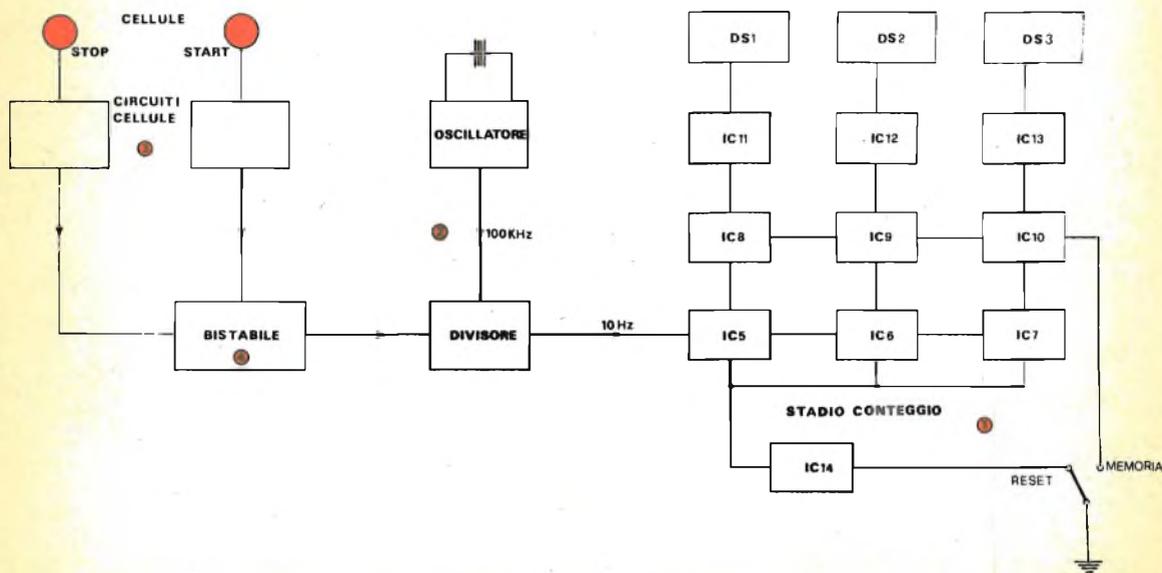
CRONOMETRO DIGITALE

Nel mese di marzo vi presentammo il progetto di una clessidra elettronica con la possibilità di taratura per tempi compresi fra i due minuti ed i pochi secondi. Ora, nella sicurezza di darvi qualcosa di più professionale, proponiamo nelle nostre pagine il decimo di secondo. Quanto abbiamo ora detto non deve impressionarvi, perché chiunque di voi potrà costruirlo se solo avrà quel minimo di esperienza da evitare di fare saldature fredde o di rivinare i componenti sotto la punta del saldatore. Come potrete constatare più avanti leggendo le spiegazioni inerenti alla fase di montaggio, nella realizzazione di qualsiasi dispositivo elettronico (per ottenere dei buoni risultati) è sufficiente lavorare con ordine, precisione, e in alcuni casi, molta pazienza. Infatti nulla è difficile, se lo si affronta con il giusto spirito, per cui ripetiamo convinti che chiunque di Voi può costruirselo. Il prototipo da noi costruito è stato racchiuso, come potete vedere dalle immagini, in un contenitore di metallo sul quale è stata praticata una apertura: in corrispondenza, una piccola lastra in plastica trasparente rossa consente la visualizzazione dei segmenti luminosi di ciascun display sistemato, con il metodo più razionale, su di una basetta stampata dove anche tutti gli altri componenti (al di fuori dei circuiti di comando) sono efficacemente collocati.

La visualizzazione numerica del conteggio è uno degli aspetti coreografici più interessanti perché, nelle vetrine dei negozi abbiamo sempre l'opportunità di vedere i tradizionali cronometri a lancette e, quando per puro caso ne incontriamo uno sul tipo del nostro, la sua

bella presentazione viene turbata dalla presenza di un piccolo cartellino su cui appare una scritta con un prezzo grosso da far scomparire il cronometro. Un altro vantaggio del nostro cronometro, oltre a quello del prezzo, è il fatto che esso si presta ad essere personalizzato per dargli una veste più simpatica e più funzionale, per sistemarlo ai bordi della micropista che l'appassionato cerca di perfezionare con sempre più originali migliorie e, nel caso del cronometro a fotocellule pensiamo proprio di essere arrivati al massimo perché nemmeno le piste più complete sono dotate di cronometro per calcolare i tempi sul giro. Un altro uso simpatico si potrebbe ottenere fissandolo sulla plancia di comando della vostra auto per controllare il tempo di percorrenza sulla distanza di un chilometro, sia con partenza da fermo che riprendendo in quarta marcia da 30 Km/h, come fanno i collaudatori per verificare le caratteristiche di una autovettura sotto prova.

Oltre che per questi motivi, il cronometro riscuoterà sicuro interesse perché potrà essere una occasione per conoscere in pratica il modo di funzionare dei sistemi logici e delle unità integrate di conteggio. Infatti oggi giorno la tecnologia moderna li ha messi a disposizione anche degli sperimentatori che fanno i loro studi senza avere l'ambizione di portare i propri apparecchi sulla luna con i voli Apollo. E' quindi opportuno seguire attentamente l'analisi del circuito, ed intraprendere i lavori solo dopo aver compreso la causa dell'accensione dei filamenti dei display a stato solido. Analizziamo il circuito.



Lo schema a blocchi qui riportato è sicuramente un valido aiuto per comprendere la successione logica che permette al cronometro di funzionare.

Il cronometro a stato solido che vi presentiamo consta di quattro moduli. 1) Stadio di conteggio; 2) Oscillatore di frequenza quarzato; 3) Circuito di comando esterno-cellule; 4) oscillatore bistabile.

Lo stadio di conteggio è costituito da tre gruppi uguali. Ciascuno è formato da una decade di codifica, una di memorizzazione ed infine una di decodifica per il pilotaggio dei displays a stato solido: questi danno la visualizzazione diretta degli impulsi spazati nel tempo con regolarità tale da scandire il ritmo corrispondente ad un decimo di secondo.

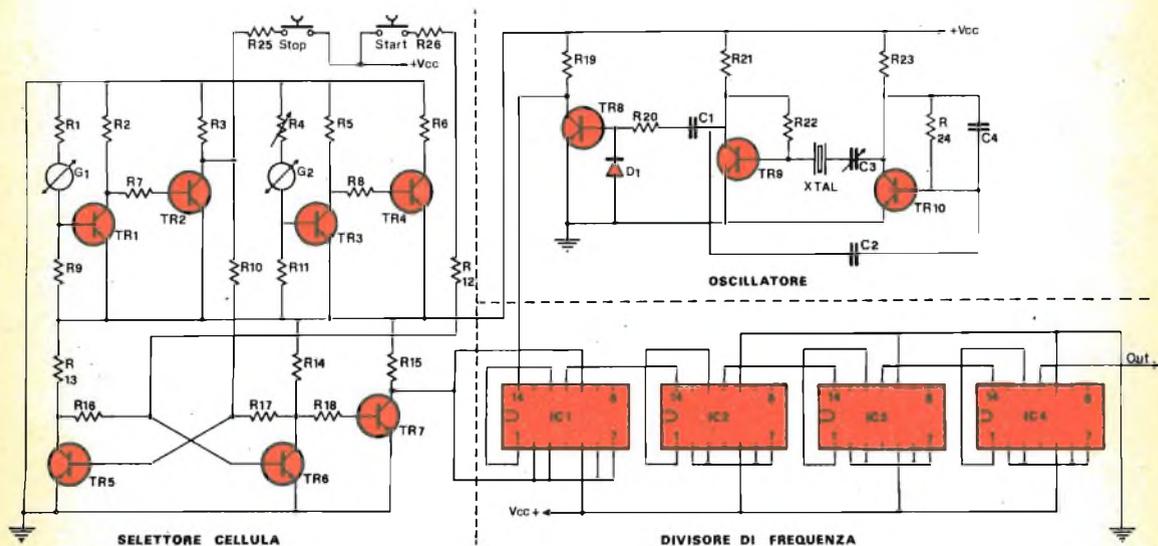
Il funzionamento di questo stadio è attivato dal flusso di impulsi generati dall'oscillatore quarzato che determina l'attivazione della codifica integrata SN 7490: da questa esce una sequenza di impulsi in codice binario che vengono direttamente inviati alla memoria SN 7445 per poi passare, dopo aver percorso il labirinto dei collegamenti interni della struttura integrata, alla decodifica che traduce nuovamente il linguaggio degli impulsi in decimale sotto forma di passaggio di corrente ai segmenti del display. Questi dovranno accendersi, in corrispondenza del comando di pilotaggio applicato all'ingresso dello stadio di conteggio, per darci la visualizzazione numerica dell'operazione in atto.

Come già accennato in precedenza, lo stadio di conteggio è costituito da tre moduli di conteggio uguali. Questi moduli sono interconnessi fra loro in modo tale da permettere una risoluzione del decimo di secondo con un conteggio massimo di 99,9 secondi.

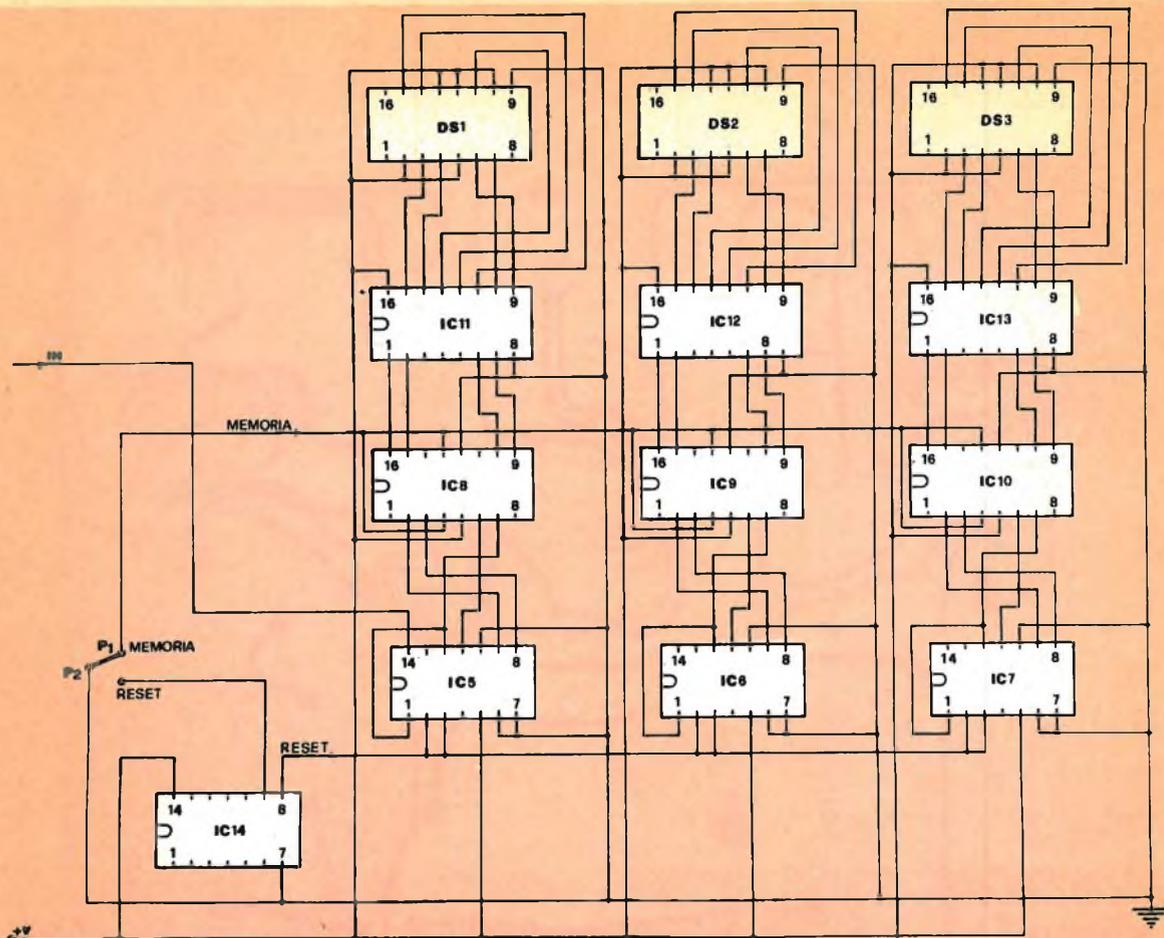
La funzione di reset (azzeramento) è assol-

ta dall'unità integrata SN 7400 che invia all'ingresso dello stadio di conteggio un impulso di polarità tale da creare l'inversione del segnale d'avviamento, riportando l'indicazione dei display a zero. Dopo aver analizzato l'impostazione funzionale caratteristica dello stadio di conteggio è opportuno passare alla osservazione della seconda unità costituente il cronometro a stato solido: l'oscillatore di frequenza quarzato.

Questo modulo, per il proprio funzionamento, si avvale dell'uso di tre semiconduttori (TR8, TR9, TR10) che stabiliscono una oscillazione, resa costante nella cadenza, da un quarzo con frequenza di taglio di 100 KHz. L'oscillazione vera e propria nasce fra TR9 e TR10 che sono collegati fra loro, oltre che tramite il tradizionale accoppiamento, anche attraverso una linea di controreazione. Quando la capacità determinata dal quarzo e da C3 equivale a quella presente fra la base ed il collettore di TR10 (C4), si genera l'oscillazione. L'onda a 100 KHz, attraverso il condensatore C1, si trasferisce dal collettore di TR9 alla base di TR8 attraversando prima la cella formata dalla resistenza R20 e dal diodo D1 che trasforma l'onda da oscillazione continua in treno d'impulsi. Gli impulsi così attenuati sono applicati alla base di TR8 il quale provvede all'innalzamento del livello di tensione facendo sì che questi abbiano un valore di picco tale da poter attuare il pilotaggio del divisore di frequenza. Il divisore è costituito da quattro decadi integrate SN 7490 che in questo modulo circuitale, a differenza della sezione precedentemente descritta, assolvono al compito di ri-



In questa parte dello schema elettrico del cronometro sono riportate le sezioni di comando esterno (selettore cellula), l'oscillatore quarzato ed il divisore di frequenza.



Prelevando il segnale del divisore di frequenza si può pilotare lo stadio di conteggio e di visualizzazione (display) che, per essere veramente completo, è stato dotato di memoria integrata.

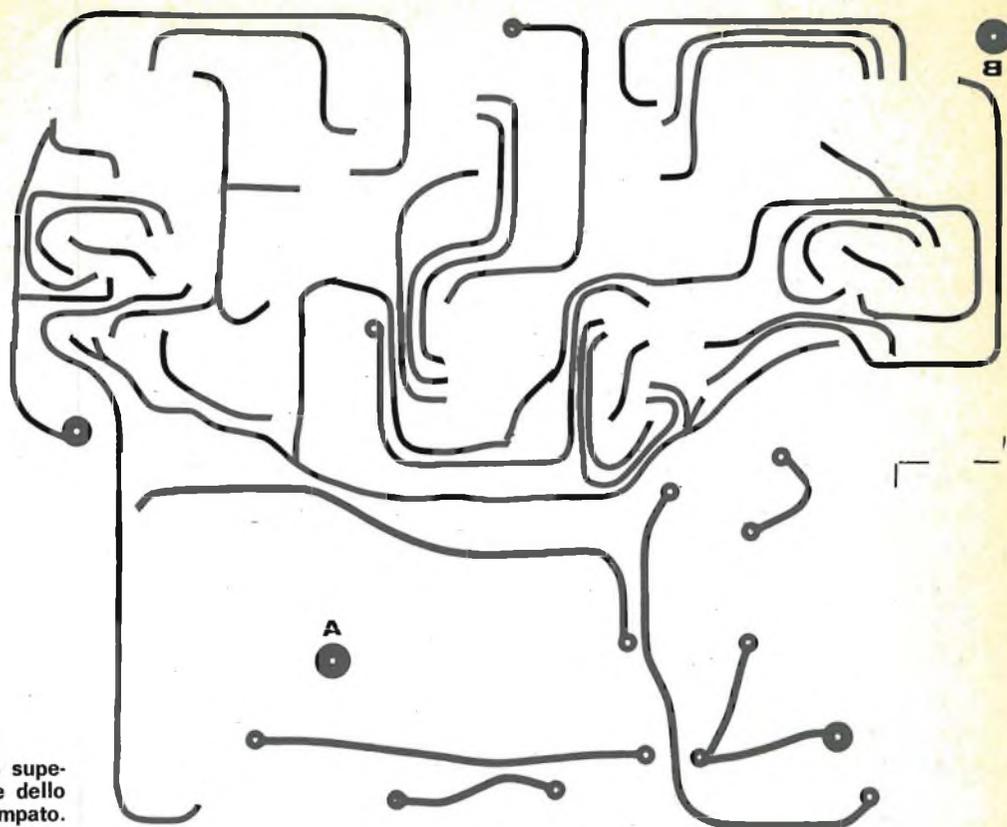
durre la frequenza operando una serie di divisioni fino a che alla propria uscita si può prelevare un segnale impulsivo a cadenza di 10 Hz per la messa in funzione dello stadio di conteggio. Con le parti sinora descritte abbiamo costruito un cronometro. Un apparecchietto preciso, molto tradizionale. La sua messa in funzione è operata esclusivamente con comando manuale: volendo donargli un tocco di originalità, applicheremo una sezione di comando esterna che utilizza come sensori degli elementi fotosensibili.

Il circuito di comando delle fotocellule deve essere un circuito che, al cambiamento di stato (passaggio dalla ricezione di radiazioni luminose a quello di buio), operi un comando da applicare al circuito di start del cronometro.

Il funzionamento dell'unità di comando è condizionato dal valore della resistenza dei fotoelementi che influiscono direttamente sulla polarizzazione dei transistor TR1 e TR3 collegati rispettivamente a ciascun fotoelemento.

Questi sono soggetti rispettivamente all'inversione di fase del loro segnale dai semiconduttori TR2 e TR4 per ottenere in uscita un impulso positivo per comandare l'oscillatore bistabile che opera come mezzo di conduzione fra sensori di comando e l'oscillatore interconnesso ai circuiti operativi che gli succedono.

Il circuito bistabile è costituito dai transistor TR5, TR6 e dal TR7 e opera come commutatore. I primi due semiconduttori formano il classico circuito bistabile utilizzando due transistor NPN con emettitore a massa. In questo bistabile, come in tutti, essi sono alternativamente in fase di conduzione a conseguenza degli impulsi inviati dai fotoelementi tramite i circuiti di amplificazione. Anche in uscita di questo oscillatore si presenta un impulso che, applicata alla base di TR7, permette di attivare o disattivare direttamente il cronometro al comando dei fotoelementi. L'automatizzazione dei comandi di funzione per il cronometro è così ultimata.



Lato superiore dello stampato.

COMPONENTI

Resistenze:

R1 = 4,7 Kohm	potenz.
R2 = 2,2 Kohm	
R3 = 2,2 Kohm	
R4 = 4,7 Kohm	potenz.
R5 = 2,2 Kohm	
R6 = 2,2 Kohm	
R7 = 2,2 Kohm	
R8 = 2,2 Kohm	
R9 = 1 Kohm	
R10 = 10 Kohm	
R11 = 1 Kohm	
R12 = 10 Kohm	
R13 = 470 ohm	
R14 = 470 ohm	
R15 = 4,7 Kohm	
R16 = 3,3 Kohm	
R17 = 3,3 Kohm	
R18 = 100 ohm	
R19 = 2,2 Kohm	
R20 = 3,3 Kohm	
R21 = 1 Kohm	
R22 = 150 Kohm	
R23 = 1 Kohm	

R24 = 150 Kohm
R25 = 1 Kohm
R26 = 1 Kohm
R27 = 1 Kohm
R28 = 1 Kohm

tutte da 1/2 W 5% di tolleranza

Condensatori:

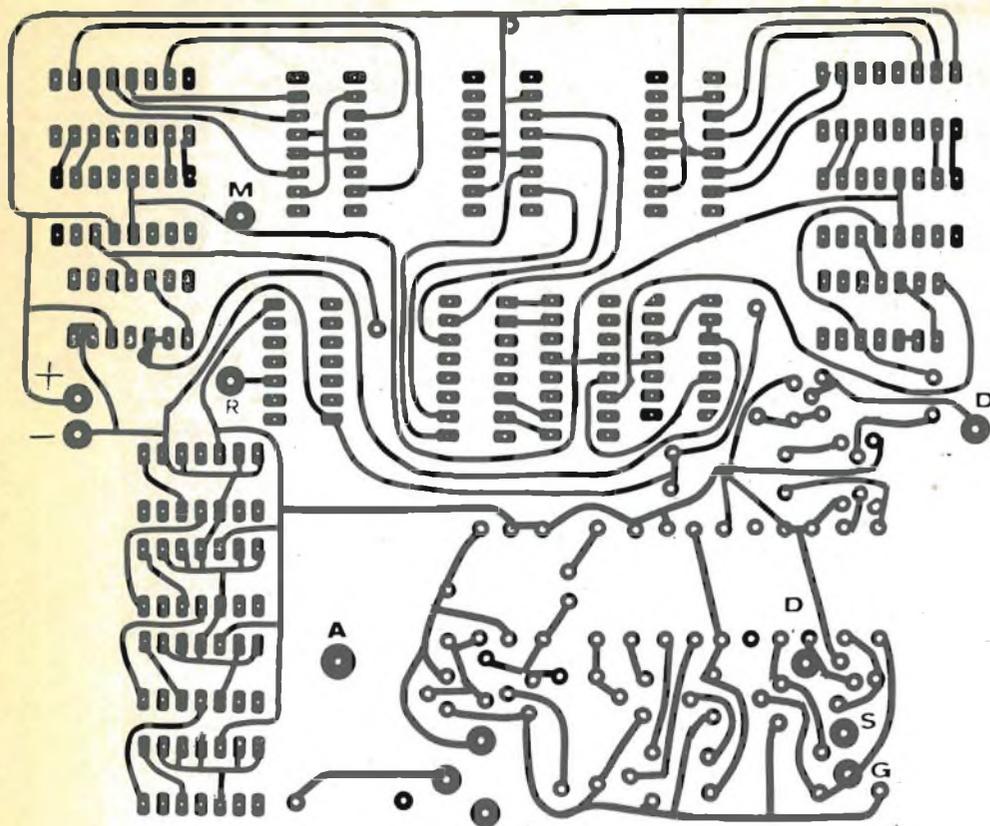
C1 = 1 KpF ceramico
C2 = 50 pF ceramico
C3 = variabile ceramico 10 ÷ 60 pF
C4 = 470 pF ceramico

Varie:

TR1 = BC154
TR2 = BC154
TR3 = BC154
TR4 = BC154
TR5 = 2N1711
TR6 = 2N1711
TR7 = 2N1711
TR8 = 2N914
TR9 = 2N914
TR10 = 2N914

Ic1 = SN7490
Ic2 = SN7490
Ic3 = SN7490
Ic4 = SN7490
Ic5 = SN7490
Ic6 = SN7490
Ic7 = SN7490
Ic8 = SN7475
Ic9 = SN7475
Ic10 = SN7475
Ic11 = SN7447
Ic12 = SN7447
Ic13 = SN7447
Ic14 = SN7400
D1 = OA200
G1 = fotoresistenza 4,7 Kohm
G2 = come G1
Xtal = quarzo 100 KHz
Pulsante STOP
Pulsante INIZIO
P1-P2 = interruttore con pulsante
Jack
Presse alimentazione
Cassetta metallica

cronometro digitale



Lato inferiore della basetta. Il circuito stampato doppia traccia in vetronite può essere richiesto dietro versamento di L. 1.000 anche in francobolli.

IL MONTAGGIO

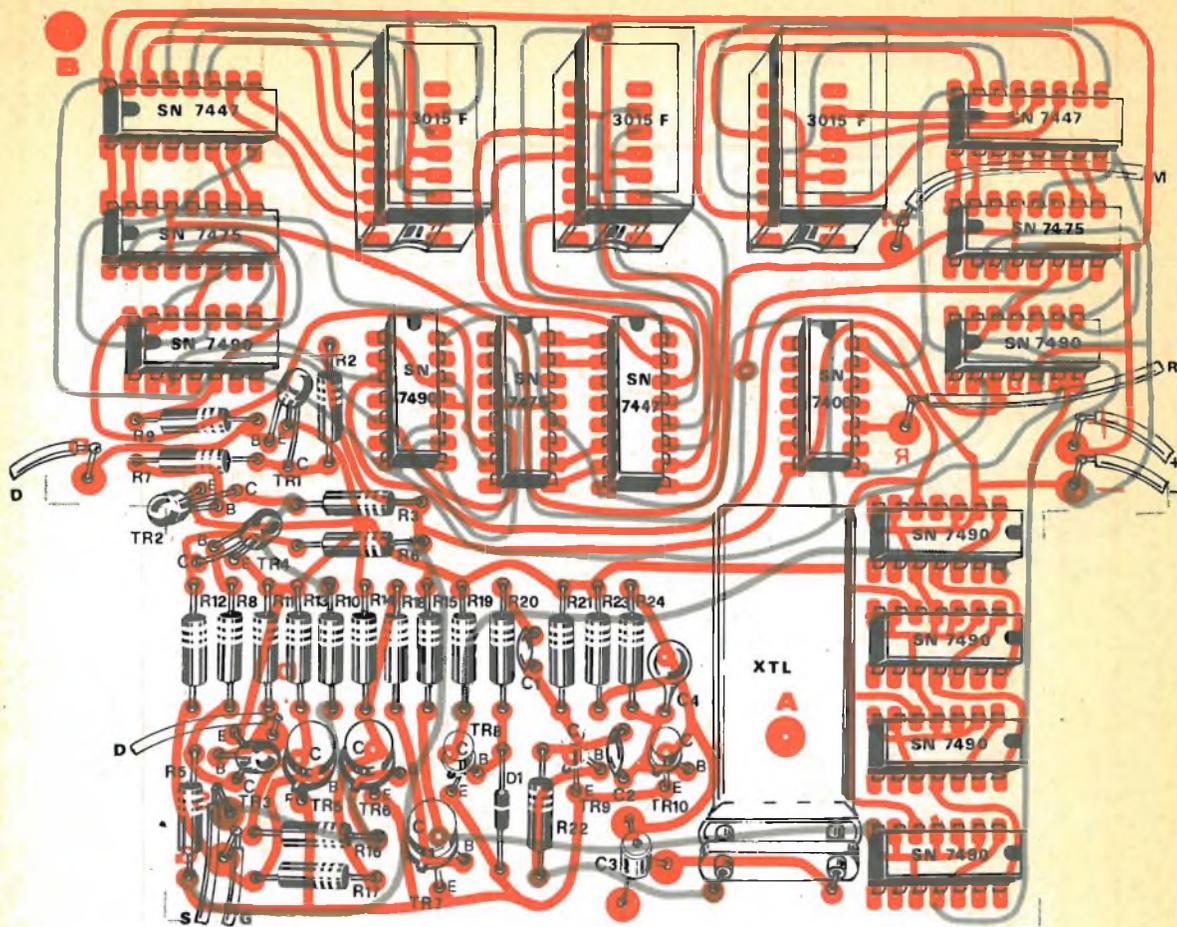
La costruzione del cronometro non è affatto difficoltosa; richiede solo molta attenzione e pazienza. Vediamola insieme nelle sue fasi.

Come al solito la prima fase consiste nel selezionare accuratamente i componenti evitando le innumerevoli possibilità di scambiare fra loro gli integrati che hanno tutti in comune il lungo contenitore plastico con numerosi terminali che si dipartono da esso.

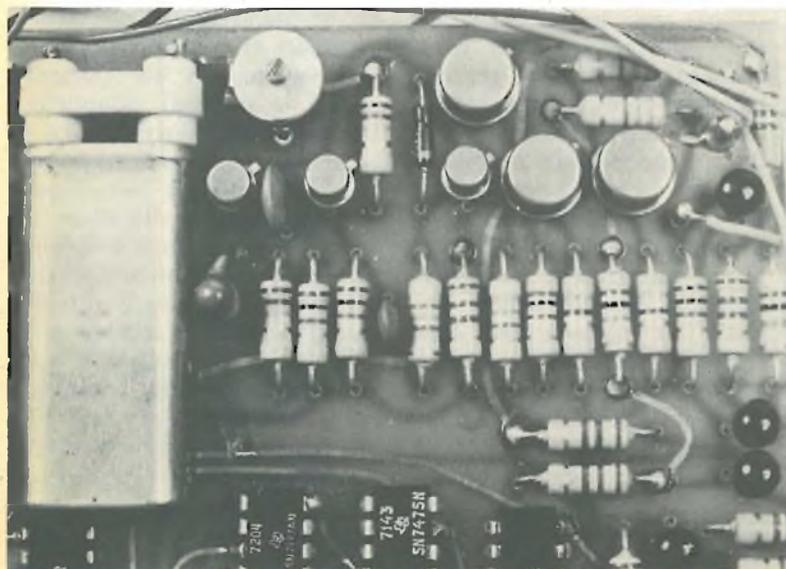
I componenti che abbiamo identificato e separato dovranno essere, nella maggior parte dei casi, collocati sul supporto stampato. La basetta merita un discorso a sé. Questo elemento, basilare per

la costruzione, è del tipo a doppia traccia, per cui la sua preparazione (per chi vuole autocostruirsi anche questo) richiede molta attenzione e l'uso di un supporto ramato da entrambi i lati in maniera tale da poter incidere la trama del circuito su entrambe le superfici per sottoporle poi ambedue al solito trattamento con gli agenti chimici. Per coloro i quali sono soliti fare uso del sistema fotografico di preparazione degli stampati (quello da noi presentato nel fascicolo di Radio Elettronica del Novembre '72) consigliamo di preparare una sezione per volta proteggendo la superficie che non si sta lavorando dall'azione delle soluzioni chimiche

per lo sviluppo. Quando si ha in mano la traccia dello stampato si può procedere alla sistemazione dei componenti passivi sul supporto. Dopo che le resistenze ed i condensatori sono stati collocati nella giusta posizione, (sul lato dove il disegno circuitale è meno fitto) è opportuno saldare gli ancoraggi da cui si dipartiranno i collegamenti esterni, lo zoccolo per il quarzo ed i tre supporti per i visualizzatori che, essendo molto delicati, è preferibile inserirli a pressione su appositi zoccoli saldati piuttosto che saldarne direttamente i terminali alla basetta rischiando di distruggere per surriscaldamento i contatti interni dei displays.



Nel disporre i componenti sulla basetta stampata è importantissimo prestare attenzione a non invertire i terminali degli integrati e dei transistor.

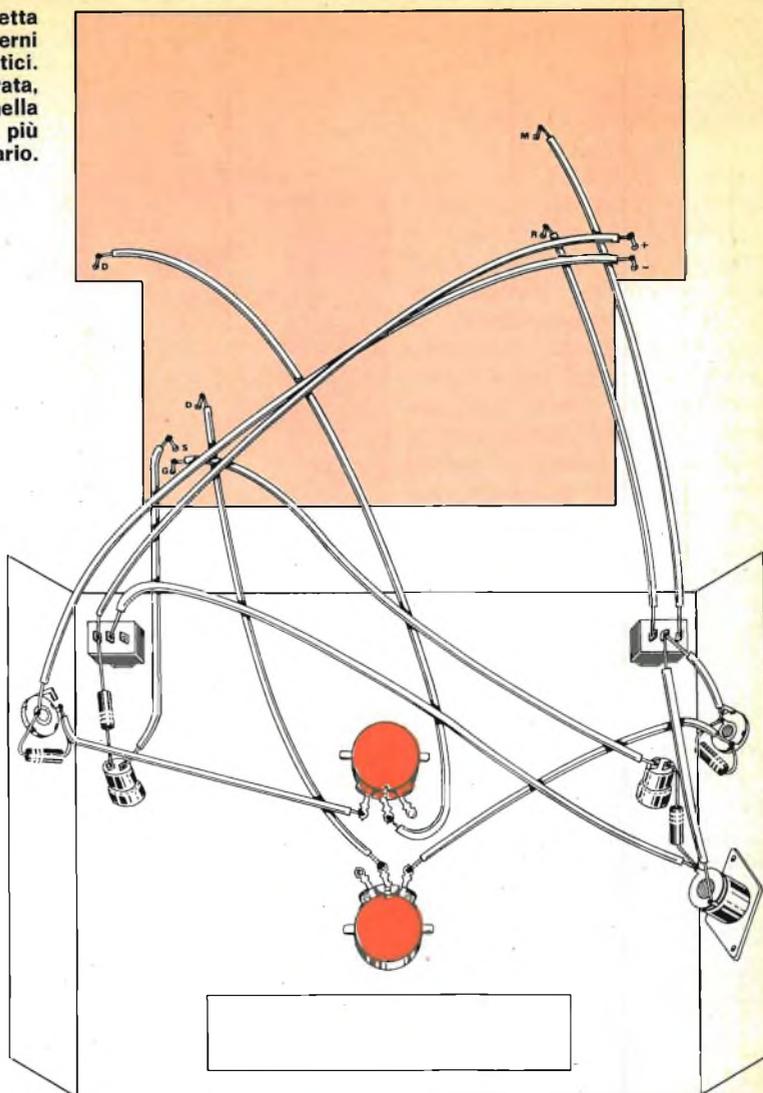


Per la taratura dell'oscillatore a transistor l'unica regolazione da fare è quella relativa al trimmer capacitivo che appare in alto presso il quarzo.

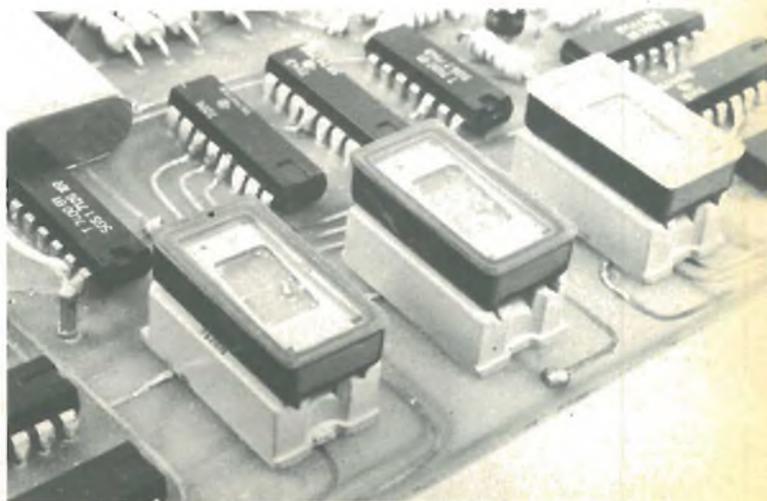
Dopo questi primi approcci è necessario provvedere all'inserimento del quarzo nel proprio attacco perché, a causa delle dimensioni (il quarzo è molto lungo ed è opportuno contenere le dimensioni d'ingombro del contenitore) si è ritenuto di sistemarlo orizzontalmente. Dopo che il quarzo è collocato (compiere successivamente questa operazione sarebbe difficoltoso perché i componenti che ora sistemeremo lo bloccheranno nel suo spazio conferendogli anche una certa stabilità meccanica) è conveniente inserire e saldare i circuiti integrati provvedendo, come avrete già fatto per gli altri componenti, a saldare

I collegamenti fra la basetta ed i componenti esterni non sono affatto critici. Comunque, per una estetica curata, è opportuno non eccedere nella lunghezza dei fili più del necessario.

cronometro digitale



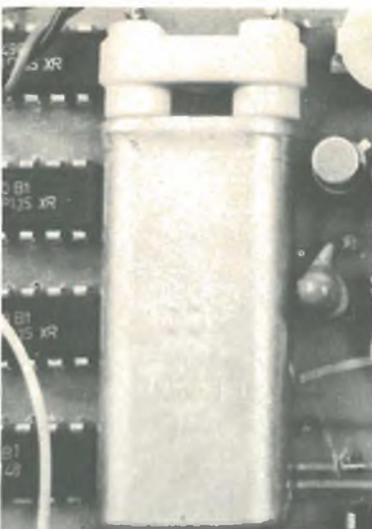
su entrambe le superfici allorché la connessione del terminale interessa entrambe le tracce del circuito stampato. Ciò avviene, ad esempio, per la maggior parte degli integrati e per alcuni terminali delle resistenze. Nel fissaggio degli integrati è molto importante non fare uso di saldatori con potenza superiore a 30 W e non soffermarsi a lungo nel saldare perché i terminali metallici sono degli ottimi conduttori di calore e potrebbero quindi guidare il flusso termico sino alle giunzioni interne degli integrati che ne rimarrebbero inevitabilmente danneggiati. Un altro consiglio utile per il collegamento degli integrati è l'



Per non danneggiare i display con la punta del saldatore questi sono stati collocati su zoccoli ad elevata affidabilità di contatto.

cronometro digitale

evitare di saldare i terminali di un elemento tutti di seguito perché alla piastrina, contenente tutte le unità circuitali integrate, giungerebbe quasi simultaneamente ai vari terminali un colore tale da provocare gli stessi inconvenienti che dianzi abbiamo citato per far comprendere quanto sia deleterio soffermarsi con il saldatore sui componenti. Quando gli integrati dello stadio di conteggio e del divisore di frequenza sono stati inseriti facendo attenzione alla posizione della tacca riportata sul contenitore, al completamento dell'opera manca esclusivamente il posizionamento dei transistor e dei componenti che si tro-

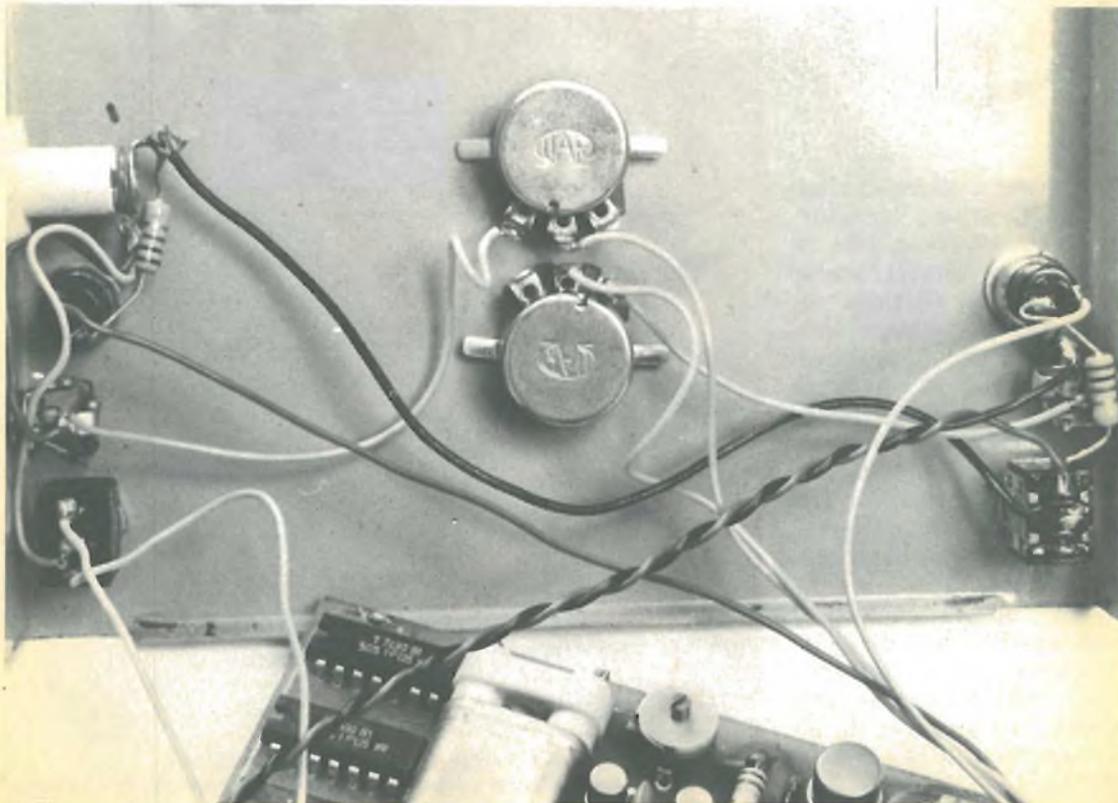


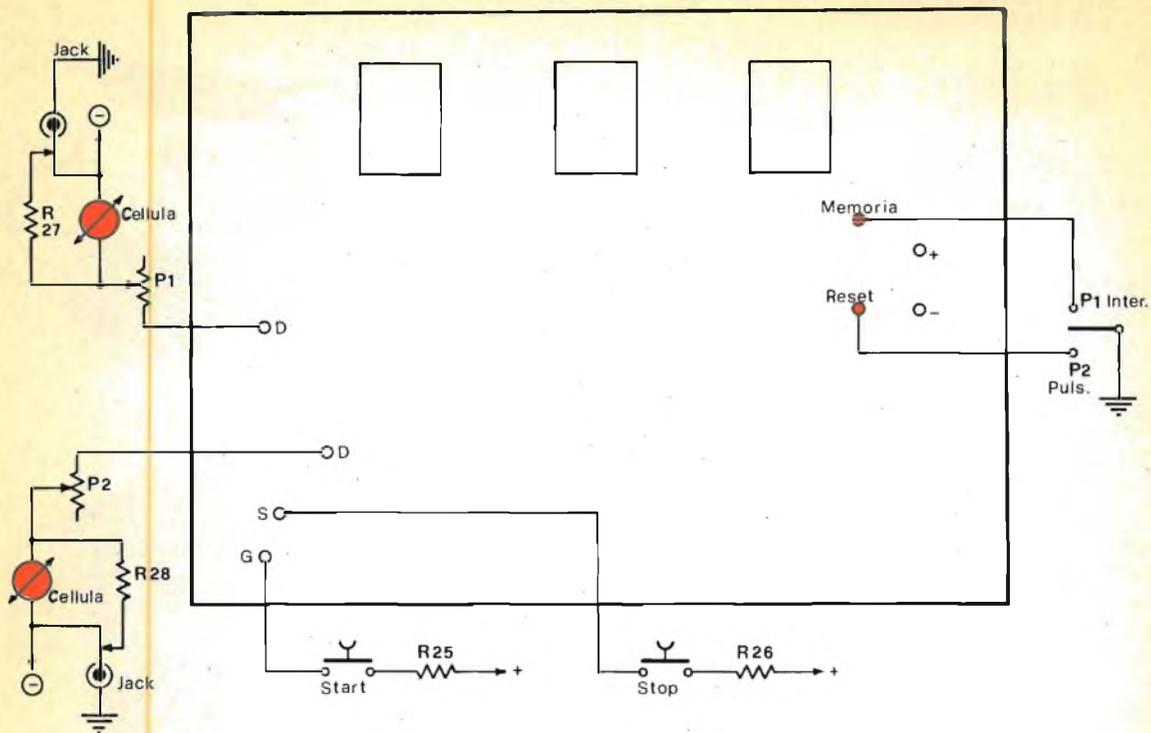
Il quarzo da 100 KHz che fornisce le precise oscillazioni può essere acquistato dalla ditta Labes di via Oltrocchi in Milano.

vano alloggiati sul contenitore.

Gli elementi che sistemiamo sul contenitore vanno in appositi fori praticati in precedenza ottenuti basandoci sulle misure degli stessi; sono i due jack per il comando esterno, l'interruttore, il commutatore per la memorizzazione ed il reset, la presa per l'alimentazione, i pulsanti del comando manuale ed infine i due potenziometri per la regolazione della sensibilità delle fotocellule. Tutti questi componenti potranno essere sistemati nella maniera che riterrete più opportuna per l'applicazione che vorrete dare al cronometro ed una volta effettuato il fissaggio mecca-

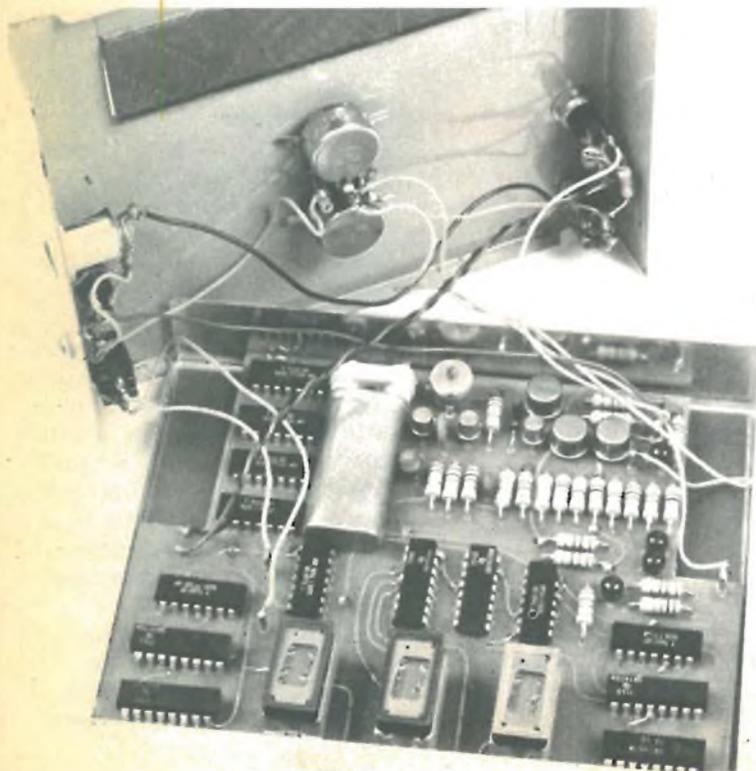
La disposizione dei comandi può essere stabilita secondo le proprie esigenze d'impiego ed eventualmente raggruppando gli stessi in un più limitato spazio.





Le connessioni dei componenti collocati al di fuori della basetta devono essere effettuate rispettando il codice riportato nelle illustrazioni.

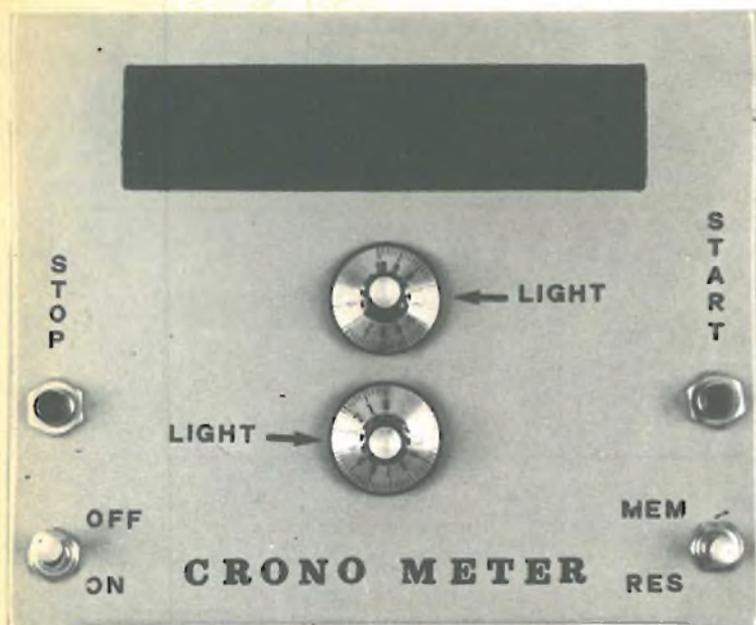
Per vedere funzionare il cronometro è sufficiente chiudere l'apparecchio e l'interruttore.



nico sarà necessario collegare ai terminali relativi le resistenze R25, R26, R27, R28 che sono le uniche quattro rimaste senza sistemazione sulla basetta. Per stabilire quali siano i terminali cui vanno collegati i reofori delle resistenze, è opportuno osservare attentamente come è stato fatto nel nostro prototipo; dopo di che sarà sufficiente unire la basetta ai comandi mediante degli spezzoni di filo la cui lunghezza non è assolutamente critica e che voi stessi potrete adeguare alla vostra esigenza, rendendo poi il cronometro operante esclusivamente connettendo la fonte di alimentazione stabilizzata a 5 V che potete anche sistemare nel medesimo contenitore del cronometro se non avrete problemi di ingombro.

Questi possono porre un limite alla semplicità di costruzione che abbiamo voluto tenere a regola fissa nel progett-

cronometro digitale



Per meglio apprezzare il livello di sensibilità dei fotoelementi si è fatto uso di manopole con scala graduata.

Le fotocellule possono essere sistemate in maniera da risultare operative secondo le proprie esigenze.

IL MONTAGGIO

L'apparecchio è ormai pronto: si tratta praticamente di un vero e proprio strumento professionale.

tare il cronometro.

Il prototipo sinora costruito è funzionante però esclusivamente a comando manuale, perché non abbiamo ancora dato l'opportuna sistemazione ai fotoelementi.

Ad esempio, nell'esemplare da noi montato, i due piccolissimi sensori sono stati applicati a delle scatoline di materiale plastico che le tengono ad una altezza di qualche centimetro. Sempre da questi piccoli contenitori si dipartono i fili che fanno capo al jack che inseriremo nelle relative prese.

Il cronometro che abbiamo costruito, un apparecchio da far invidia ai migliori orologi professionali, è ormai pronto per l'uso.



TARATURA, USI ED APPLICAZIONI

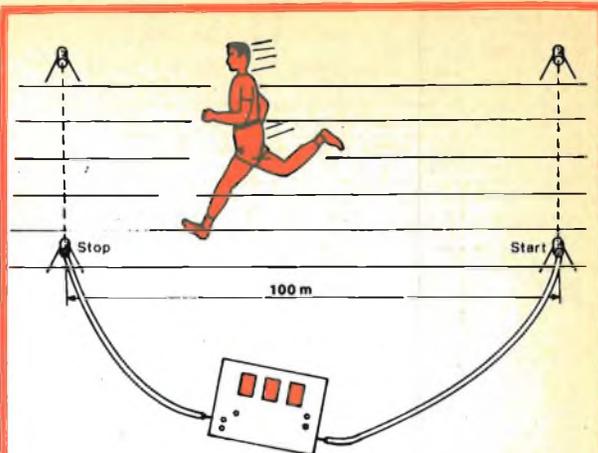
Per il funzionamento dell'oscillatore (oscillazione) è necessario regolare il condensatore variabile C3. Nel caso si disponesse di un oscillografo, controllare l'oscillazione sul collettore di T8, o meglio all'uscita della catena del divisore (14).

Non disponendo di un oscilloscopio, avvicinare l'antenna di una radiolina, poi variare il C3 fino a quando si sente un fischio o rumore del genere. Tale rumore indica che l'oscillatore è in funzione. La taratura non è critica.

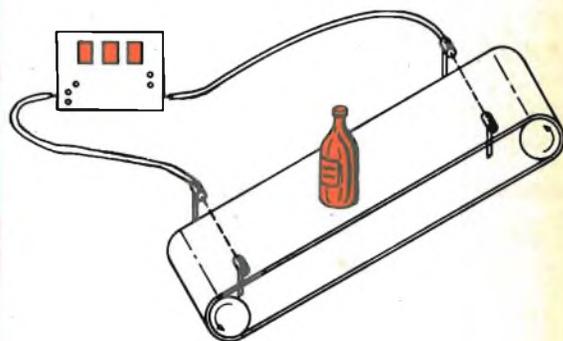
Normalmente si ottiene oscillazione circa nella posizione centrale di C3.

Altro metodo per la taratura dell'oscillatore, è di accendere tutto il complesso, schiacciando il pulsante di start; se il conteggio non si avvia, variare C3 fino a quando non inizi il conteggio automaticamente. A titolo informativo (per la scelta della potenza dell'alimentatore) precisiamo che l'assorbimento dell'intero apparatosi aggira sui 400 mA.

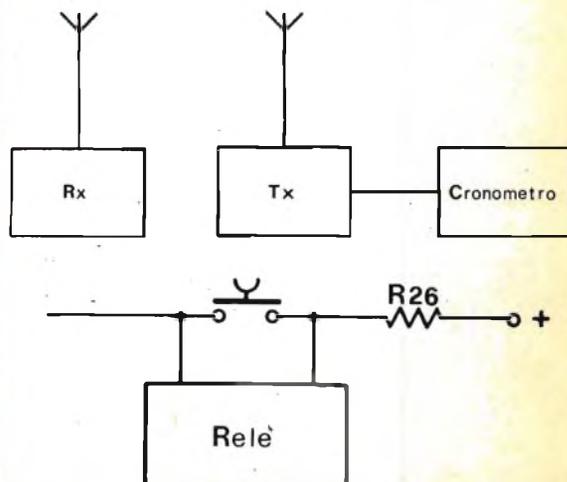
Controllare la precisione del proprio orologio da polso sarà una delle prime esperienze che spontaneamente sarete indotti a fare, dopo di che vi orienterete verso altri più impegnativi compiti. Tra le esperienze successive sicuramente rientreranno le più strane e nel medesimo tempo normali prove di cronometraggio che vi passeranno per la mente mentre andrete ricercando quel qualcosa di particolare che vi farà dire meraviglie di questo cronometro digitale. Per gli sportivi che si interessano di atletica, in particolare di gare sul tipo dei 100 m piani l'applicazione potrà essere proprio questa: sistemare le fotocellule all'inizio ed alla fine del percorso di gara per avere una lettura del tempo con la precisione di 1 decimo di secondo, ottenendo così degli apprezzabilissimi valori. Un altro esempio di cosa si può fare col cronometro può essere il controllo di tempo dello scorrimento di un oggetto posto su di un nastro trasportatore dove l'oggetto stesso, attraversando le barriere luminose appositamente sistemate, predispone l'avviamento e la disinserzione del preciso contatore controllato a quarzo cui i fotoelementi fanno capo. Per entrare nel campo delle finezze, possiamo dire che senza alcuna difficoltà si può comandare a distanza il cronometro evitando l'uso di fastidiosi fili. Tutto questo può essere fatto collegando in parallelo al comando manuale (o di start o di stop) i contatti di un relè facente parte dell'unità ricevente di un radio comando come potrebbe essere quello da noi pubblicato nel Radio Elettronica dell'Agosto 72.



L'atleta che attraversa le barriere luminose invia i segnali ai comandi di funzione al cronometro. Questa è una delle applicazioni in cui si apprezzeranno le ottime qualità del nostro dispositivo.



Il cronometro può essere impiegato anche per verificare la regolarità di funzionamento di macchinari dell'industria. In figura una delle più intuitive applicazioni.



Seguendo i criteri esposti è possibile senza alcuna difficoltà telecomandare a distanza le funzioni del cronometro.

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
400V - 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
--------------	--------

DIODI

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 - 6LMB - 6MDB - 9KM6 - 12GN7 - 12HG7.

MATERIALE NUOVO - SCONTI SPECIALI PER QUANTITATIVI E A RIVENDITORI
Spedizioni in C/A più spese trasporto.

invitation



PARIS

du lundi 2 au samedi 7 avril 1973 inclus
tous les jours de 9 h à 19 h.

salon
international
des composants
électroniques



Mod. 12 WS

Alimentatore stabilizzato 0-13 V 1 Amp.

Regolazione continua da 0 a 13 Volt. Corrente di lavoro 1 Amp.

Prezzo netto per CB L. 6.900

Mod. 25 WS

Alimentatore stabilizzato 13 V 2 Amp.

Caratteristiche estetiche come mod. 12 WS ma con uscita fissa a 13 volt e corrente di lavoro 2 Amp.

Prezzo netto per CB L. 7.900.

Spedizione contrassegno + spese postali:

Telenovar, via Ronchi 31
20134 Milano

Amplificatore supplementare di potenza a transistor completo di altoparlante per incrementare notevolmente (5 W) la potenza d'uscita di radio, registratori, mangianastri ecc. senza bisogno di manometerli! L'entrata a jack dell'amplificatore si applica direttamente sull'uscita dell'auricolare dell'apparecchio da amplificare.

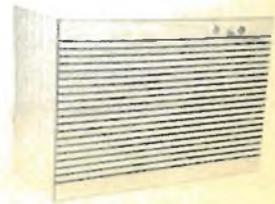
Mod. A5 W Auto, tipo per auto con alimentazione della batteria auto 12 V.

Prezzo netto per CB L. 6.500

Mod. A5 W Rete, tipo per casa con alimentazione della rete 220 V.

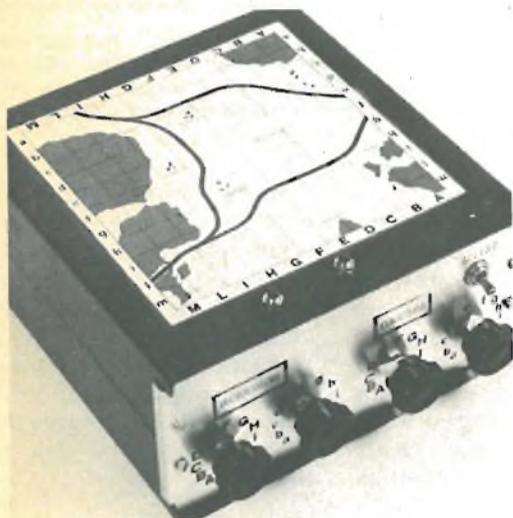
Prezzo netto per CB L. 7.800.

NOVITA'



ALCUNI DEI PROGETTI DEL FASCICOLO DI **Radio Elettronica**

MAGGIO



LA BATTAGLIA NAVALE

Come condurre elettronicamente la piccola ed innocua guerra che abbiamo sempre sostenuta fra i banchi di scuola con i foglietti di carta quadrettata ben nascosti. Quattro navi che si spostano elettronicamente per le rotte stabilite dai concorrenti fra la presenza di altre unità mercantili.

SPERIMENTIAMO CON IL DIODO TUNNEL

Alcuni simpatici esperimenti che, oltre a dare un risultato costruttivo, permetteranno di avere una conoscenza diretta del funzionamento dei diodi Tunnel. Tecnica e pratica dei semiconduttori ad effetto valanga.

SPECIALE SALONE DEI COMPONENTI ELETTRONICI IN PARIGI

Tutte le informazioni utili dalla manifestazione più importante della specialità: i componenti più nuovi per la costruzione dei circuiti elettronici. Da Parigi, ogni anno in primavera capitale dell'elettronica.



AUDIO AMPLIFICATORE

Un apparecchio corredato di alimentazione con caratteristiche veramente apprezzabili. Potenza d'uscita 10 W su 4 ohm; 4 W su 8 ohm indistorti, 4 W su 8 ohm indistorti.



EUREKA

progetti dei lettori

Dal lettore
Silvio Morfino

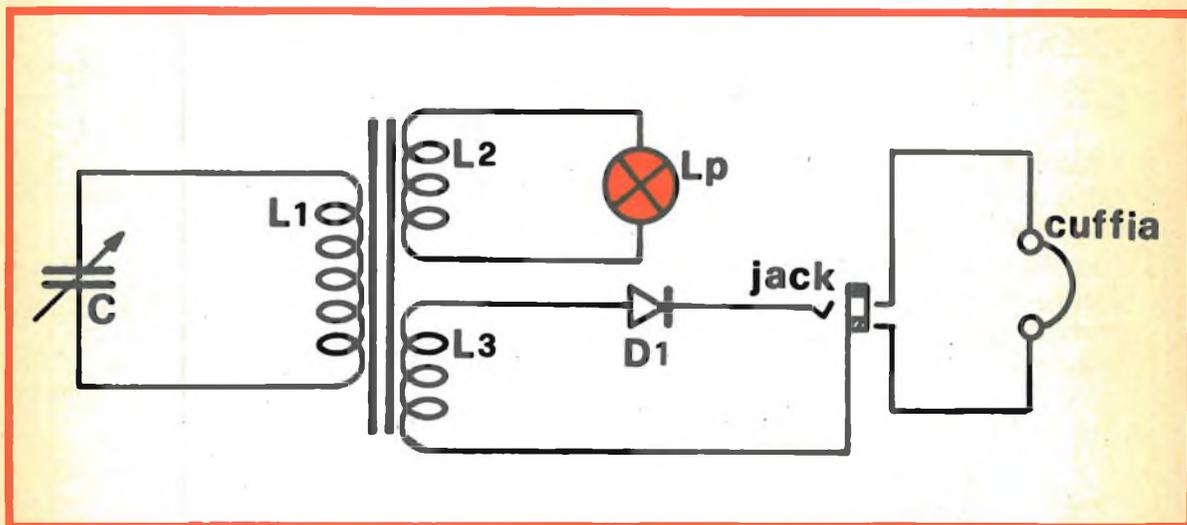
La Redazione è lieta di pubblicare, a suo insindacabile giudizio, quei progetti inviati dai lettori che abbiano interesse generale. I progetti devono essere originali: ai migliori, in premio, la pubblicazione firmata.

Incitato dal veder pubblicati gli schemi inviati dai lettori ho pensato che io stesso potrei avere questa soddisfazione.

Il progettino che Vi propongo è un semplice rivelatore di radiofrequenza scaturito dalle sperimentazioni che conduco nei momenti di tempo libero che posso dedicare a questo in-

teressantissimo hobby che è l'elettronica. Il funzionamento è molto semplice; infatti il circuito oscillante è costituito esclusivamente dall'avvolgimento L1 e dal condensatore variabile C che consente l'esatta sintonizzazione con il segnale captato indicanto dal bagliore della lampada, mentre la rivelazione, come in tutti i ricevitori,

viene effettuata dal diodo D1 che invia l'onda direttamente all'uscita. Facendo uso di una cuffia, si può udire il risultato di questa semplice sperimentazione che propongo a tutti i lettori che come me tentano di realizzare qualcosa di loro. Magari con questo « aggeggio », si scoprono anche le spie telefoniche.



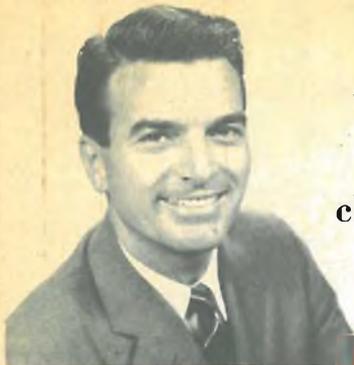
Schema di un rivelatore di radiofrequenza. Il progetto, eseguito dal lettore Silvio Morfino di Napoli, si è rivelato molto funzionale e di immediato pratico impiego. In questi tempi di spionaggio telefonico generalizzato, un apparecchio molto utile.

COMPONENTI

C = 6-25 pF
Lp = 6 V 0,04 A
D1 = OA 81
L1 = 9 spire su supporto

L2 = 2 cm filo da 0,5 mm
L3 = 3 spire su supporto

da 2 cm filo da 0,5 mm
Cuffia = tipo 2000 ohm
Jack = tipo classico
Nucleo = da scegliere



oggi è la
televisione
a colori
che conta...

**Se siete
interessati
alla TELEVISIONE a COLORI**

come tecnici o commercianti

questo opuscolo è per Voi indispensabile. Esso Vi offre il mezzo più pratico, efficace ed economico per acquisire in breve tutte le nozioni necessarie ad una padronanza della nuova tecnica. Richiedetelo oggi stesso (unendo lire 100 in francobolli) all':

ISTITUTO TECNICO DI ELETTRONICA « G. Marconi »
Segreteria - Sez. R - Cas. post. 754 - 20100 Milano



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 transistors; 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



QUANDO GLI ALTRI VI GUARDANO...

**STUPITELI! LA SCUOLA
RADIO ELETTRA VI DA'
QUESTA POSSIBILITA',
OGGI STESSO.**

Se vi interessa entrare nel mondo della tecnica, se volete acquistare indipendentemente economica (e guadagnare veramente bene), con la **SCUOLA RADIO ELETTRA** ci riuscirete. E tutto entro pochi mesi.

TEMETE DI NON RIUSCIRE?

Allora leggete quali garanzie noi siamo in grado di offrirvi; poi decidete liberamente.

INNANZITUTTO I CORSI

CORSI TEORICO-PRATICI:

**RADIO STEREO TV - ELETTRONICA
- ELETTRONICA INDUSTRIALE - HI-FI
STEREO - FOTOGRAFIA.**

Iscrivendovi ad uno di questi corsi riceverete, con le lezioni (e senza aumento di spesa), i materiali necessari alla creazione di un completo laboratorio tecnico. In più, al termine del corso, potrete frequentare gratuitamente per 15 giorni i laboratori della Scuola, per un periodo di perfezionamento.

Inoltre, con la **SCUOLA RADIO ELETTRA** potrete seguire anche i

CORSI PROFESSIONALI:

DISEGNATORE MECCANICO PROGETTISTA - IMPIEGATA D'AZIENDA - MOTORISTA AUTORIPARATORE - ASSISTENTE E DISEGNATORE EDILE - TECNICO

**DI OFFICINA - LINGUE.
e il nuovissimo CORSO-MOVITA':
PROGRAMMAZIONE ED ELABORAZIONE
DEI DATI.**

POI, I VANTAGGI

- Studiate a casa vostra, nel tempo libero;
- regolate l'invio delle dispense e dei materiali, secondo la vostra disponibilità;
- siete seguiti, nei vostri studi, giorno per giorno;
- vi specializzate in pochi mesi.

IMPORTANTE: al termine del corso la Scuola Radio Elettra rilascia un attestato, da cui risulta la vostra preparazione.

INFINE... molte altre cose che vi diremo in una splendida e dettagliata documentazione a colori. Richiedetela, gratis e senza impegno, specificando il vostro nome, cognome, indirizzo e il corso che vi interessa. Compilate, ritagliate (o ricopiate su cartolina postale) e spedite questo tagliando alla:



Scuola Radio Elettra
Via Stellone 5/345
10126 Torino

Tagliando da compilare, ritagliare e spedire in busta chiusa (o incollato su cartolina postale) alla:

SCUOLA RADIO ELETTRA via Stellone 5/345 10126 TORINO

INVIATEMI, GRATIS E SENZA IMPEGNO, TUTTE LE INFORMAZIONI RELATIVE AL CORSO DI _____

(segnare qui il corso o i corsi che interessano)

Nome _____

Cognome _____

Professione _____ Età _____

Via _____ N. _____

Città _____

Cod. Post. _____ Prov. _____

Motivo della richiesta: per hobby per professione o avvenire

THE GODFATHER

(il padrino)

by I.T.U.



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 transceivers
in AM-DSB-SSB

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

Questo apparecchio ricetrasmittente 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 ± 2 KHz per

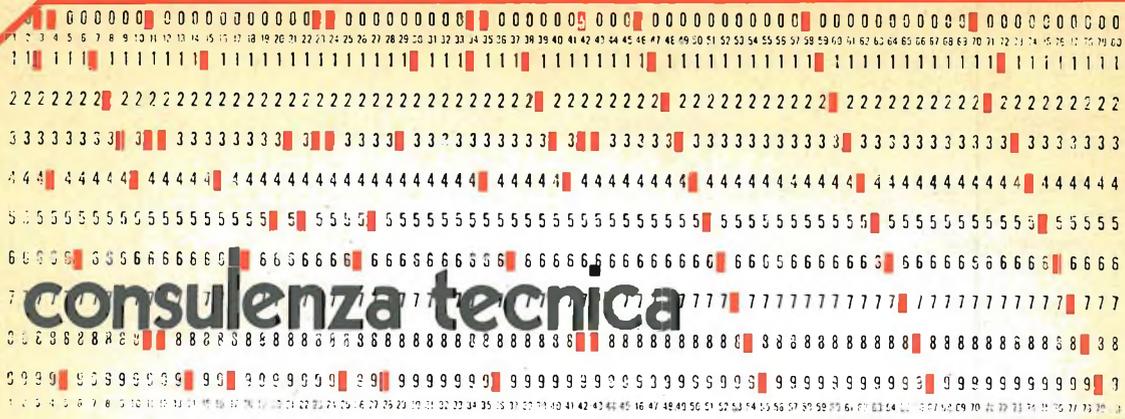
una maggiore centratura della stazione. 2 strumenti di grande lettura il primo per S Meter in ricezione il secondo in RF per la potenza d'uscita. Cristallo a traliccio incorporato. Dimensioni cm. 250 x 60 x 270. Peso Kg. 7.

MARCUCCI



LAFAYETTE

S.p.A. **Milano**
via F.lli Bronzetti 37 tel. 7386051 CAP 20129



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.

SETTANTA W PER IL QUADRIK

Con riferimento all'articolo apparso sulla vostra rivista del mese di Ottobre, che va sotto il nome di progetto « Quadrik Super Stereo », mi pregio informarvi di essere intenzionato alla realizzazione dello stesso. Vi rendo noto altresì che sono in possesso di un apparecchio amplificatore di marca Grundig modello SV 140 la cui potenza di uscita è di 70 Watt per ogni canale. Per tanto l'intenzione sopra manifestata, è intesa all'applicazione del progetto medesimo all'apparecchio di mia proprietà. Onde vi prego darmi i più dettagliati ragguagli affinché tale applicazione sia resa possibile.

Franco Binetti
Bari

Il « Quadrik Super Stereo » da noi pubblicato, come riportato nelle note stilate, è adatto per essere collegato ad amplificatori con potenza che non sia superiore ai 12 W, per cui l'inserzione del dispositivo fra il suo amplificatore e le casse acustiche è decisamente impossibile perché gli elementi resistivi contenuti nel Quadrik non sono adatti per sopportare una potenza così elevata che ne cau-

serebbe l'irrimediabile alterazione. Come sintesi di questo discorso Le consigliamo di richiedere alla ditta Marcucci il catalogo dei prodotti di alta fedeltà su cui sono riportati dei complessi per riproduzione ad effetto quadrifonico che si adattano alle sue condizioni di impiego.

IL PREZIOSO BF 516

Ultimamente ho richiesto la basetta CB Convert presso la vostra redazione per realizzare il CB Convert riportato nella Vostra rivista di settembre, ma mi risulta che il transistor BF 516 occorrente non è in commercio qui a Palermo, anzi non risulta nei prouari. Mi sono recato anche presso i rivenditori autorizzati quali la GBC, MMP Electronics, Philips, dai quali mi è stato detto che non solo non ne sono forniti, ma che ne dubitano l'esistenza. Vi prego, quindi, cortesemente di volermi confermare l'esistenza di questo transistor.

Nicolò Ligotti
Livorno

Il transistor BF 516 esiste ed è attualmente disponibile presso la maggioranza dei ri-

venditori di componenti elettronici che trattano materiale Philips per cui, se non riesce ad acquistarlo nella sua città Le consigliamo di richiederlo ad uno dei seguenti indirizzi: Virtec - Via Copernico, 8 - Milano; Marcucci - Via F.lli Bronzetti, 30 - Milano; Melchioni - Via Fontana, 16 - Milano.

UN INDIRIZZO PER LE BOBINE

Vi scrivo per chiedervi se vi è possibile fornirmi l'indirizzo della Corbetta, dato che mi occorrono i cataloghi che si riferiscono a materiali usati nei vostri prototipi. Un esempio tipico ci è offerto dalle bobine di sintonia che sono, generalmente, indicate con numeri specifici che molte volte, corrispondono alla società sopra citata.

Alfonso De Lucia
Napoli

Sicuri di fare un favore a tutti i nostri lettori, anziché darLe risposta privata, Le risponderemo dalle pagine della nostra rivista riportando l'indirizzo della ditta richiestaci assicurandoLe che potrà ricevere i cataloghi che Le occorrono per completare alcuni dei progetti da noi presentati. Corbetta, Via Zurigo, 20 - 20147 Milano.

SCHEDA DI CONSULENZA

NOME _____ COGNOME _____

VIA _____ N° _____ CAP _____ LOCALITÀ _____

PROFESSIONE _____

ABBONATO? _____

ETA' _____ INTERESSI PARTICOLARI _____

LEGGE ALTRE RIVISTE? _____ QUALI? _____

UN PICCOLO TRASMETTITORE

Sono un nuovo lettore della vostra bella rivista e vorrei confidare a voi un mio problema.

Desidererei costruirmi due trasmettitori di piccola potenza (100-200 mW) lavoranti sulle onde corte all'incirca sui 10-15 MHz ma ho consultato decine e decine di libri per dilettanti radiotecnici senza trovare niente. Ora io, prima di abbandonare l'idea di costruirmi tali aggeggi, vorrei rivolgere a voi una richiesta di aiuto. Non penso di chiedere tanto; uno schema di facile realizzazione di un trasmettitore AM di cui sopra ho spiegato le caratteristiche principali. Se poi non avesse proprio tutte le caratteristiche che dico, non importa, accetterò ugualmente a patto che la costruzione non sia tanto impegnativa, press'a poco a livello del TX-OC 1/2 W.

Antonio Posocco
Treviso

In chiusura della Sua richiesta ha citato un progetto che è adatto alle Sue necessità. Infatti il TX-OC 1/2 W, di estrema semplicità, associa in sé il vantaggio di un limitato ingombro a quello di avere in uscita un segnale di un livello tale da

consentire dei collegamenti ad una discreta portata. Per convenientemente impiegare il TX-OC 1/2 W è sufficiente applicare un segnale di bassa frequenza all'onda portante in radiofrequenza modulando così in ampiezza l'onda radio che sarà poi irradiata in aria dall'antenna opportunamente accordata per la frequenza a cui si vuol far lavorare il mini-trasmettitore.

IN UNIONE AL PLAY TX

Sono un abbonato, e un appassionato CB. Ma il mio problema è possedere un baracchino un pò efficace; ho notato sull'ultimo fascicolo (Gennaio 73) il TX per la 27 MHz e devo ammettere che è molto soddisfacente, ma manca RX e me ne dispiace; se ci fosse stato sarebbe stata un'opera d'arte. Vorrei, se fosse possibile, accoppiare un RX con continuità di ricezione sui 23 canali indi-



Il ricevitore UK 365 Amtron.

pendente dal TX. Vi chiedo calorosamente di pubblicare questo schema anche con il circuito stampato relativo.

Glearco Scarpa
Gorizia

Il « Play TX » è un trasmettitore con delle prestazioni degne di nota. Ad un apparecchio con simili caratteristiche deve necessariamente essere collegato un ricevitore con una sensibilità che sia proporzionata al raggio d'azione imposto dal trasmettitore. Le consigliamo di andare a raccogliere dal dimenticatoio il Radio Elettronica del Giugno 1972. Infatti in tale numero della rivista è stato presentato il ricevitore UK 365 della Amtron che sicuramente riteniamo adatto per essere utilizzata in unione al « Play TX ». Il ricevitore della Amtron, venduto dalla GBC, è del tipo a sintonia continua per cui adatto alle condizioni operative da Lei imposte; inoltre l'accoppiamento fra ricevitore e trasmettitore è molto semplice da realizzarsi; infatti è sufficiente applicare un relais che commuti l'antenna e tolga l'alimentazione al trasmettitore ed al ricevitore alternativamente. Si comanda tale operazione mediante il pulsante che può essere posto in unione al microfono o dove si ritiene più opportuno.

**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 raccogli-tore, 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 raccogli-tore 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 unghiera 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.

HI-FI IN SCATOLA DI MONTAGGIO

Mi hanno riferito, che si possono acquistare in scatola di montaggio, amplificatori stereo ad alta fedeltà; vorrei sapere se questo risponde a verità e se è possibile avere informazioni in merito.

Mario D'Agostino
Napoli

Ultimamente sul mercato si ha l'occasione di incontrare alcune scatole di montaggio a livelli decisamente più impegnativi di quanto si trovasse qualche anno fa; un esempio di questo nuovo orientamento ci è dato dagli amplificatori HI-FI come quello da noi pubblicato a pag. 38 nel Radio Elettronica di Gennaio. Tale apparato, dal prezzo abbastanza contenuto (L. 55.000) riesce ad unire insieme in maniera più che soddisfacente il desiderio dello sperimentatore di autocostruirsi i propri apparecchi e quello dell'amante dell'alta fedeltà di poter riprodurre nel miglior modo possibile i suoi preziosi dischi.

I DISTURBI IN FM

Tempo fa ho costruito con successo «l'amplificatore per auto diverso da ogni altro»; tale progetto mi ha dato ottimi risultati fino a quando mi sono limitato ad utilizzarlo in casa, infatti quando l'ho installato sulla mia autovettura in unione con l'autoradio ho riscontrato delle anomalie di funzionamento che non sono riuscito a localizzare.

Precisamente accade questo: quando sono sintonizzato sulle stazioni comprese nella gamma delle onde medie la ricezione è regolarissima, mentre quando cerco di ascoltare le emittenti della Banda a Modulazioni di Frequenza sento

dei fastidiosissimi disturbi abbastanza simili a quelli prodotti dalle auto non schermate.

M. Silvestri
Torino

Con l'ipotesi da Lei formulata è andato molto vicino al nocciolo del problema, infatti se scollegherà l'amplificatore vedrà che il Suo apparecchio radio riceverà egualmente i disturbi, naturalmente saranno più deboli, ma tuttavia si accorgerà che il rapporto tra il segnale e il disturbo non è cambiato. Infatti l'amplificatore non fa altro che amplificare il segnale che gli viene fornito all'ingresso e quindi se questo contiene delle interferenze esse saranno certamente presenti all'uscita dell'apparecchio. Quindi in definitiva possiamo concludere affermando che la Sua autovettura non è stata schermata per la soppressione dei disturbi in F.M., per cui provveda ad aggiungere degli antenatori sullo spinterogeno e dei condensatori di valore opportuno alla bobina ed alla dinamo oppure un filtro per alternatore se la Sua vettura è equipaggiata con questo tipo di circuito per la ricerca della batteria.

SCHEMI INTROVABILI

Sono un vostro abbonato e mi trovo nei guai; poco tempo fa, mi rivolsi alla vostra consulenza tecnica, pregando di inviarmi lo schema del radio transistor Allocchio Bacchini, mod. 2014.

Mi fu risposto che la vostra fornitura schemi, riguarda solo lo schemario per apparecchi «TV».

Poiché ho assoluto bisogno dello schema suddetto, altrimenti non riesco a riparare l'omonimo apparecchio, vi pregherei vivamente di pubblicarlo sulla vostra rivista, così che

possano trarne beneficio anche altri abbonati.

Sperando che possiate accontentarmi e nell'attesa di vederlo pubblicato al più presto, porgo distinti saluti

Franco Loria
Genova

Le consigliamo di rivolgersi alla Libreria Hoepli, Galleria Mazzini chiedendo i libri schematici di apparecchiature radio o televisive. Riteniamo comunque di consigliarLe una visita alla Libreria Scientifica Di Stefano, via Ceccardi in Genova.

ANCORA SUL CLIPPER

Sono un C.B. da poco entrato nella cerchia dei vostri affezionati lettori. Apprezzo molto la vostra rivista sia per i progetti in essa contenuti sia per il modo in cui sono chiaramente esposti. Inoltre mi fa molto piacere che vi stiate interessando sempre di più alla causa della C.B. e per questo Vi faccio da parte mia un elogio particolare.

Venendo ora al dunque di questa mia, Vi sottopongo ora un Vostro progetto (apparso sulla rivista di Agosto 1972 a pag. 745 col titolo «C.B. Clipper») da me realizzato, che purtroppo forse a causa di qualche mio errore non vuol proprio saperne di funzionare.

Giancarlo Risi
Imola

Il CB clipper da Lei realizzato non può funzionare per il fatto che, come da noi riportato nelle pagine della consulenza tecnica del mese di Ottobre 1972, purtroppo siamo incorsi in alcune imprecisioni nel disegno dello stampato, errori che potrà eliminare seguendo lo schema teorico e la nostra errata corrice.



PUNTO DI CONTATTO

Radio Elettronica pubblicherà gratuitamente gli annunci dei lettori. Scrivere il testo chiaramente su cartolina postale indirizzando a Radio Elettronica, Etas Kompass, via Mantegna 4, 20154 Milano.

VENDO trasmettitore 27 MHz 2W output completo di modulatore a L. 15.000 garantito 6 mesi - Ricevitore 27 MHz quarzato o a VFO - Ricetrasmittitore 27 MHz 5 Watt output - Trasmettitore 27 MHz 6,5 Watt output completo di modulatore a L. 25.000 - Lineare 27 MHz 50 Watt output L. 60.000 - Stazioni ricetrasmittente 27 MHz costituite da: Ricevitore quarzato + Trasmettitore 6,5 Watt output + Lineare 50 Watt + antenna Ground Plane. Tutto a L. 160.000 + s.p.

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

VENDO registratore a cassette Sanyo M-138, accessorizzato in ottimo stato; + cronografo da polso Endura, nuovo, a sole L. 48.000. Scrivere a: Alberto Mich, Via Malfatti 15 - 38100 Trento.

SE abitate fuori città e avete bisogno urgente di uno o più componenti, anche i più strani, ve li farò avere nel tempo più breve possibile. Massima garanzia. Scrivere: Caverzasi Claudio, Via Filelfo 7 - 20145 Milano - Tel. 02 - 314036.

VENDO TX + RX + lineare autocostruito. TX da 3,5 W Input; Lineare da 8 W; RX supereterodina tutto a L. 60.000. Scrivere per accordi a: Sperandio Giuseppe, Via S. Angelo Nuovo 24 - Cannaiola di Trevi.

PER trasferimento svendo al miglior offerente pile al Nichel Cadmio apparecchi elettronici e elettromeccanici ultra miniaturizzati ecc. Strumenti di misura micro compressori amplificatori per sordi a transistor e a circuiti integrati materiale per suddetti mini microfoni minimicro potenziometri ecc. Battistoni Renato, Via Torricelli 21 - Milano.

CEDO dama-schacchi, pistola ad aria compressa Oklaoma, monopoli, 800 francobolli, trattabili con i complessivi 3 libri « Capire l'Elettronica » « Fondamenti della radio », e « Radio ricezione », o un amplificatore da 2 W. Valentino Mariani, Via Solferino 38 - 20035 Lissone (MI).

ATTENZIONE, vendo ricetrasmittente « Midland » portatile munita di S-meter, squelch, collegabile ad antenna esterna e preamplificatore microfonico. Mod. 13-774 in buone condizioni 3 mesi di vita L. 35.000 trattabili. Inoltre vendo palo telescopico da 8 metri; antenna Ground-plane; metri 44 di cavo coassiale RG 58-U; zanche e tutto l'occorrente per l'installazione L. 16.000. Mettersi in contatto con: Aldo Sicoli, Via Enea 11 int. 6 - 00181 Roma - Tel. 7941742.

VENDO amplificatore stereo 12+12 W semi-nuovo L. 19.000. Per accordi telefonare ad Alessandro Cordani, tel. 227.465.

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



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**

Addi (*) 19

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Bollo a data dell'Ufficio accettante

N. _____ del bollettario ch 9

Indicare a tergo la causale del versamento

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

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

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

(*) 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.

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 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 !

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 RR 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 compiranno 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 desiderare 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

7800

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.



nuovo

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.

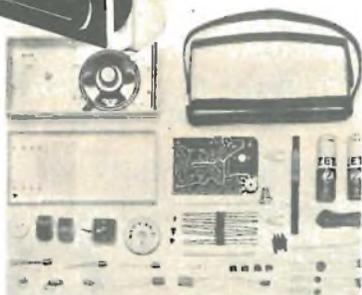
COMPLETO DI
ISTRUZIONI
alimentazione: 6 volt

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



CUFFIE STEREOFONICHE



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



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



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.

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.

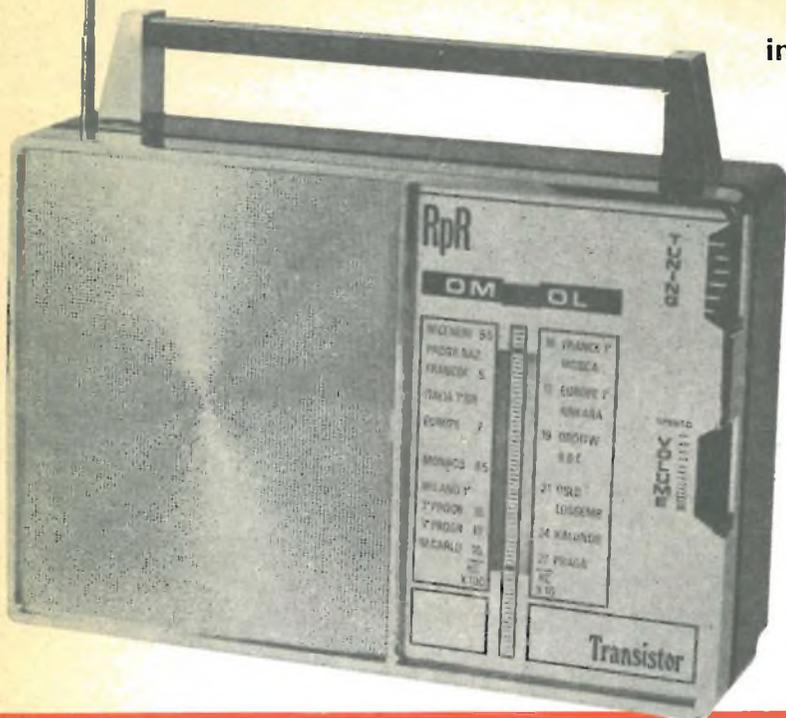
L'unico strumento che
permette di individuare
immediatamente ogni tipo di
interruzione o guasto in tutti
i circuiti radioelettrici.

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



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**

MICROSPIA

una
trasmittente
tra
le dita!

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

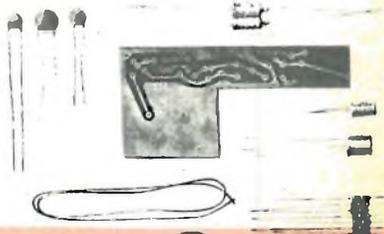


STA
IN UN
PACCHETTO
DI
SIGARETTE
DA DIECI



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**



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. _____

numerato
di accettazione

L'Ufficiale di Posta

Bollo a data
dell'Ufficio
accettante

(*) 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.

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 !

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



Una Cassetta che mostra i denti

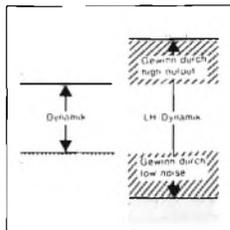
La nuova Compact Cassetta BASF

Registrare BASF sinonimo di perfezione anche per le C 120

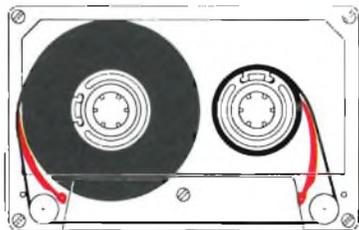
LH/SM



Il nastro LH - offre la migliore qualità d'ascolto: bassissimo rumore di fondo elevato livello di modulazione.



La speciale meccanica SM assicura l'ideale scorrimento del nastro nella cassetta. La prova più evidente: C 120 senza problemi. La meccanica speciale è indicata dal marchio «SM» sulle Compact Cassette BASF LH e Chromdioxid: C60, C90, C120.



Richiedete questo marchio ne vale la pena



SASEA
Via Rondoni, 1
20146 Milano

Registrare BASF sinonimo di perfezione

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 illustrati
a colori e in bianco e nero.

in edicola ogni mese a lire 500