

# Radiopratica

RIVISTA MENSILE PER LA DIFFUSIONE DELL'ELETTRONICA

ANNO I - N. 5 MAGGIO 1971

SPED. IN ABB. POST. GRUPPO III - L. 350

## INDICATORE DI LIVELLO STEREOFONICO

CON 1 VALVOLA  
1 RICEVITORE  
RADIO



GENERATORE  
DI ALTA TENSIONE

TRASMETTITORE  
FM DA 1 WATT



# 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  $\mu$ A - 500  $\mu$ A - 5 mA - 50 mA - 500 mA e 5 A. C.C.
- AMP. C.A.:** 5 portate: 250  $\mu$ A - 2,5 mA - 25 mA - 250 mA e 2,5 Amp. C.A.
- OHMS:** 6 portate:  $\Omega$ : 10 -  $\Omega \times 1$  -  $\Omega \times 10$  -  $\Omega \times 100$  -  $\Omega \times 1000$  -  $\Omega \times 10000$  (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 Ampères C.A.

**Prova transistori e prova diodi modello «Transtest» 662 I.C.E.**

**Shunts supplementari** per 10 - 25 - 50 e 100 Ampères C.C.

**Volt - ohmetro a Transistors** di altissima sensibilità.

**Sonda a puntale per prova temperature** da -30 a +200 °C.

**Trasformatore mod. 616 per Amp. C.A.:** Portate: 250 mA

1 A - 5 A - 25 A - 100 A C.A.

**Puntale mod. 18** per prova di **ALTA TENSIONE:** 25000 V. C.C.

**Luxmetro** per portate da 0 a 16.000 Lux. mod. 24.

**IL TESTER MENO INGOMBRANTE** (mm 126 x 85 x 32)

**CON LA PIU' AMPIA SCALA** (mm 85 x 65)

Pannello superiore interamente in CRISTAL

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

ed al raddrizzatore a lui

accoppiato, di poter sopportare

sovraccarichi accidentali od

errori anche mille volte su-

periori alla portata scelta!

Strumento antiurto con spec-

iali sospensioni elastiche.

Scatola base in nuovo ma-

teriale plastico infrangibile.

Circuito elettrico con spe-

ciale dispositivo per la com-

pensazione 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

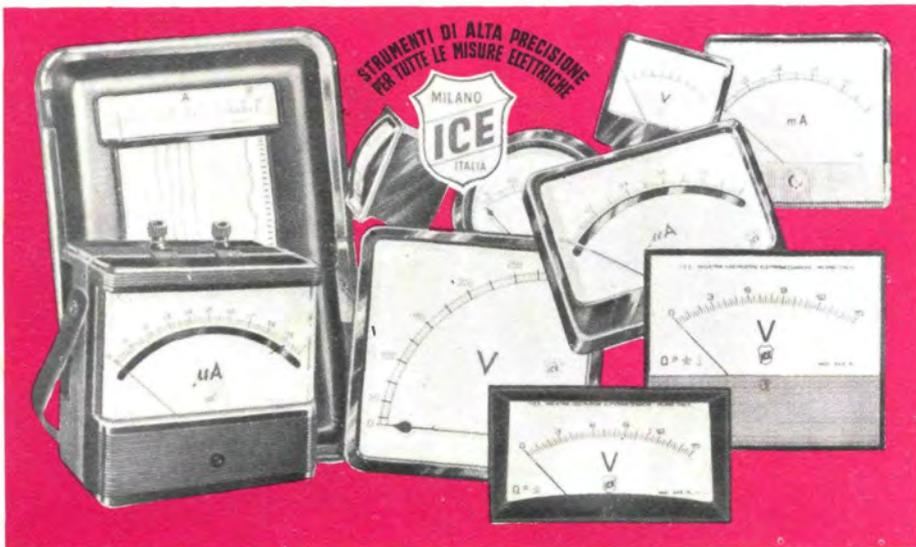
e nelle doti meccaniche ma con sensibilità

di 5000 Ohms x Volt e solo 25 portate Lire 8.200

franco nostro Stabilimento

**Richiedere Cataloghi gratuiti a:**

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



**STRUMENTI DI ALTA PRECISIONE PER TUTTE LE MISURE ELETTRICHE**



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

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

# GRATIS



## PREZIOSI MANUALI

Presentati nella consueta nostra ricca veste editoriale, con copertina plastificata a colori, i manuali saranno messi in libreria al prezzo cumulativo di L. 4.200.

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

# A CHI SI ABBONA ►

# DUE AUTENTICI FE

## I TRANSISTOR IN PRATICA

TRANSISTOR  
IN PRATICA



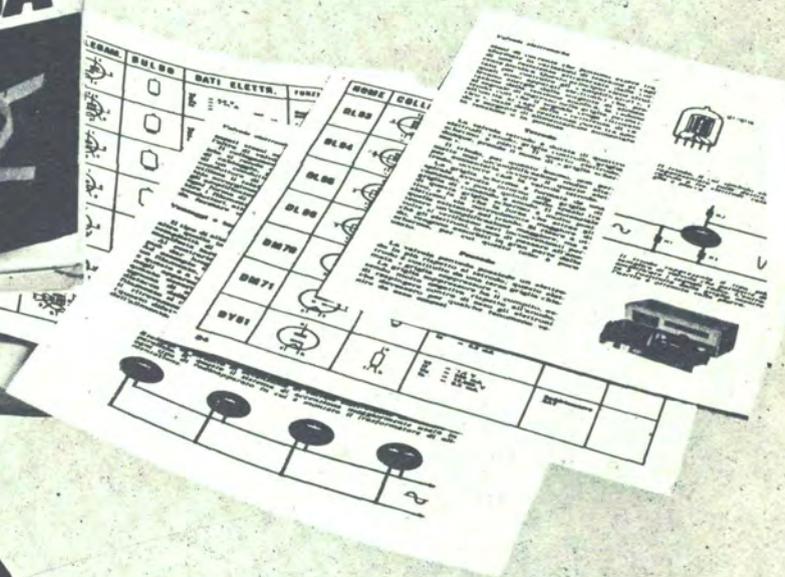
Model	Type	Material	Power	Frequency	Notes
AD100	PNP-CIS	25	25	100 KHz	SI-100
AD101	PNP-CIS	25	15	100 KHz	SI-101
AD102	PNP-CIS	15	10	100 KHz	SI-102
AD103	PNP-CIS	20	25	400 KHz	SI-103
AD104	PNP-CIS	20	10	400 KHz	SI-104
AD105	PNP-CIS	20	10	400 KHz	SI-105
AD106	PNP-CIS	20	10	400 KHz	SI-106
AD107	PNP-CIS	20	10	400 KHz	SI-107
AD108	PNP-CIS	20	10	400 KHz	SI-108
AD109	PNP-CIS	20	10	400 KHz	SI-109
AD110	PNP-CIS	20	10	400 KHz	SI-110
AD111	PNP-CIS	20	10	400 KHz	SI-111
AD112	PNP-CIS	20	10	400 KHz	SI-112
AD113	PNP-CIS	20	10	400 KHz	SI-113
AD114	PNP-CIS	20	10	400 KHz	SI-114
AD115	PNP-CIS	20	10	400 KHz	SI-115
AD116	PNP-CIS	20	10	400 KHz	SI-116
AD117	PNP-CIS	20	10	400 KHz	SI-117
AD118	PNP-CIS	20	10	400 KHz	SI-118
AD119	PNP-CIS	20	10	400 KHz	SI-119
AD120	PNP-CIS	20	10	400 KHz	SI-120
AD121	PNP-CIS	20	10	400 KHz	SI-121
AD122	PNP-CIS	20	10	400 KHz	SI-122
AD123	PNP-CIS	20	10	400 KHz	SI-123
AD124	PNP-CIS	20	10	400 KHz	SI-124
AD125	PNP-CIS	20	10	400 KHz	SI-125
AD126	PNP-CIS	20	10	400 KHz	SI-126
AD127	PNP-CIS	20	10	400 KHz	SI-127
AD128	PNP-CIS	20	10	400 KHz	SI-128
AD129	PNP-CIS	20	10	400 KHz	SI-129
AD130	PNP-CIS	20	10	400 KHz	SI-130
AD131	PNP-CIS	20	10	400 KHz	SI-131
AD132	PNP-CIS	20	10	400 KHz	SI-132
AD133	PNP-CIS	20	10	400 KHz	SI-133
AD134	PNP-CIS	20	10	400 KHz	SI-134
AD135	PNP-CIS	20	10	400 KHz	SI-135
AD136	PNP-CIS	20	10	400 KHz	SI-136
AD137	PNP-CIS	20	10	400 KHz	SI-137
AD138	PNP-CIS	20	10	400 KHz	SI-138
AD139	PNP-CIS	20	10	400 KHz	SI-139
AD140	PNP-CIS	20	10	400 KHz	SI-140
AD141	PNP-CIS	20	10	400 KHz	SI-141
AD142	PNP-CIS	20	10	400 KHz	SI-142
AD143	PNP-CIS	20	10	400 KHz	SI-143
AD144	PNP-CIS	20	10	400 KHz	SI-144
AD145	PNP-CIS	20	10	400 KHz	SI-145
AD146	PNP-CIS	20	10	400 KHz	SI-146
AD147	PNP-CIS	20	10	400 KHz	SI-147
AD148	PNP-CIS	20	10	400 KHz	SI-148
AD149	PNP-CIS	20	10	400 KHz	SI-149
AD150	PNP-CIS	20	10	400 KHz	SI-150

# GRA

## A CHI SI ABBONA OGGI STESSO A RADIOPRATICA

L'ABBONAMENTO A RADIOPRATICA  
E' VERAMENTE UN GROSSO AFFARE.  
SENTITE COSA VI DIAMO CON SOLE 4.200 LIRE!  
DUE MANUALI DI 250 PAGINE CIRCA, ILLUSTRATISSIMI.  
12 NUOVI FASCICOLI DELLA RIVISTA SEMPRE PIU' RICCHI DI NOVITA'  
PROGETTI DI ELETTRONICA, ESPERIENZE;  
PIU' L'ASSISTENZA DEL NOSTRO UFFICIO TECNICO  
SPECIALIZZATO NELL'ASSISTERE PER CORRISPONDENZA  
IL LAVORO E LE DIFFICOLTA' DI CHI COMINCIA,  
I PROBLEMI DI CHI DEVE PERFEZIONARSI.

# RRRI DEL MESTIERE!



# ATIS

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

**I MANUALI SARANNO MESSI IN LIBRERIA A L. 4.200**

**GRATIS**

*Per ricevere i volumi*

**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 QUANDO  
RICEVERETE IL NOSTRO  
AVVISO.

INDIRIZZATE A:

**Radiopratica**

VIA ZURETTI 50  
20125 MILANO

**Abbonatemi a: Radiopratica**

Per un anno a partire dal prossimo numero

Pagherò il relativo importo (lire 4200) quando riceverò il vostro avviso.  
Desidero ricevere **GRATIS** i due volumi:

**LE VALVOLE IN PRATICA  
I TRANSISTOR IN PRATICA**

(NON SOSTITUIBILI CON  
ALTRI DELLA NOSTRA  
COLLANA LIBRARIA)

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

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



Questa rubrica è dedicata ai CB, a coloro cioè che possiedono e usano radiotelefoni. L'importanza e l'utilità di questi radioapparati va sempre più crescendo in questi tempi di comunicazioni rapide e a largo raggio, quindi anche i problemi tecnici ad essi connessi acquistano interesse e importanza sempre maggiore. E' gradita la collaborazione dei lettori, con le loro esperienze al riguardo.



## QUALCHE SPERANZA PER L'ESERCITO DEI FUORILEGGE

**M**ettetevolo ben in mente il numero 196: è quello della legge del marzo 1952, che vieta l'uso e l'impianto di apparecchiature telegrafiche, telefoniche o radioelettriche senza aver prima avuto la relativa concessione.

Se siete uno della « banda dei cittadini » (dall'americano citizen band) dovete battervi perché questa legge, anticostituzionale venga abrogata... beh diciamo modificata. Se ciò non avverrà voi sarete sempre dei fuorilegge con tutte le conseguenze che ne derivano.

Le uniche concessioni fatte in questo senso dallo Stato sono quella per i radiogiocattoli (1 km di portata massima ed etichetta con autorizzazione ministeriale appiccicata sugli apparecchi) e quella del luglio 1970 che permette l'uso della banda cittadina sulla frequenza di 26,965 Mc per la salvezza delle vite umane in mare.

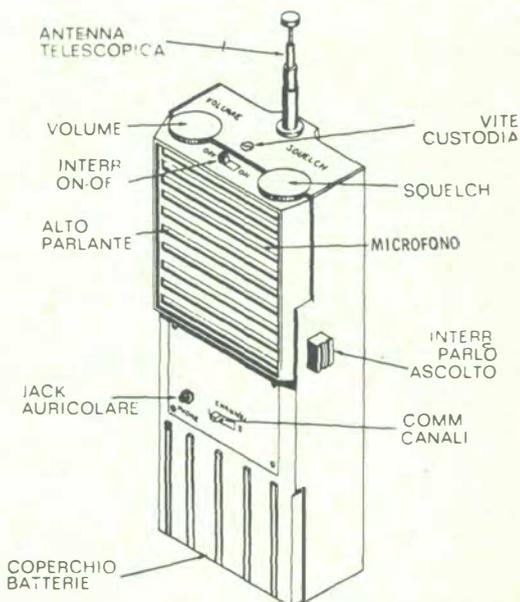
Questa non è però una licenza ai privati, ma un'autorizzazione ai circoli nautici e alla Lega navale a fornire in uso temporaneo un radiotelefono della potenza di un watt alle imbarcazioni in uscita.

Spesso però l'ascolto fisso sul canale uno della banda 27, da parte dei circoli nautici, segue orari più o meno d'ufficio: vale a dire inizia alle 8 e finisce alle 20,30. Come dire che al di fuori di questo orario, in mare si può morire.

Oltre a queste due uniche concessioni c'è la tolleranza in caso di calamità nazionali.

In questi tragici momenti si è avuto modo di toccare con mano l'importante ed intelligente lavoro di quelli della banda 27 che stabilendo prontamente una rete di collega-

**Si calcola che i possessori di radiotelefoni operanti sulla banda di frequenza dei 27 megacicli siano in Italia ormai mezzo milione. Una forza, di fuorilegge, che chiede un sacrosanto aggiornamento delle antiquate leggi che governano questa materia.**



Sistemazione dei controlli in un tradizionale radiotelefono

# Durst

## UN BLOW-UP IMPECCABILE

Nettamente all'avanguardia per caratteristiche tecniche, ampiezza della gamma di modelli e "industrial design", gli ingranditori Durst consentono a chi ha l'hobby della fotografia di ingrandire e stampare da sé le proprie negative esaltando al massimo la propria creatività (taglio del particolare, sgranature, effetti vari, ecc.). Costruiti dalla maggior fabbrica mondiale del settore, gli ingranditori Durst (pratici, robusti e di facilissimo uso) garantiscono risultati di superiore livello qualitativo.



Concessionaria esclusiva per l'Italia: ERCA S.p.A. -  
Via Mauro Macchi.29 - 20124 MILANO

Prego inviarmi i prospetti contrassegnati. ....

- Guida per il dilettante     Durst M 301  
 Durst J 35                     Durst M 600 N.  
 Durst J 66                    .....

Nome .....

Cognome .....

Via ..... N. ....

CAP ..... Città .....

Durst M 301 - Ingranditore/riproduttore a doppio condensatore, con messa a fuoco manuale, per negative di formato massimo 24x36 mm. Testata girevole per proiezioni su pavimento e a parete (gigantografie) e inclinabile per la correzione delle linee cadenti. Possibilità di abbinamento alla testa filtrante Durst CLS 35 per l'esecuzione di impeccabili ingrandimenti a colori. Altri modelli per dilettanti: Durst J 35 - J 66 - M 600 - D 609.



ERCA LA GRANDE ORGANIZZAZIONE ITALIANA  
A "SERVIZIO COMPLETO"  
NEL CAMPO DELLA CINE-FOTO-OTTICA E FOTODOCUMENTAZIONE

menti quasi perfetti, ha reso possibile l'intervento razionale dei soccorsi, salvando molte vite umane ed altre situazioni precarie.

Ma perché allora lo Stato si ostina così nella sua sordità? C'è un perché: ed è l'accordo di Ginevra sulla ripartizione delle radiofrequenze che non consente all'Italia l'assegnazione della banda dei 27 Mc per uso radiantistico.

Però, la Convenzione di Ginevra non vieta l'impiego di queste apparecchiature per pubblica utilità o per uso civico, e proprio di questo ci dobbiamo far forti.

Un'interpretazione più elastica, come avviene, in altri Paesi europei non farebbe altro che aggiornare anche l'Italia su posizioni di moderna e civile legalità.

Inoltre, anche l'atteggiamento dello Stato è in contraddizione: se la Corte Costituzionale ha consentito la produzione, l'importazione e l'acquisto di queste apparecchiature, perché se ne vieta la detenzione non denunciata e, comunque, l'uso?

In questi ultimi tempi comunque il problema si sta facendo caldo. Oltre alla ormai storica adunata di Milano, dei 27 se ne comincia a parlare con sempre maggiore interesse ed ampiezza, a livello stampa periodica e corridoi parlamentari.



Un radiotelefono poggiato sulla base che funge da carica batterie.

Pare che il ministro Bosco interrogato sulla questione dei radiotelefonni si sia informato della situazione ed abbia dichiarato di essere un difensore della libertà, di essere per la libertà dell'esercizio dei diritti del cittadino, non per l'oppressione o la repressione. Parole come queste, pronunciate dal responsabile del ministero delle Poste e Telecomunicazioni, dovrebbero dare fiducia al mezzo milione di italiani fuorilegge.

Una fiducia raggiunta su solide basi con-

## 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 ELETTRONICA - ingegneria INDUSTRIALE**

un **FUTURO** ricco di soddisfazioni

**ingegneria RADIOTECHNICA - ingegneria ELETTRONICA**

**LAUREA  
DELL'UNIVERSITA'  
DI LONDRA**  
Matematica - Scienze  
Economia - Lingue, ecc.

**RICONOSCIMENTO  
LEGALE IN ITALIA**  
in base alla legge  
n. 1940 Gazz. Uff. n. 49  
del 20-2-1963

Per informazioni e consigli senza impegno scrivetecei oggi stesso.



**BRITISH INST. OF ENGINEERING TECHN.**  
Italian Division - 10125 Torino - Via Giuria 4/T



Sede Centrale Londra - Delegazioni in tutto il mondo.

# C. B. M.

20138 MILANO - Via C. Parea, 20/16  
Tel. 50.46.50

La Ditta C.B.M. che da anni è introdotta nel commercio di materiale Radioelettrico nuovo e d'occasione, rilevato in stock da fallimenti, liquidazioni e svendite è in grado di offrire a Radiotecnici e Radioamatori delle ottime occasioni, a prezzi di realizzo. Tale materiale viene ceduto in sacchetti, alla rinfusa, nelle seguenti combinazioni:

- A** N. 10 potenziometri di tutti i valori nuovi più 4 relay 12 V - 15 V recuperati come nuovi - L. 2.500.
- B** N. 2 altoparlanti Philips Ø 8 cm. 12 cm 1 W 1 W 1/2 più 1 variabillino demultiplicato 9 più 9 più 1 trasformatore - 220 V - 12 V - L. 2.000.
- C** N. 12 schede IBM per calcolatori elettronici con transistori misti più circuiti integrati diodi, resistenze, condensatori - L. 2.500.
- D** Amplificatore a transistori 1 W e mezzo 9 V munito di schema L. 1.500 Amplificatore 4 W - 12 W munito di schema e potenziometri e schema per stereo - L. 3.000.
- E** Pacco propaganda di 200 pezzi con materiale nuovo adatto per la riparazione e la costruzione di apparecchiature con molte minuterie. Il tutto per L. 3.000.
- F** N. 20 transistor di tutti i tipi, di media e alta frequenza, nuovi, più n. 4 autodiodi 6 - 9 - 12 - 24 - 30 V - 15 A per caricabatteria - L. 4.000.

## OMAGGIO

A chi acquisterà per il valore di L. 9.000 spediremo N. 10 transistori assortiti, adatti per la costruzione di apparecchi radio. Non si accettano ordini inferiori a L. 3.000.

Spedizione ovunque. Pagamenti in contassegno o anticipato a mezzo vaglia postale o assegno circolare maggiorando per questo L. 500 per spese postali. Per cortesia, scriva il Suo indirizzo in stampatello. GRAZIE.

crete: infatti la concessione di una licenza d'uso dei radiotelefoni sarebbe fatta dallo Stato (come è suo costume) solo dietro pagamento di una tassa. Il che renderebbe alle esangui casse dell'erario diversi salutarissimi miliardi.

### Interferenze sulla prima armonica

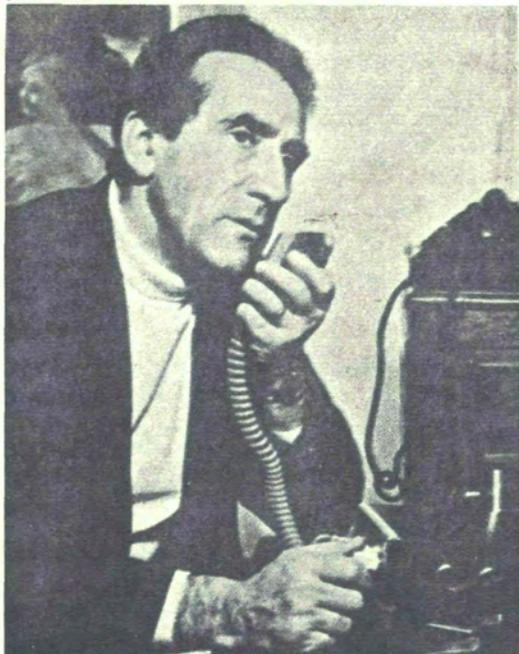
Potrebbe essere questo un valido motivo per dissipare anche gli ulteriori ostacoli avanzati dai tecnici delle poste e telecomunicazioni a proposito del disturbo provocato dai radiotelefoni?

I tecnici più qualificati della « banda cittadina » naturalmente non sono d'accordo su questo punto.

Al massimo, essi dicono, possono prodursi interferenze sulla prima armonica, e soltanto nei confronti di televisori molto vicini, antiquati e non perfettamente messi a punto.

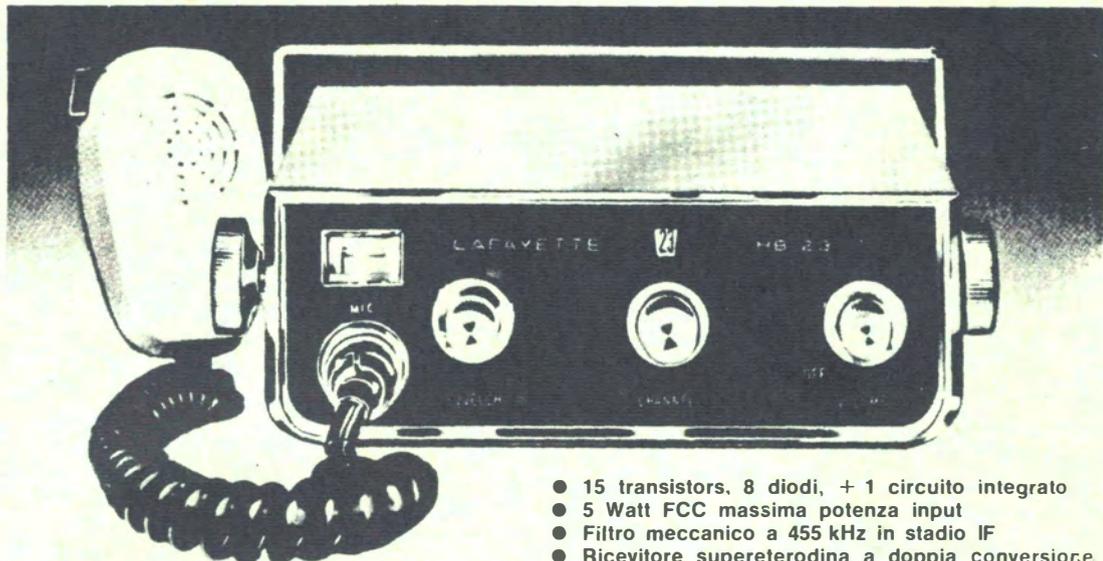
Comunque mentre si attende qualche passo delle autorità, « quelli della Ventisette » si sono intanto costituiti in Federazione attiva e battagliera ((FIR-CB: Federazione Italiana Ricetrasmismissioni CB), la quale ha indetto un referendum, invitando i possessori dei « baracchini » a denunciarne il possesso, se ancora non l'hanno fatto, e ad astenersi dal trasmettere in attesa di disposizioni più precise.

Arnoldo Foà, il popolare attore radiotelevisivo, appassionato « citizen band » si firma « CB 06 RT1 ».



# 23

## CANALI C. B. CONTROLLATI A QUARZO



- 15 transistors, 8 diodi, + 1 circuito integrato
- 5 Watt FCC massima potenza input
- Filtro meccanico a 455 kHz in stadio IF
- Ricevitore supereterodina a doppia conversione

### UN PREZZO ECCEZIONALE PER UN PRODOTTO DI CLASSE

- Grande altoparlante mm 125 x 75
- Presa per priva com, dispositivo di chiamata privata
- Squelch variabile, più dispositivo automatico antirumore
- Opzionale supporto portatile
- Possibilità di positivo o negativo a massa - 12 Vcc.
- Alimentatore opzionale per funzionamento in c.a.

Ficetrans C.B. completamente in solid state, monta 15 transistori + 1 circuito integrato nello stadio di media frequenza per una maggiore stabilità e sensibilità. Filtro meccanico a 455 kHz per una superiore selettività con reiezione eccellente nei canali adiacenti. Parte ricevente a doppia conversione, 0,7 mV di sensibilità. Provvisto (automatic noise limiter) limitatore automatico di disturbi, squelch variabile, e di push-pull audio.

Trasmittitore potenza 5 Watt. Pannello frontale con indicatore di canali e strumento « S-meter » illuminati. Provvisto di presa con esclusione dell'altoparlante per l'ascolto in cuffia. Attacco per prova com (apparecchio Lafayette per la chiamata). Funzionamento a 12 V negativo o positivo a massa, oppure attraverso l'alimentatore in CA.

L'apparecchio viene fornito completo di microfono con tasto per trasmissione, cavi per l'alimentazione in CC., staffa di montaggio per auto completo di 23 canali. Dimensioni cm 13 x 20 x 6. Peso kg 2,800.

#### ACCESSORI PER DETTO

**HB502B** In solid state. Alimentatore per funzionamento in corrente alternata.  
**HB507** Contenitore di pile da incorporare con l'HB23 per funzionare da campo.

Richiedete il catalogo radiotelefoni con numerosi altri apparecchi e un vasto assortimento di antenne.

**MARCUCCI - 20129 MILANO - Via Bronzetti, 37 - Tel. 7386051**

<b>CRTV</b>	corso Re Umberto 31	<b>10128 TORINO</b>	Tel. 510442
<b>PAOLETTI</b>	via il Prato 40 R	<b>50123 FIRENZE</b>	Tel. 294974
<b>ALTA FEDELTA'</b>	corso d'Italia 34/C	<b>00198 ROMA</b>	Tel. 857941
<b>SIC ELETTRONICA</b>	via Firenze 6	<b>95129 CATANIA</b>	Tel. 269296
<b>M.M.P. ELECTRONICS</b>	via Villafranca 26	<b>90141 PALERMO</b>	Tel. 215988
<b>G. VECCHIETTI</b>	via Battistelli 6 C	<b>40122 BOLOGNA</b>	Tel. 435142
<b>D. FONTANINI</b>	via Umberto I, 3	<b>33038 S. DANIELE F.</b>	Tel. 93104
<b>VIDEON</b>	via Armenia, 5	<b>16129 GENOVA</b>	Tel. 363607
<b>G. GALEAZZI</b>	galleria Ferri 2	<b>46100 MANTOVA</b>	Tel. 23305
<b>BERNASCONI &amp; C.</b>	via Galileo Ferraris	<b>80142 NAPOLI</b>	Tel. 490458

solo lire  
**99.900**  
 netto

completo di 23 canali



# L'AVVENIRE E' DEI TECNICI



non perdetevi altro tempo prezioso!

In brevissimo tempo, senza fatica, diventerete tecnici specializzati iscrivendovi ad uno dei nostri corsi per corrispondenza. Scriveteci subito, Vi spediremo

completamente gratis e senza alcun impegno da parte Vostra il magnifico opuscolo illustrato « **COME SI DIVENTA UN TECNICO** ».

Ritagliate questo buono e spedite subito incollato su cartolina postale a

**ISTITUTO TECNICO INTERNAZIONALE**  
**21100 Varese**

(oppure scrivete il Vostro nome ed il Vostro indirizzo su cartolina postale indicando in numero di questo buono e il corso che Vi interessa). SI PREGA DI SCRIVERE IN STAMPATELLO.

Indicate con una crocetta il corso che Vi interessa.

1035



COGNOME .....  
NOME .....  
VIA ..... N. ....  
CITTA ..... PROV. ....

- Elettrotecnico
- Tecnico Edile
- Radiotecnico
- Tecnico Meccanico
- Fotografo

# VENDITA PROPAGANDA

(estratto della nostra OFFERTA SPECIALE 1970/71)

- KIT n. 2 A**  
per **AMPLIFICATORE BF** senza trasform. 1-2W.  
5 Semiconduttori L. 2.550  
Tensione di alimentazione: 9-12 V  
Potenza di uscita: 1-2 W  
Tensione di ingresso: 9,5 mV  
Raccordo altoparlante: 8 ohm  
**Circuito stampato, forato dim. 50 x 100 mm L. 500**
- KIT n. 5**  
per **AMPLIFICATORE BF** di potenza senza trasformatore -  
4 W - 4 semiconduttori L. 2.700  
Tensione di alimentazione: 12 V  
Potenza di uscita: 4 W  
Tensione di ingresso: 16 mV  
Raccordo altoparlante: 5 Ω  
**Circuito stampato, forato dim. 55 x 135 mm L. 650**
- KIT n. 7**  
per **AMPLIFICATORE BF** di potenza senza trasformatore  
20 W - 6 Semiconduttori L. 5.600  
Tensione di alimentazione: 30 V  
Potenza di uscita: 20 W  
Tensione di ingresso: 20 mV  
Raccordo altoparlante: 4 ohm  
**Circuito stampato, forato dim. 115 x 180 mm L. 1.100**
- KIT n. 8**  
per **REGOLATORE di tonalità** per KIT n. 7 L. 1.800  
Tensione di alimentazione: 27-29 V  
Risposta in freq. a 100 Hz + 9 dB a - 12 dB  
Risposta in freq. a 10 kHz + 10 dB a - 15 dB  
Tensione di ingresso: 15 mV  
**Circuito stampato, forato dim. 60 x 110 mm L. 450**
- KIT n. 13**  
per **ALIMENTATORE STABILIZZATO** L. 3.400  
30 V 1,5 A max. prezzo per trasf. L. 3.300  
Applicabile per KIT n. 7. Il raccordo di tensione alter-  
nata è 110 o 220 V.  
**Circuito stampato, forato dim. 110 x 115 mm L. 650**
- KIT n. 14**  
**MIXER con 4 entrate** per sole L. 2.400  
4 fonti acustiche possono essere mescolate, p. es.  
2 microfoni e 2 chitarre, o un giradischi, un  
tuner per radiodiffusione e 2 microfoni. Le sin-  
gole fonti acustiche sono regolabili con preci-  
sione mediante i potenziometri situati all'entrata.  
Tensione di alimentazione: 9 V  
Corrente di assorbimento m.: 3 mA  
Tensione di ingresso ca.: 2 mV  
Tensione di uscita ca.: 100 mV  
**Circuito stampato, forato dim. 50 x 120 mm L. 500**
- KIT n. 15**  
**APPARECCHIO alimentatore regolatore** resistente ai cori  
circuiti L. 4.600  
prezzo per il trasformatore L. 3.300  
La scatola di montaggio lavora con 4 transistori al silicio  
a regolazione continua. Il raccordo di tensione alter-  
nata al trasformatore è 110 o 220 V.  
Regolazione tonica 6-30 V  
Massima sollecitazione 1 A  
**Circuito stampato, forato dim. 110 x 120 mm L. 800**
- KIT n. 16**  
**REGOLATORE di tensione della rete** L. 3.700  
Il Kit lavora con due Thyristors commutati antiparallela-  
mente ed è particolarmente adatto per la regolazione  
continua di luci a incandescenza, trapani a mano ecc.  
Voltaggio 220 V  
Massima sollecitazione 1300 W  
**Circuito stampato, forato, dim. 65 x 115 mm L. 700**

ATTENZIONE: SCHEMA di montaggio con DISTINTA dei componenti elettr. allegato a OGNI KIT!

## ASSORTIMENTI

### ASSORTIMENTO DI TRANSISTORI E DIODI

- N. d'ordinazione: TRAD. 1 A**  
5 transistori AF per MF in custodia metallica, simili a  
AF114, AF115, AF142, AF164  
15 transistori BF per fase preliminare, simili a OC71  
10 transistori BF per fase finale in custodia metallica,  
simili a AC122, AC125, AC151  
20 diodi subminiatura, simili a 1N60, AA118  
**50 Semiconduttori per sole L. 750**  
Questi semiconduttori non sono timbrati, bensì caratte-  
rizzati.

### ASSORTIMENTI DI SEMICONDUTTORI

- N. d'ordinazione:**  
**TRA 2 A** L. 650  
20 transistori al germanio simili a OC71  
**TRA 6 A** L. 1.200  
5 transistori di potenza al germanio 9 W 10 A  
**TRA 20 B** L. 1.050  
5 transistori di potenza AD 161

### DIODI ZENER AL SILICIO 400 mW

- 1,8 V - 2,7 V - 3 V - 3,6 V - 3,9 V - 4,3 V - 4,7 V - 5,1 V -  
5,6 V - 6,2 V - 6,8 V - 8,2 V - 10 V - 11 V - 12 V - 13 V -  
15 V - 16 V - 18 V - 20 V - 22 V - 24 V - 27 V - 33 V  
L. 110

### THYRISTORS AL SILICIO

- TH 1/400 400 V 1 A L. 450  
TH 7/400 400 V 7 A L. 1.075

### ASSORTIMENTO DI RADDRIZZATORI AL SILICIO PER TV, custodia in resina

- N. d'ordinazione:**  
GL 1 5 p., sim. a BY 127 800 V/500 mA L. 700

### ASSORTIMENTO DI CONDENSATORI ELETTROLITICI

- N. d'ordinazione:**  
ELKO 1 30 cond. el. miniatura ben assortiti L. 1.100

### ASSORTIMENTO DI CONDENSATORI CERAMICI a dJsc, a perlina ed a tubetto - valori ben assortiti - 500 V

- N. d'ordinazione:**  
KER 1 100 p., 20 valori x 5 L. 900

### ASSORTIMENTO DI CONDENSATORI IN POLISTIROLO (KS)

- N. d'ordinazione:**  
KON 1 100 p., 20 valori x 5 L. 900

### ASSORTIMENTI DI RESISTENZE CHIMICHE

- N. d'ordinazione:**  
WID 1-1/8 100 pezzi 20 x 5 assortiti 1/8 W L. 900  
WID 1-1/2 100 pezzi 20 x 5 assortiti 1/2 W L. 900  
WID 1-1/10-2 100 pezzi assortiti 50 valori Ω diversi  
1/10 - 2 W L. 1.050

### TRIAC

- TRI 1/400 400 V 1 A L. 1.200  
TRI 3/400 L. 1.375  
TRI 6/400 400 V 6 A L. 1.700

Unicamente merce NUOVA di alta qualità.

Le ordinazioni vengono eseguite da Norimberga PER AEREO in contrassegno. Spedizioni OVUNQUE. Merce ESENTE DA DAZIO sotto il regime del Mercato Comune Europeo. Spese d'imballo e di trasporto al costo. Richiedete **GRATUITAMENTE** la nostra **OFFERTA SPECIALE 1970/71 COMPLETA!**

PREZZI NETTI



**EUGEN QUECK**

Ing. Büro - Export-Import

**D - 85 NÜRNBERG - Rep. Fed. Tedesca - Augustenstr. 6**

# STRAORDINARIA OFFERTA

*ai nuovi lettori,*

3 volumi pratici di radiotecnica, fittamente illustrati, di facile ed immediata comprensione, ad un prezzo speciale per i nuovi Lettori, cioè,

tutti a lire  
**6900**



RADIORICEZIONE

RADIOLABORATORIO

**RADIO  
RICEZIONE**



1

**IL RADIO LABORATORIO**



2



**3**

Ordinate questi tre volumi a prezzo ridotto di L. 6.900 (un'occasione) anziché L. 0.500, utilizzando la vaglia già compilata.

**IMPORTANTE:** chi fosse già in possesso di uno dei tre volumi, può richiedere gli altri due al prezzo di L. 5.000; un solo volume costa L. 2.900.



Servizio dei Conti Correnti Postali

*Certificato di Alibramento*

Versamento di L. **6900**

eseguito da

residente in

via

sul c/c N. **3-16574** intestato a:

**RADIOPRATICA**  
20125 MILANO - Via Zuretti, 50

Addi (\*) 196

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. **6900**

Lire **Seimilanovecento**

eseguito da

residente in

via

sul c/c N. **3-16574** intestato a:

**RADIOPRATICA** 20125 MILANO - Via Zuretti, 50  
nell'ufficio dei conti correnti di MILANO

Firma del versante

Addi (\*)

196

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa L.

Bollo a data dell'Ufficio accettante

Cartellino del bollettario

L'Ufficiale di Posta

Modello ch. 8 bis

Servizio dei Conti Correnti Postali

*Ricevuta di un versamento*

di L. **6900**

Lire **Seimilanovecento**

eseguito da

sul c/c N. **3-16574** intestato a:

**RADIOPRATICA**  
20125 MILANO - Via Zuretti, 50

Addi (\*)

196

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa L.

numero di accettazione

Bollo a data dell'Ufficio accettante

L'Ufficiale di Posta

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

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

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

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

## **OFFERTA SPECIALE**

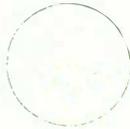
inviatemi i volumi  
indicati con la crocetta

- 1 - Radio Ricezione  
 2 - Il Radiolaboratorio  
 3 - Capire l'Elettronica

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

# STRAORDINARIA OFFERTA

ai nuovi  
lettori

# FORMIDABILI 3 VOLUMI DI RADIOTECNICA

**SOLO L. 6.900 INVECE DI L. 10.500**

POTRETE FINALMENTE DIRE:

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, dalla fabbricazione di oggetti semplici a realizzazioni importanti di falegnameria o di muratura. Si tratta dell'« Enciclopedia del fate lo voi ».

L'ENCICLOPEDIA DEL FATELO DA VOI è la prima grande opera completa del genere. E' un'edizione di lusso, con unghitura per la rapida ricerca degli argomenti. Illustratissima, 1500 disegni tecnici, 30 foto a colori, 8 disegni staccabili di costruzioni varie, 510 pagine in nero e a colori L. 5000.

Potete farne richiesta a **RADIOPRATICA** inviando anticipatamente l'importo a mezzo vaglia, assegno circolare o sul nostro C.C.P. 3/16574 intestato a **RADIOPRATICA - 20125 MILANO - Via Zuretti 50**. Ve la invieremo immediatamente.

# FACCIO TUTTO IO!

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.

# MARQUCCI

EH! IO VADO SUL SICURO! E' APPENA USCITO, FRESCO DI STAMPA, E L'HO GIA' QUI! SUL MIO TAVOLO! E MI SERVIRA' TUTTO L'ANNO!

E COSTA SOLO 1.000 LIRE!

E POI, BASTA SPEDIRE QUESTO TAGLIANDO PER RICEVERE, SENZA SPESE, I SUOI BOLLETTINI DI INFORMAZIONE



**MARCUCCI**

Via F.lli BRONZETTI 37 - 20129 MILANO  
Spedisco L. 1000 in francoboli per l'invio del Catalogo Generale MARCUCCI 1971 e desidero l'abbonamento gratuito del Vostro Bollettino d'Informazioni.

NOM. \_\_\_\_\_  
IND. \_\_\_\_\_  
O.P. \_\_\_\_\_

**CATALOGO GENERALE 1971**

Qualità • Tradizione • Progresso tecnico

# CHINAGLIA

Sede: Via Tiziano Vecellio 32 - 32100 Belluno - Tel. 25102



analizzatore

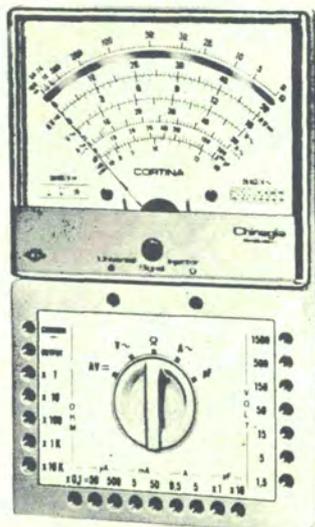
## CORTINA 59 portate

sensibilità 20 Kohm/Vcc e ca

Analizzatore universale con dispositivo di protezione e capacimetro. Scatola in ABS elastica ed infrangibile, di linea moderna con flangia in metacrilato « Granluce ». Dim. 156 x 100 x 40. Peso gr. 650. Quadrante a specchio antiparallasse con 6 scale a colori. Commutatore rotante. Cablaggio eseguito su piastra a circuito stampato. Circuito amperometrico in cc e ca: bassa caduta di tensione 50  $\mu$ A-100 mV/5A 500 mV.

Strumento a bobina mobile e nucleo magnetico centrale, insensibile ai campi magnetici esterni, con sospensioni elastiche antiurto Cl. 1/40  $\mu$ A. Costruzione semiprofessionale. Nuovo concetto costruttivo con elementi facilmente sostituibili. Componenti professionali di qualità. Accessori in dotazione: astuccio in materiale plastico antiurto, coppia puntali, cavetto d'alimentazione per capacimetro, istruzioni. A richiesta versione con Inlettore di segnali universale U.S.I. transistorizzato per RTV, frequenze fondamentali 1 KHz e 500 KHz, frequenze armoniche fino a 500 MHz.

Acc	50	500	$\mu$ A	5	50	mA	0,5	5	A	Ohm in ca	10	100	M $\Omega$
Accs	500	$\mu$ A	5	50	mA	0,5	5	A	pF	50.000	500.000	pF	
Vcc	100	mV	1,5	5	15	50	150	500	1500	V	100.000	$\mu$ F	10.000
Vca	1,5	5	15	50	150	500	1500	V	100.000	$\mu$ F	1	F	
VBF	1,5	5	15	50	150	500	1500	V	Hz	50	500	5000	
dB	da	-20	a	+66	dB	* mediante puntale a.t. a richiesta AT. 30 KV.							
Ohm in cc	1	10	100	K $\Omega$	1	10	100	M $\Omega$					

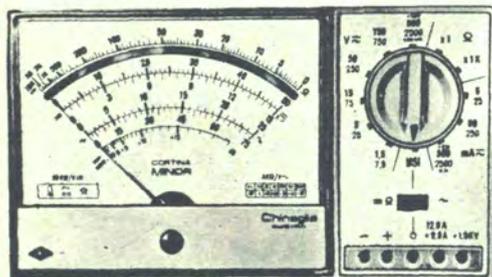


Cortina L. 12.900  
Cortina USI L. 14.900

## analizzatore CORTINA Minor L. 9.900

C. Minor USI compreso astuccio L. 12.500

38 portate 20 Kohm/Vcc  
4 Kohm/Vca



Acc	25	250	mA	2,5	12,5	A						
Acc	50	$\mu$ A	5	50	500	mA	2,5	12,5	A			
Vcc	1,5	5	15	50	150	500	1500	V	(30 KV)*			
Vca	7,5	25	75	250	750	2500	V					
VBF	7,5	25	75	250	750	2500	V					
dB	da	-10	a	+89								
Ohm	10	K $\Omega$	10	M $\Omega$								
pF	100	$\mu$ F	10.000	$\mu$ F								

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

Analizzatore tascabile universale con dispositivo di protezione. Scatola in ABS elastica ed infrangibile, di linea moderna con flangia « Granluce ». Dim. 150 x 85 x 37. Peso gr. 350. Strumento a bobina mobile e nucleo magnetico centrale Cl. 1,5/40  $\mu$ A. Quadrante a specchio con 4 scale a colori. Commutatore rotante. Cablaggio eseguito su piastra a circuito stampato. Costruzione semiprofessionale. Nuovo concetto costruttivo con elementi facilmente sostituibili. Componenti professionali di qualità. Accessori in dotazione: coppia puntali, istruzioni. A richiesta versione con Inlettore di segnali U.S.I. transistorizzato con RTV, frequenze fondamentali 1 KHz e 500 KHz, frequenze armoniche fino a 500 MHz.

# Radiopratica

RIVISTA MENSILE PER LA  
DIFFUSIONE DELL'ELETTRONICA

editrice / Radiopratica s.r.l. / Milano  
direttore responsabile / Massimo Casolaro  
coordinatore tecnico / Zefferino De Sanctis  
supervisore elettronico / Ing. Aldo Galletti  
progettazione / p.i. Ennio Rossi  
disegno tecnico / Eugenio Corrado  
fotografie / Vittorio Verri  
consulenza grafica / Giuseppe Casolaro  
direzione amm. pubblicità / Via Zuretti 50 - 20125 Milano  
pubblicità inferiore al 75%

ufficio abbonamenti / telef. 6882448  
ufficio tecnico - Via Zuretti 52 - Milano telef. 690875  
abbonamento per un anno (12 numeri) / L. 4.200  
estero L. 7.000  
spedizione in abbonamento postale gruppo III  
c.c.p. 3/16574 intestato a Radiopratica - Via Zuretti 50 -  
20125 Milano  
registrazione Tribunale di Milano del 2-11-70 N. 388  
distribuzione per l'Italia e l'Estero / Messaggerie Italiane  
Via G. Carcano 32 - 20141 Milano  
stampa / Luxardo - Melegnano - MI



## M A G G I O

1971 - Anno I - N. 5

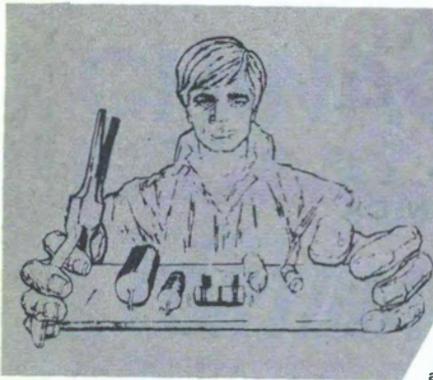
UNA COPIA L. 350 - ARR. 500

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

### sommario

402	L'angolo del principiante	447	Circuiti silenziosi
407	Supernazional	453	Miscelatore BF a 6 vie
414	Antenne TV	457	Si chiama videocitofono
420	UK 355 Microtrasmettitore FM 1 Watt	458	Uno schema?
423	Indicatore di livello stereofonico	459	Il bagno dei componenti
429	Generatore di alta tensione	460	Alimentazione dei trasmettitori
435	Amplificatore BF	464	Misura dell'assorbimento di corrente
443	Vetri e vetrine in allarme		

20125 MILANO - VIA ZURETTI 50



## L'ANGOLO DEL PRINCIPIANTE

Questa rubrica, che rappresenta una novità e un completamento della Rivista, incontrerà certamente i favori di una gran parte dei nostri lettori e, in particolar modo, di coloro che cominciano appena ora a muovere i primi passi nell'affascinante settore della radiotecnica. L'ANGOLO DEL PRINCIPIANTE vuol essere una mano amichevole tesa ai giovani, che vogliono evitare un preciso studio programmatico della materia, per apprendere in maniera rapida e in forma piacevole tutti quei rudimenti della radiotecnica che sono assolutamente necessari, per realizzare i montaggi, anche i più semplici, che vengono via via presentati, mensilmente, sulla Rivista.

# CON UNA VALVOLA UN RICEVITORE RADIO

**Q**uando si fa impiego di una valvola multipla, cioè quando si può utilizzare una valvola in grado di svolgere diverse funzioni, allora è possibile, con essa, realizzare un ricevitore radio con ascolto in cuffia.

Molti anni addietro, quando il settore dell'elettronica non aveva ancora raggiunto l'attuale sviluppo tecnico, le valvole elettroniche, che allora si chiamavano valvole termoioniche, potevano svolgere contemporaneamente una, due o tre funzioni diverse, ma non di più. Oggi, con l'avvento di speciali tipi di valvole americane, le funzioni possono essere molte di più, e con una sola valvola si possono pilotare più circuiti diversi. Ma senza ricorrere a questi speciali tipi di valvole, ricorrendo alla valvola EABC80, si possono ottenere contemporaneamente i processi di rivelazione, amplificazione di bassa frequenza e rettificazione. E questi processi verranno analizzati uno per uno, formando l'oggetto dell'argomento che stiamo trattando.

### Circuito di sintonia

Il circuito di sintonia è composto dagli avvolgimenti L1-L2 e dal condensatore variabile C4.

**Con le EABC80 si possono ottenere contemporaneamente i processi di rivelazione, amplificazione, bassa frequenza e rettificazione.**

Il condensatore C1, collegato in serie all'avvolgimento L1, permette di bloccare taluni tipi di segnali a radiofrequenza che produrrebbero disturbi acustici durante l'ascolto delle emittenti radio.

L'avvolgimento L1 rappresenta l'elemento primario della bobina di sintonia, mentre l'avvolgimento L2 costituisce l'elemento secondario. Il passaggio dei segnali radio, da un avvolgimento all'altro, avviene in virtù del fenomeno di induzione elettromagnetica; e questo passaggio di segnali radio, da un avvolgimento all'altro, è favorito dalla presenza di uno spez-

zone di ferrite inserito nel supporto della bobina di sintonia.

Il condensatore variabile C4 è di tipo con isolamento ad aria, ad una sola sezione, del valore capacitivo massimo di 500 pF.

Ruotando il perno del condensatore variabile, varia la frequenza di risonanza del circuito di sintonia; ciò significa che per ogni posizione delle lamine fisse, rispetto a quelle mobili, del condensatore variabile, una sola emittente radio viene catturata dal circuito di sintonia.

### Circuito di rivelazione

I segnali radio provenienti dal circuito di

sintonia raggiungono le due piccole placche, unite insieme, della valvola V1, che corrispondono ai piedini 1-6 dello zoccolo.

Il processo di rivelazione, cioè quello che elimina una parte di semionde dei segnali radio, si manifesta tra le due placchette e il catodo corrispondente al piedino 7 dello zoccolo.

Al condensatore C3 è affidato il compito di convogliare a massa parte di segnali di alta frequenza ancora contenuti nel segnale rivelato.

Questi segnali non debbono essere sottoposti a processo di amplificazione, perché, al-

## COMPONENTI

### Condensatori

C1	=	1.500 pF
C2	=	50.000 pF
C3	=	860 pF
C4	=	500 pF (condens. variab. ad aria)
C5	=	2.000 pF
C6	=	32 $\mu$ F - 250 V. (elettrolitico)
C7	=	32 $\mu$ F - 250 V. (elettrolitico)
C8	=	2.000 pF

### Resistenze

R1	=	680.000 ohm
R2	=	20 megaohm
R3	=	180 ohm
R4	=	2.200 ohm
R5	=	20.000 ohm - 1 watt

### Varie

V1	=	EABC80
T1	=	trasf. d'alimentaz. (sec. AT: 110 V; sec. BT: 6,3 V)
S1	=	interrutt. a leva
CUFFIA	=	2000 ohm
L1-L2	=	bobina di sintonia (vedi testo)

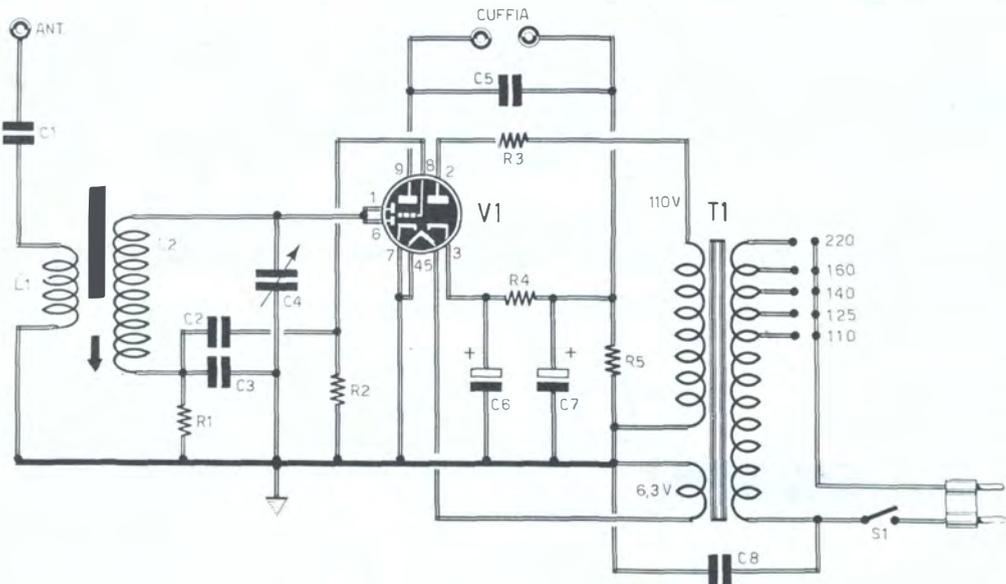


Fig. 1 - Circuito elettrico del ricevitore monovalvole con ascolto in cuffia ed alimentazione derivata dalla rete-luce.

trimenti, nella cuffia si ascolterebbe un noioso ronzio.

## Amplificazione BF

Il processo di amplificazione di bassa frequenza è affidato alla sezione triodica della valvola V1. I segnali rivelati vengono applicati, tramite il condensatore C2, alla griglia controllo, cioè a quello elettrodo che fa capo al piedino 8 dello zoccolo. I segnali amplificati si ritrovano all'uscita del triodo, cioè sulla placca che fa capo al piedino 9 dello zoccolo.

Sull'anodo del triodo è inserita la cuffia telefonica, che funge contemporaneamente da elemento trasduttore acustico e da elemento di carico anodico per la sezione triodica di V1.

Sulla griglia controllo del triodo di V1 è collegata la resistenza R2, che prende il nome di resistenza di fuga. Questa resistenza ha un valore molto elevato, perché non deve lasciarsi attraversare da una notevole quantità di corrente; il suo compito, infatti, consiste nel convogliare a massa quegli elettroni che, durante il percorso catodo-anodo, non vengono catturati dall'anodo, condensandosi sulla griglia controllo. Se gli elettroni si ammassassero in numero eccessivo sulla griglia controllo del triodo, la valvola verrebbe condotta all'interdizione, cioè non funzionerebbe più; la presenza della resistenza di fuga è quindi necessaria per mantenere libera la griglia controllo da depositi eccessivi di elettroni, che sono poi le cariche elettriche elementari negative.

## Rettificazione

L'apparecchio radio viene alimentato con la tensione derivata dalla rete-luce. Tuttavia, poiché la tensione di rete è una tensione alter-

nata, questa deve essere trasformata in tensione continua per mezzo di una sezione della valvola V1, più esattamente del diodo corrispondente ai piedini n. 2-3 dello zoccolo.

Il trasformatore T1 isola completamente la tensione di rete da quella necessaria per alimentare i circuiti della valvola V1. Infatti, questo trasformatore è dotato di un avvolgimento primario di tipo universale e di due avvolgimenti secondari: uno a 110 V, l'altro a 6,3 V. Il primo di questi eroga la tensione destinata all'alimentazione dei circuiti anodici della valvola, il secondo serve ad alimentare il circuito di accensione.

L'uso del trasformatore di alimentazione è necessario prima di tutto per isolare i circuiti dell'apparecchio radio dai conduttori di rete e, in secondo luogo, per avere a disposizione la tensione alternata di 110 V che viene applicata alla sezione rettificatrice della valvola V1; applicando al diodo raddrizzatore una tensione di valore superiore ai 110 V, si può incorrere nel pericolo di cortocircuitare gli elettrodi della valvola; in particolare, il cortocircuito si manifesterebbe fra filamento e catodo.

La potenza del trasformatore T1 deve aggirarsi intorno ai 20-30 W.

La tensione raddrizzata, che non è la tensione continua, viene prelevata dal catodo del diodo raddrizzatore. Questa tensione viene inviata alla cellula di filtro composta dalla resistenza R4 e dai condensatori elettrolitici C6-C7. La resistenza R3 svolge un compito protettivo dell'avvolgimento secondario ad alta tensione del trasformatore di alimentazione T1. Nel caso in cui il diodo raddrizzatore dovesse assorbire una eccessiva quantità di corrente, per un qualsiasi motivo elettrico del circuito a valle del raddrizzatore, la resistenza R3 limita il flusso di corrente, impedendo che

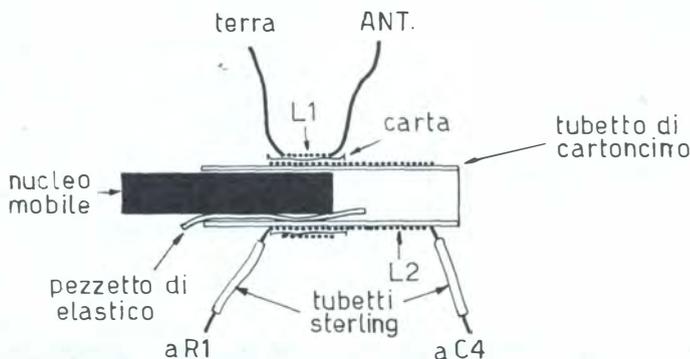
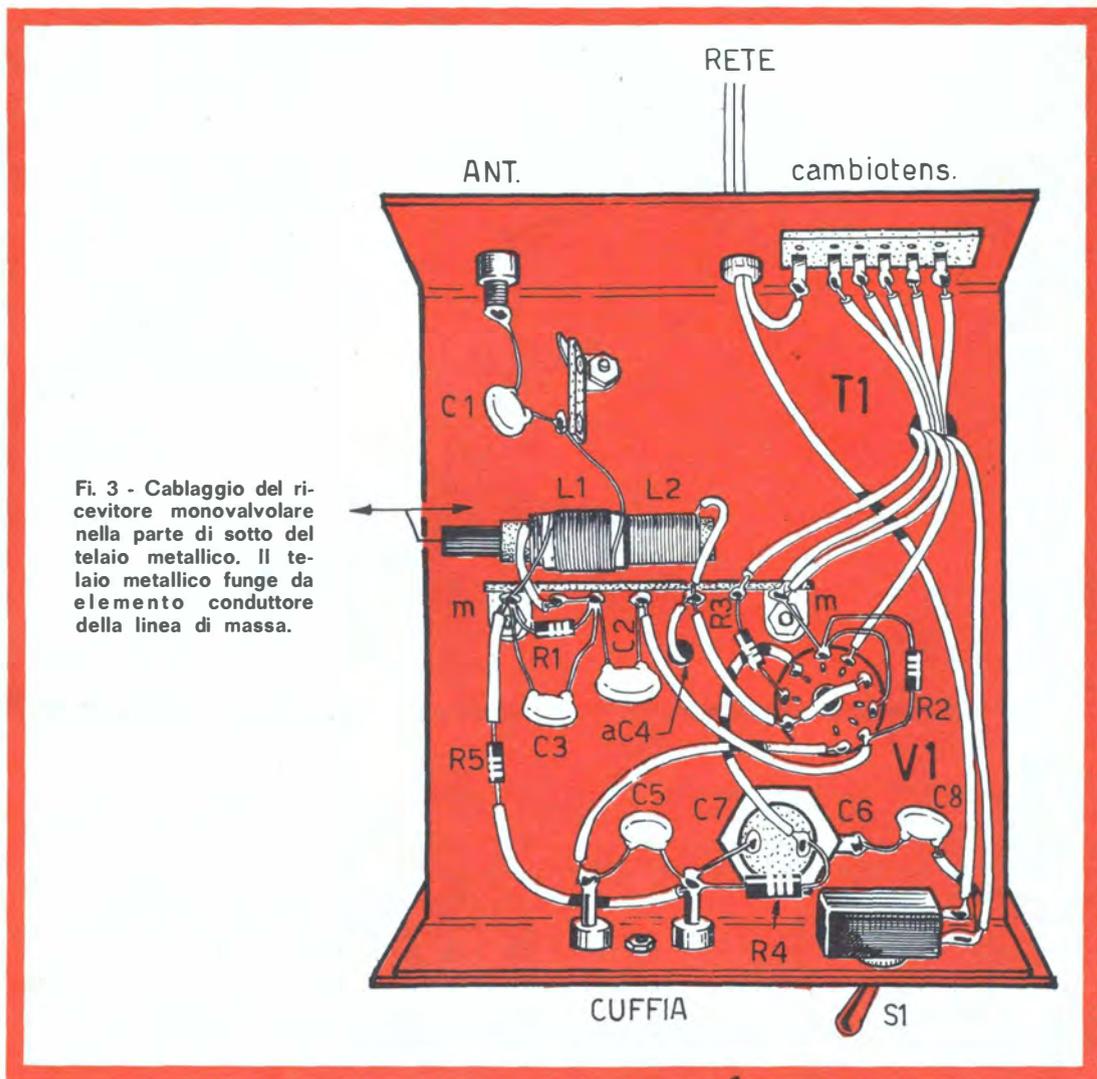


Fig. 2 - L'avvolgimento primario L1 della bobina di sintonia deve essere realizzato sopra l'avvolgimento secondario L2, interponendo fra i due avvolgimenti uno strato di carta paraffinata.



Fi. 3 - Cablaggio del ricevitore monovalvole nella parte di sotto del telaio metallico. Il telaio metallico funge da elemento conduttore della linea di massa.

si brucino gli avvolgimenti del trasformatore di alimentazione.

Il condensatore C8 impedisce l'entrata nei circuiti anodici dell'apparecchio radio di eventuali segnali-disturbo presenti sui conduttori di rete. Per mezzo dell'interruttore S1 è possibile chiudere od aprire l'intero circuito di alimentazione.

### Costruzione della bobina L1 - L2

La bobina di sintonia L1-L2 costituisce l'unico componente che non si può acquistare in commercio. Questa bobina deve quindi essere costruita dal lettore nel seguente modo. Per l'avvolgimento L2, che è il primo che si

deve realizzare, occorrono 100 spire compatte di filo di rame smaltato del diametro di 0,2 mm. L'avvolgimento si realizza su un tubetto di cartone del diametro di 10 mm. L'avvolgimento L1 si realizza, come indicato in figura 2, sopra una delle due estremità dell'avvolgimento L2, dopo aver interposto qualche strato di carta paraffinata. Per esso sono necessarie 30 spire compatte dello stesso tipo di filo.

La bobina di sintonia è dotata di nucleo di ferrite, che è costituito da uno spezzone di ferrocube cilindrico del diametro di 8 mm. Il nucleo di ferrite dovrà essere fissato in posizione opportuna durante il processo di messa a punto del ricevitore.

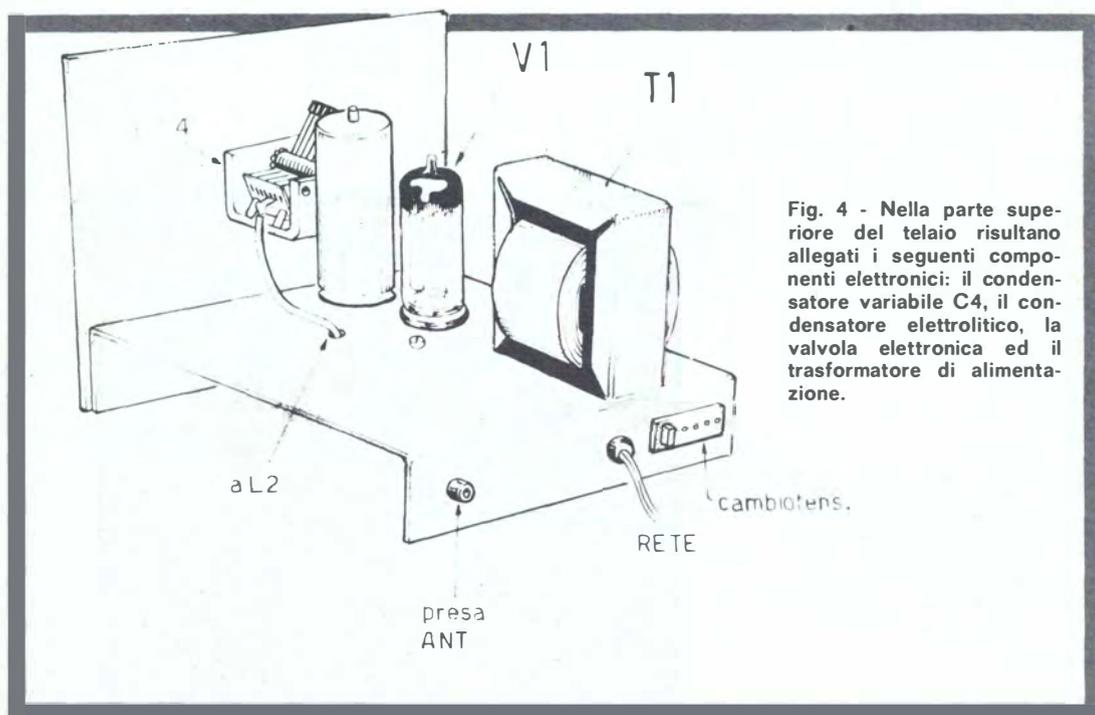


Fig. 4 - Nella parte superiore del telaio risultano allegati i seguenti componenti elettronici: il condensatore variabile C4, il condensatore elettrolitico, la valvola elettronica ed il trasformatore di alimentazione.

Per evitare ogni possibile giuoco tra la ferrite ed il supporto cilindrico, è necessario interporre fra questi due elementi un pezzettino di elastico con lo scopo di irrigidire la bobina stessa.

## Montaggio

La realizzazione pratica del ricevitore radio è illustrata in parte nella figura 3 ed in parte nella figura 4. In figura 3 è dato a vedere il piano di cablaggio del ricevitore nella parte di sotto del telaio metallico. Nella parte superiore del telaio vengono fissati i seguenti componenti; il condensatore variabile ad aria C4, il condensatore elettrolitico doppio a vitone C6-C7, la valvola V1 e il trasformatore di alimentazione T1.

Il cablaggio deve essere iniziato con la saldatura dei conduttori del circuito di accensione della valvola V1, cioè con i conduttori dell'avvolgimento secondario a 6,3 V del trasformatore T1; successivamente si dovranno saldare tutti gli altri conduttori del trasformatore. Il cablaggio prosegue con l'applicazione degli altri elementi che compongono il circuito, seguendo attentamente il disegno riportato in figura 3.

Il telaio metallico, oltre che da elemento-supporto, funge anche da conduttore unico della linea di massa; su di esso dovranno essere

effettuati i ritorni di massa, per i quali occorre stabilire un intimo contatto elettrico con il telaio stesso.

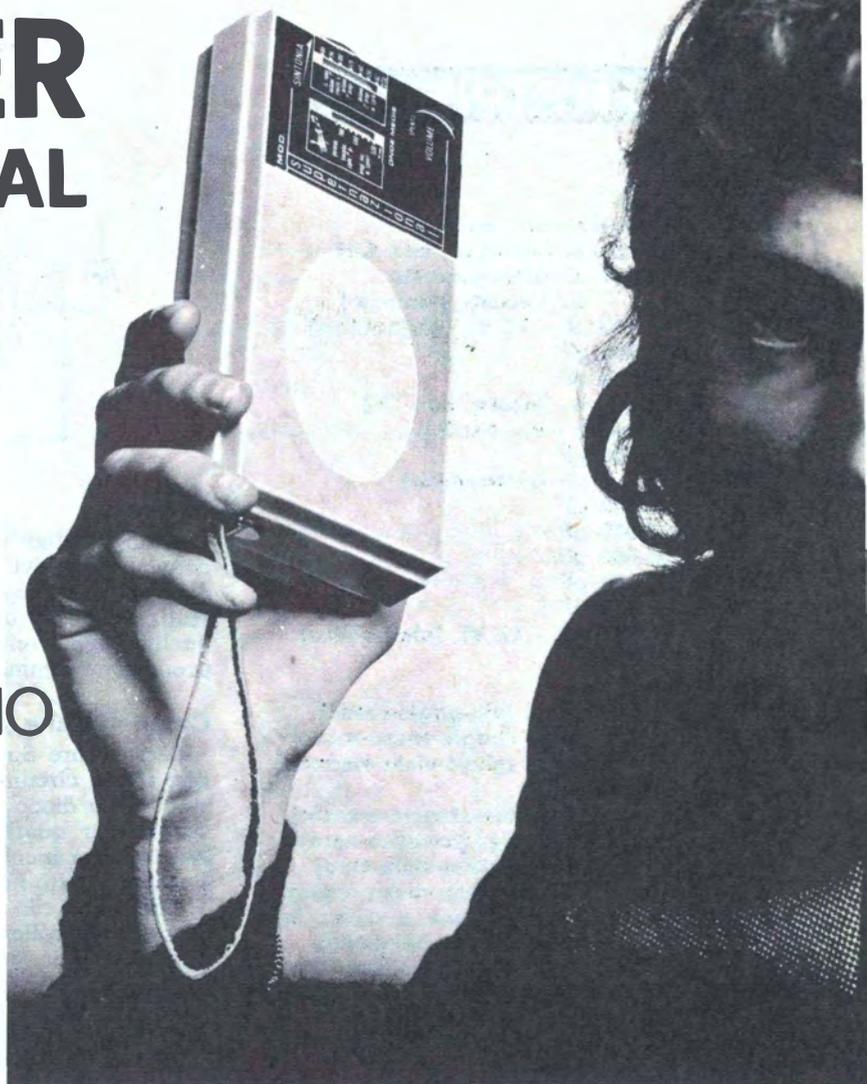
Questo ricevitore radio non può considerarsi caratterizzato da eccessiva sensibilità e deve quindi funzionare con una buona antenna; la presa di terra, invece, non è necessaria.

L'unica operazione di taratura consiste nella regolazione della ferrite dentro il supporto cilindrico della bobina di sintonia. Questa regolazione deve essere fatta dopo aver aperto quasi completamente il condensatore variabile C4 e dopo aver sintonizzato una emittente sulla frequenza di 1600 KHz circa. La ferrite deve essere introdotta od estratta dal supporto in modo da individuare quella posizione in cui la ricezione dei segnali radio appare molto forte.

Prima di accendere il ricevitore, agendo sull'interruttore S1, occorrerà accertarsi di aver inserito le boccole della cuffia nell'apposita presa sistemata sul pannello frontale del ricevitore. Facendo funzionare il ricevitore senza la cuffia, cioè senza l'elemento di carico anodico della sezione triodica della valvola V1, la potenza elettrica risulta costipata in seno alla valvola. In tali condizioni, cioè non lasciando libero sfogo alla potenza elettrica, si possono verificare scintille e lampeggii dentro la valvola stessa.

# SUPER NAZIONALE

RICEVITORE  
PORTATILE  
IN  
SCATOLA  
DI  
MONTAGGIO



**S**upernazionale! Lo abbiamo denominato così, questo nuovissimo tipo di apparecchio radio approntato in scatola di montaggio per i nostri amici lettori. Proprio così, perché esso supera, per concezione tecnica, per taluni aggiornamenti circuitali, per impiego di materiali elettronici di recente produzione e di ottima qualità, un altro ricevitore radio presentato anch'esso in scatola di montaggio nell'ormai lontano 1968.

E questa volta il nuovo ricevitore radio, anch'esso di dimensioni tascabili, è dotato di una vera e propria scala di sintonia, che sostituisce la vecchia e fin troppo sfruttata finestrella che lasciava intravedere appena pochi numeri progressivi riferiti alle frequenze di ricezione.

Ancora una volta, nel presentare questa nuovissima scatola di montaggio, i nostri tecnici e l'intera organizzazione editoriale e com-

**Un ricevitore modernissimo a sette transistor, montato in elegante mobile di plastica di linea moderna e accuratamente finito per sole L. 6.500**

# COMPONENTI

## Condensatori

C1	=	variabile (sez. aereo)
C2	=	compens. (incorpor. con C1)
C3	=	50.000 pF (collegamento su circuito stampato)
C4	=	100 $\mu$ F - 12 VI. (elettrolitico)
C5	=	5.000 pF
C6	=	20.000 pF
C7	=	compens. (incorp. con C8)
C8	=	variabile (sez. oscill.)
C9	=	2.400 pF
C10	=	5 $\mu$ F (elettrolitico)
C11	=	1.000 pF
C12	=	47.000 pF
C13	=	20.000 pF
C14	=	50.000 pF
C15	=	500 pF
C16	=	200 $\mu$ F - 12 VI. (elettrolitico)

## Resistenze

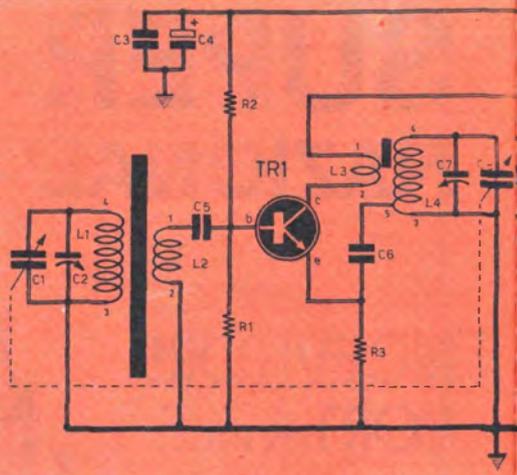
R1	=	6.800 ohm (blu-grigio-rosso)
R2	=	8.200 ohm (grigio-rosso-rosso)
R3	=	470 ohm (giallo-viola-marrone)
R4	=	33.000 ohm (arancio-arancio-arancio)
R5	=	82 ohm (grigio-rosso-nero)
R6	=	47 ohm (giallo-viola-nero)
R7	=	8.200 ohm (grigio-rosso-rosso)
R8	=	5.000 ohm (potenz. a variaz. log.)
R9	=	560.000 ohm (verde-blu-giallo)
R10	=	330.000 ohm (arancio-arancio-giallo)
R11	=	390 ohm (arancio-bianco-marr.)

## Varie

L1-L2	=	bobina sintonia
L3-L4	=	bobina d'oscillatore (giallo)
MF1	=	prima media frequenza (bianco)
MF2	=	seconda media frequenza (verde)
DG	=	diodo al germanio
S1	=	interrutt. incorpor. con R8
AP	=	altoparlante (8 ohm)
PILA	=	6 V (e elementi da 3 V)

## Transistor

TR1	=	BF234
TR2	=	BF233-2
TR3	=	BC208B
TR4	=	pt0.2
TR5	=	BC208A
TR6	=	AC185
TR7	=	AC184



merciale hanno voluto abbinare i due fondamentali motivi che sono alla guida di Radiopratica: l'insegnamento adatto a tutti e la realizzazione di un apparato che superi, per qualità, ogni consimile apparecchio radio di produzione commerciale, a parità di prezzo.

## Caratteristiche radioelettriche

Il ricevitore Supernazionale è di tipo portatile; il suo circuito è pilotato da sette transistor ed un diodo al germanio. Dei sette transistor, ben quattro sono di tipo al silicio, mentre i rimanenti tre sono al germanio. Il ricevitore, adatto per l'ascolto delle onde medie, è alimentato con la tensione continua di 6 V, derivata dal collegamento in serie di due pile, di tipo a torcia, della tensione di 3 V ciascuna.

Le dimensioni sono: 17 x 8 x 4 cm. Il circuito è di tipo stampato e permette un montaggio razionale, compatto e rapido. Il contenitore è di plastica, antiurto, di linea moderna ed accuratamente finito. La cinghietta di pelle, applicata su un fianco del ricevitore, permette un facile agganciamento ed un agevole trasporto del ricevitore in ogni dove. L'altoparlante circolare di tipo magnetico, ha un diametro di 70 mm. L'antenna di ferrite e lo stadio amplificatore di media frequenza consentono una esaltazione notevole del rapporto segnale/disturbo, consentendo una ricezione soddisfacente anche con un campo molto debole della emittente.

L'accensione del ricevitore si ottiene ruotando la manopola di comando del volume sonoro, sino a produrre lo scatto dell'interruttore. La manovra inversa serve a spegnere l'apparecchio. Il comando « volume » permette di regolare l'intensità del suono al livello desiderato. La ricerca delle emittenti si ottiene ruotando la manopola di comando di sintonia e

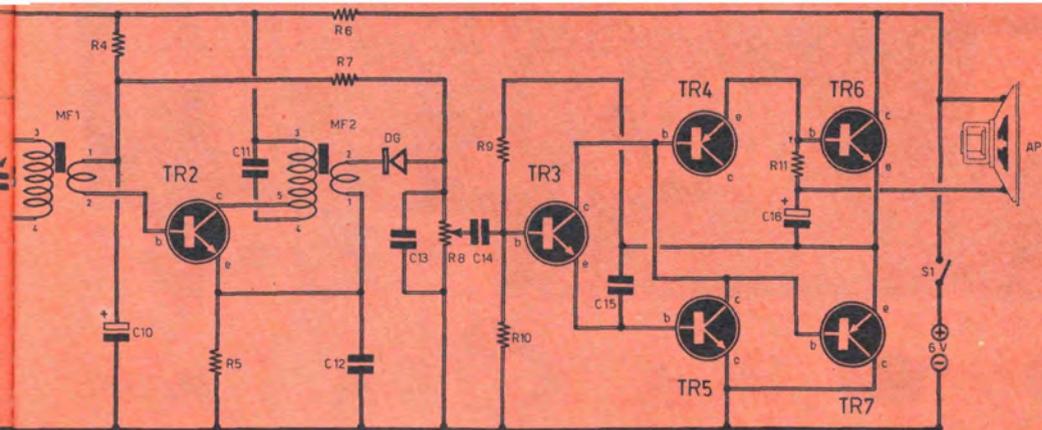
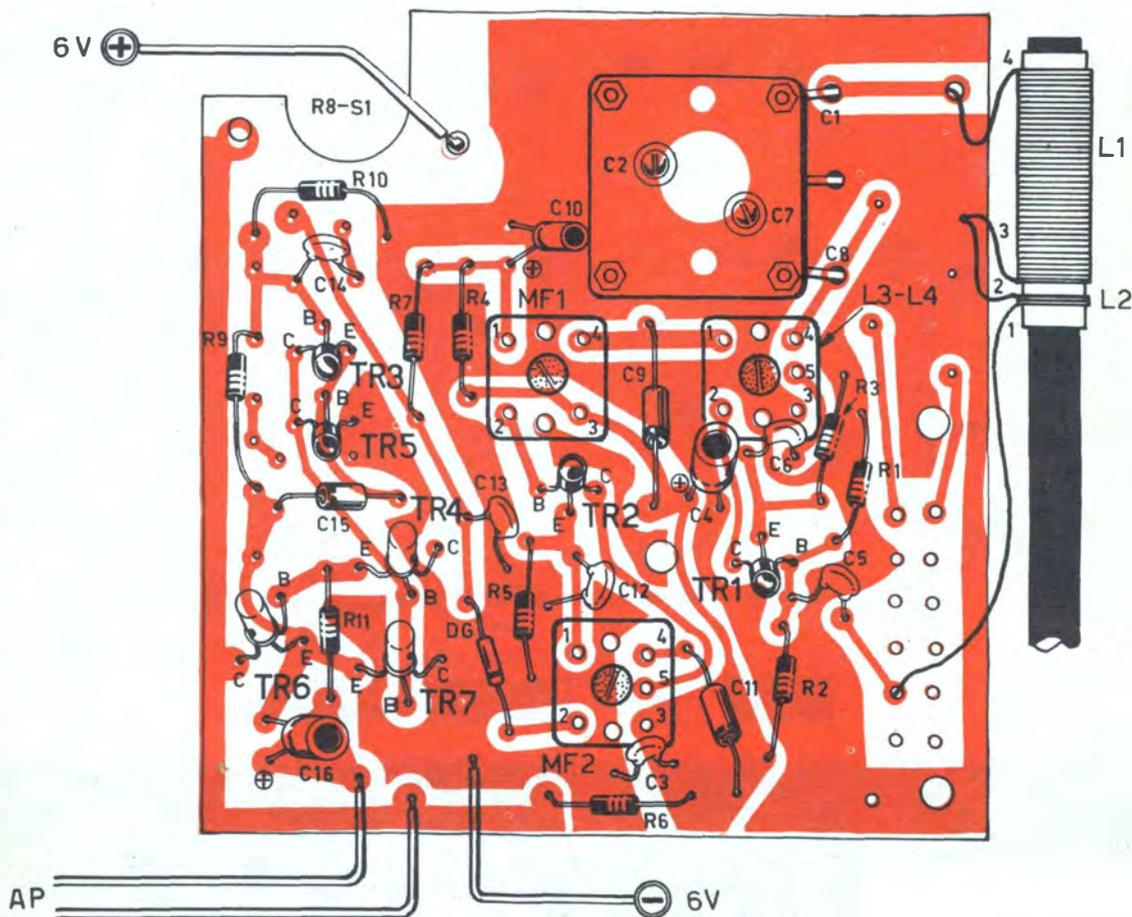
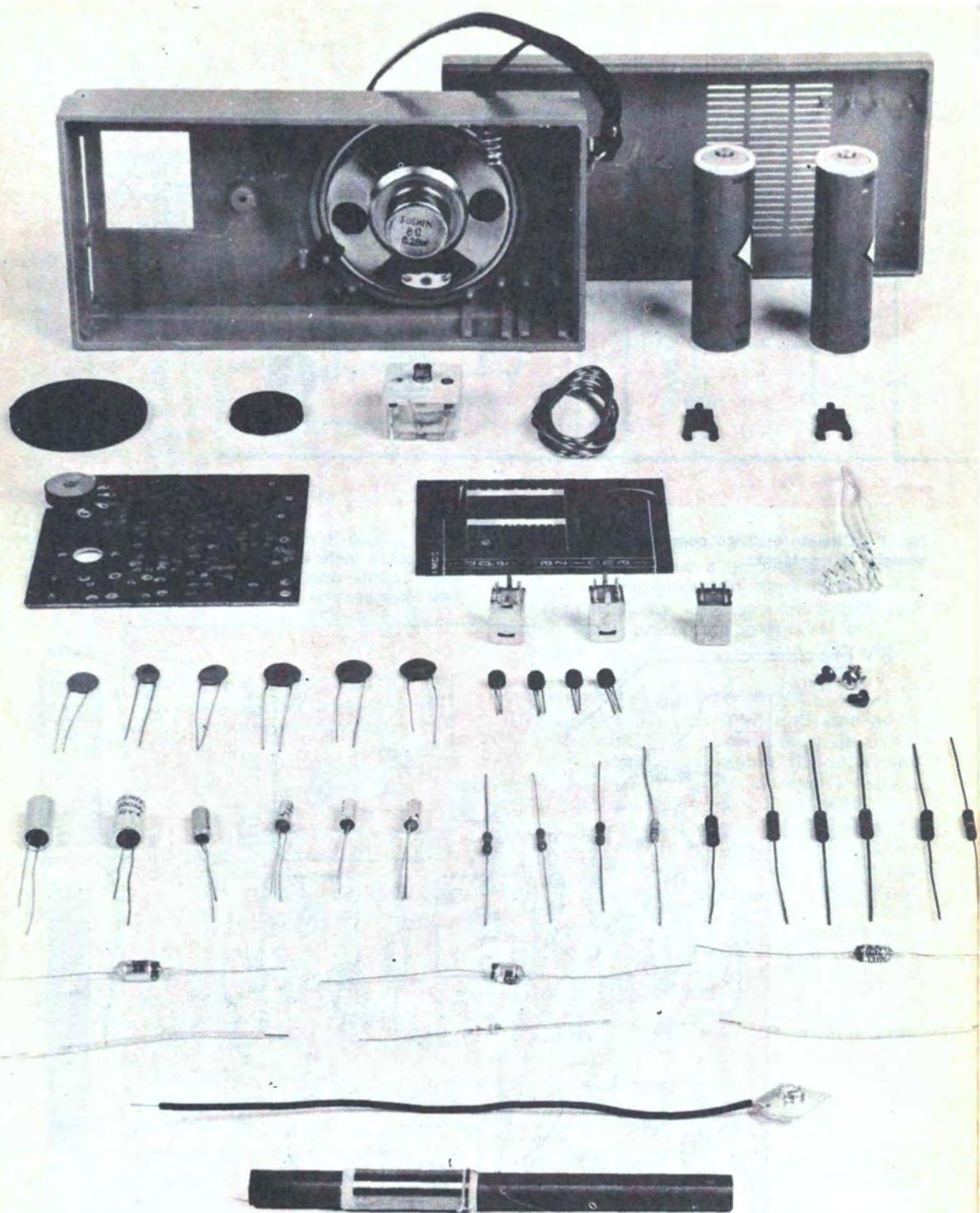


Fig. 1 - Circuito elettrico completo del ricevitore in scatola di montaggio.

Fig. 2 - Piano di cablaggio del ricevitore. Il circuito stampato è visto in trasparenza, dalla parte in cui, sulla basetta quadrata di bachelite, sono applicati tutti i componenti.





**LA SCATOLA  
DI MONTAGGIO  
CONTIENE**

mobile con cinghietta di trasporto ed altoparlante fissato; n. 2 pile di tipo a torcia, da 3 V ciascuna; circuito stampato con potenziometro applicato; ancoraggi per antenna-ferrite, nucleo ferrite con avvolgimento; n. 2 manopole; condensatore variabile;

seguendo il movimento dell'indice lungo la scala graduata in KHz x 10.

La potenza di uscita si aggira intorno ai 400 mW, con una distorsione del 10%. Con la potenza di uscita di 300 mW si ha una distorsione del 3%. La sensibilità di antenna è di 100  $\mu$ V/m. I transistor BF234 e BF233-2, che sono di tipo al silicio, presentano un elevato guadagno e permettono un'uscita di 50 mW a valle del diodo di germanio.

E' assai importante sostituire le pile non appena si manifesta una riduzione del rendimento dell'apparecchio, avendo cura di sostituirle con altre nuove nella posizione esatta, cioè con il terminale negativo sulla molla di pressione. Un errato inserimento potrebbe danneggiare in modo irreparabile i transistor.

Una buona norma per la conservazione del ricevitore consiste nel conservare l'apparecchio in luogo asciutto, perché l'umidità è nemica di buona parte dei componenti del circuito, in particolar modo delle pile e dei condensatori elettrolitici.

Non è invece una nemica del ricevitore la polvere, che costituisce un ottimo isolante fra le piste del circuito stampato e fra i componenti stessi. L'unico punto in cui la polvere può provocare danni è rappresentato dagli interspazi fra le lamine mobili e quelle fisse del condensatore variabile. Ma il condensatore variabile montato in questo ricevitore è completamente chiuso in una custodia di plastica,

che non permette l'accesso della polvere all'interno.

L'apertura del mobile di plastica, quando vi sia necessità di sostituire le pile, si ottiene esercitando una leggera pressione lungo i bordi più lunghi del coperchio di chiusura.

## Montaggio

Il montaggio del ricevitore, oltre che fornire l'appassionato di radio di un ricevitore di ottime qualità, servirà ad allargare gli orizzonti delle conoscenze del mondo della radio e, in particolare, del nuovo mondo dei transistor.

Prima di accingersi al montaggio del ricevitore, occorrerà distribuire ordinatamente, sul banco di lavoro, tutti i componenti, raggruppando da una parte i condensatori e le resistenze e, dall'altra, i sette transistor ed i componenti singoli.

Non occorre pulire il circuito stampato prima di iniziare le operazioni di saldatura. Infatti, dalla parte delle piste di rame è stata spalmata una speciale vernice protettiva e disossidante di nuova concezione tecnica. Questa vernice evita la formazione del verdame, quando le dita della mano, più o meno sudate, toccano il rame stesso; all'atto della saldatura, poi, questa vernice si comporta come la classica pastasalda che, disossidando le parti mentre si scioglie, aiuta ed agevola il lavoro di saldatura.



n. 2 medie frequenze; bobina oscillatrice; n. 3 condensatori elettrolitici; n. 8 condensatori normali; n. 10 resistenze; n. 4 transistor al silicio; n. 3 transistor al germanio; n. 1 diodo al germanio.

La scatola di montaggio è veramente completa di tutto; per richiederla occorre inviare anticipatamente l'importo di L. 6.500, a mezzo vaglia postale o c.c.p. n. 3/16574 intestato a: **RADIOPRATICA - 20125 - MILANO - VIA ZURETTI, 50.** Nel prezzo sono comprese anche le spese di spedizione.

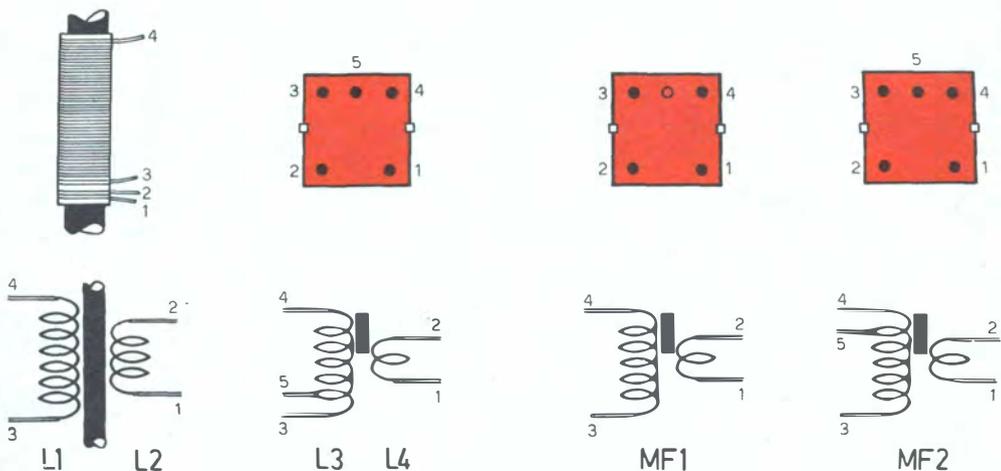


Fig. 3 - Schemi elettrici e disposizione dei terminali sui contenitori dei trasformatori di media frequenza e della bobina oscillatrice.

La prima operazione da farsi consiste nel preparare i terminali di tutti i componenti, pulendoli con una lametta da barba fino a metterne in evidenza tutta la brillantezza metallica. Successivamente si ripiegheranno con le pinze i terminali delle resistenze, nelle misure imposte dalla distanza dei fori di alloggiamento del circuito. Si tenga presente che tutte le resistenze verranno applicate sulla basetta in posizione orizzontale. Soltanto i conden-

satori a pasticca, quelli elettrolitici e i transistor verranno montati, sulla basetta, in posizione verticale.

Una volta puliti i terminali dei componenti, si provvederà a tagliare le parti sovrabbondanti, servendosi delle forbici o di una piccola cesoia. Le operazioni di saldatura si eseguono nel modo seguente: si appoggia il saldatore sul punto da saldare, a contatto con il terminale che sporge lievemente dal foro; si appli-

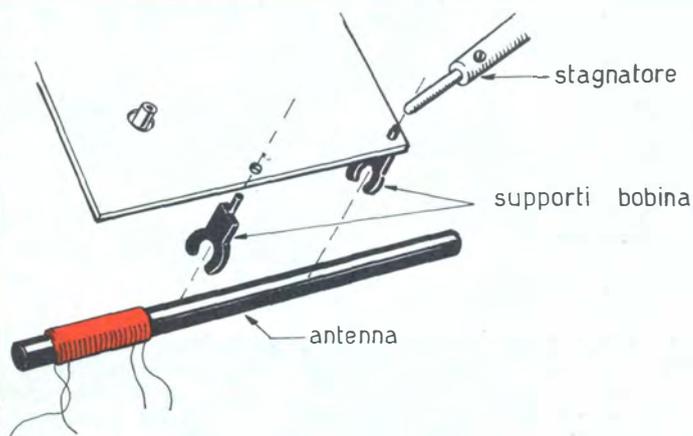


Fig. 4 - I supporti della antenna di ferrite debbono essere inseriti negli appositi fori praticati sulla basetta del circuito stampato; il fissaggio definitivo di questi due elementi si ottiene fondendo, con il saldatore, la parte sporgente dei due supporti.

ca un po' di stagno e si mantiene ferma la punta del saldatore fino a che lo stagno, colando, ricopre completamente il foro ed il terminale del componente.

Tutte le operazioni di saldatura verranno fatte, ovviamente, subito dopo quelle di ordine meccanico, che consistono nell'applicazione del condensatore variabile, delle medie frequenze, della bobina oscillatrice e dei supporti di plastica della bobina di antenna. Questi ultimi vengono fissati alla basetta mediante fusione della plastica per mezzo della punta del saldatore.

Nella scatola di montaggio vi sono degli elementi già montati, e ciò allo scopo di evitare al lettore talune operazioni di ordine meccanico che sono possibili soltanto se si è in possesso di una particolare attrezzatura. Il potenziometro di volume, ad esempio, è già montato sulla basetta del circuito ed è fissato a questa per mezzo di due rivetti. Anche l'altoparlante è già fissato al mobile di plastica. La cinghietta, che agevola il trasporto dell'apparecchio, è anch'essa fissata su un fianco del contenitore. Il fissaggio dell'altoparlante al mobile evita eventuali danneggiamenti durante il viaggio di spedizione della scatola di montaggio.

## Taratura

La taratura rappresenta l'ultima operazione da eseguire dopo il montaggio completo del ricevitore. Senza ricorrere all'uso di strumenti, si provvederà a sintonizzare il ricevitore su di una emittente qualunque, di potenza non elevata, tenendo il volume al massimo; mediante un cacciavite si regolano i nuclei di MF1 ed MF2, in modo da ottenere la massima potenza sonora.

Per l'allineamento d'aereo si regola il condensatore variabile portando la scala verso i 530 KHz, sulla frequenza di una emittente nota.

Si regola il nucleo della bobina oscillatrice L3 (giallo) sino a sintonizzare la emittente; si regola poi la posizione della bobina di antenna L1-L2, fino ad ottenere la massima potenza sonora; successivamente si ruota il condensatore variabile verso la frequenza di 1620 KHz, ricercando una emittente nota e si regola il compensatore C7 sino a sintonizzarla; quindi si regola il compensatore C2 per la massima potenza di uscita. I due compensatori C2-C7 sono rappresentati dalle due viti centrali presenti sul condensatore variabile C1-C8. Queste operazioni dovranno essere ripetute due o tre volte prima di poter ritenere completamente tarato il ricevitore.

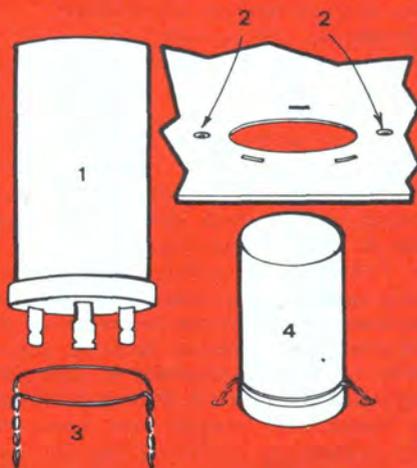
## QUANDO SI SOSTITUISCONO GLI ELETTROLITICI

Non sempre la fantasia, lo spirito d'inventiva, la immaginazione e la volontà di riuscire, ci possono soccorrere, quando siamo chiamati a risolvere certi problemi di ordine meccanico. Eppure questi insorgono, spesso numerosi e impegnativi, quando stiamo per approntare un radioappareato o siamo impegnati in un esperimento di elettronica.

Alle volte si tratta di sagomare una lamiera, altre di praticare un foro di precise dimensioni o di aggiungere un telaio piccolo al telaio grande. E capita anche di sostituire un componente elettronico con altro, corrispondente, ma di dimensioni maggiori o minori o con sistema di applicazione diverso.

Non tutti i condensatori elettrolitici, ad esempio, si applicano al telaio metallico con lo stesso metodo, perché esistono gli elettrolitici singoli, doppi, tripli, a vitone, a graffette, con il terminale di massa in comune, rappresentato da un anello, da un capocorda o da ancoraggi di varia concezione meccanica.

Buona parte dell'industria elettronica attuale produce condensatori elettrolitici che si fissano al telaio per mezzo di tre linguette metalliche che, dopo essere state infilate in altrettanti fori, vengono ribaltate sulla faccia inferiore del telaio. E quando capita di dover sostituire questo tipo di condensatore con altro privo di una meccanica di fissaggio, come quello rappresentato nel disegno (1), allora occorre costruire un anello di fili di rame, avvolti a trecciola (3), facendone passare i terminali attraverso due nuovi fori (2) e bloccando con questi il condensatore (4) al telaio.



# ANTENNE TV

**Nozioni utili e necessarie per assorbire la massima quantità di energia ad alta e altissima frequenza**



**L'**antenna costituisce un capitolo a sé della radiotecnica. E' un capitolo che oggi, con il progresso e lo sviluppo continuo delle telecomunicazioni, è diventato vasto. E ad ingrandirlo, è stato l'impiego delle frequenze elevate, che hanno introdotto una nuova tecnica, richiedendo calcoli difficili e complessi e particolari installazioni.

Il problema dell'antenna è sempre stato semplice, finché le radiotrasmissioni sono state limitate all'uso delle onde lunghe, medie e corte. Le cose sono invece cambiate quando sono entrate in funzione le onde metriche e centimetriche, quelle classificate con le note sigle VHF, UHF, SHF, che allo stato attuale della scienza sono ancora oggetto di studi e ricerche.

Con l'avvento di queste onde elettromagnetiche sono apparsi dovunque speciali tipi di antenne, perfettamente calcolate ed installate secondo una precisa tecnica, capaci di assorbire la maggior quantità di energia elettromagnetica ad alta ed altissima frequenza.

Una trattazione tecnicamente approfondita su tale argomento costituirebbe un assurdo

sulle pagine della nostra rivista, il cui programma è quello di porgere al lettore i più svariati argomenti tecnici in forma assolutamente semplice e concisa.

Questo è il solo motivo per cui nel presentare al lettore l'argomento antenne TV limiteremo la nostra esposizione ai soli accorgimenti tecnici fondamentali di interesse pratico e comune, onde ottenere la migliore ricezione dei segnali radio a frequenza elevata, in generale, e quelli delle trasmissioni TV in particolare.

Parleremo delle antenne, dei calcoli relativi, della loro installazione, delle migliorie che si possono apportare quando i risultati non siano del tutto soddisfacenti.

## **Antenne accordate**

Ogni antenna TV equivale ad un circuito oscillante e di questo possiede proprietà analoghe. Ecco il motivo per cui si suol dire che l'antenna TV è un'antenna accordata. E, infatti, la caratteristica prima di un'antenna ricevente di televisione deve

essere quella di risultare perfettamente accordata sulla frequenza di cui si serve l'emittente per le sue trasmissioni. Più avanti spiegheremo come ciò si ottenga dimensionando opportunamente l'antenna dopo un semplice calcolo.

Ma se per le antenne TV vi è un problema di calcolo delle dimensioni degli elementi che la compongono, è altrettanto vero che con esse vi sono pure problemi di direzione, e ciò significa che esse ricevono meglio se disposte in un determinato modo anziché in un altro.

Si può dire, quindi, che i problemi fondamentali relativi alle antenne TV siano due: quello del loro calcolo e quello della loro installazione.

Questi, peraltro, come s'è detto, sono soltanto i problemi fondamentali delle antenne TV; vi è tutta una serie di problemi marginali, poi, che occorrerà conoscere e risolvere, se si vogliono ottenere i migliori risultati, ed eliminare completamente anomalie e difetti di ricezione.

## Scelta delle antenne TV

Di antenne riceventi per televisione ne esiste oggi una grande quantità di tipi diversi e ciò impone, prima di tutto, un problema di scelta dell'antenna che più con-

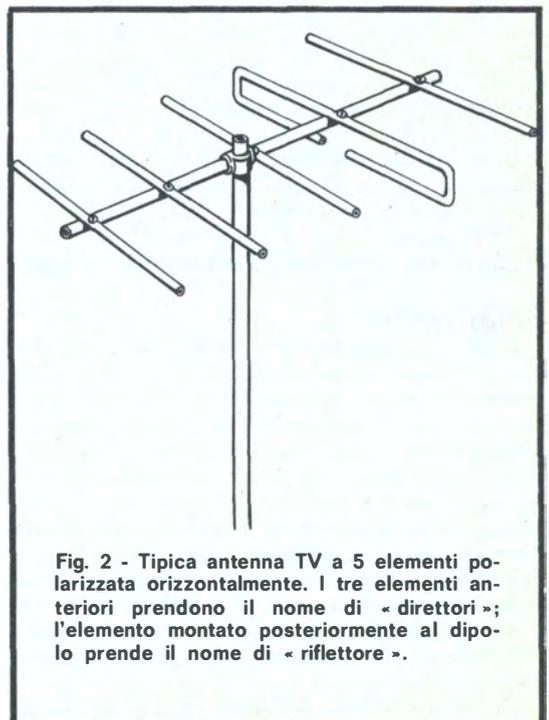
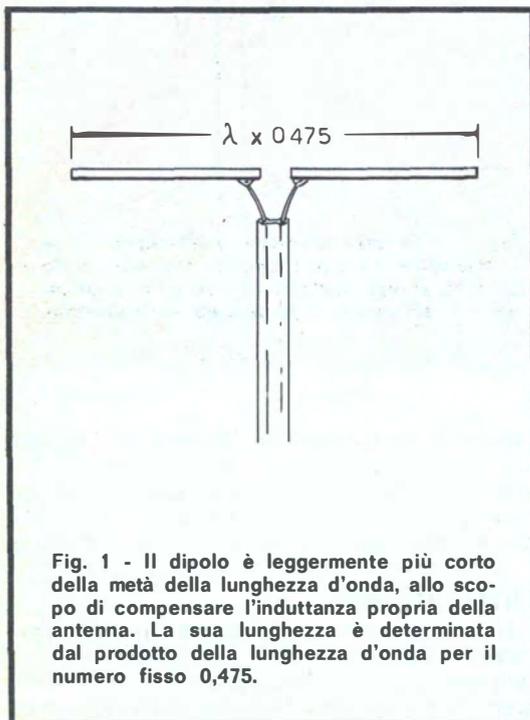
viene installare. La scelta dell'antenna va effettuata secondo due diversi criteri: il primo di ordine tecnico e il secondo di ordine materiale.

La scelta dell'antenna TV va fatta in relazione alle caratteristiche della trasmissione, alle condizioni locali di ricezione e di installazione del ricevitore. Quelli pratici, non meno importanti dei primi, devono tenere conto delle possibilità materiali di installazione e delle possibilità finanziarie dell'utente.

E cominciamo con l'esame dell'antenna più semplice che è quella dotata di due asticcioline metalliche, isolate fra di loro e poste una di seguito all'altra e che è detta « antenna a dipolo » o più semplicemente « dipolo ».

Il dipolo, quando fa parte di un'antenna a più elementi, prende anche il nome di « radiatore ». Dal dipolo scendono due fili conduttori che costituiscono la discesa d'antenna e che si collegano al televisore.

La lunghezza del dipolo è pari alla metà della lunghezza d'onda da ricevere; si tratta quindi di un'antenna semionda a dipolo a semionda. Tuttavia, in pratica, la lunghezza del dipolo non è esattamente pari alla metà della lunghezza d'onda da ricevere: per compensare l'induttanza propria dell'antenna, il dipolo è leggermente più corto. La sua lunghezza esatta si ottiene, come indicato in Fig. 1, moltiplicando la lunghezza d'onda con



cui l'emittente irradia la sua energia per il numero fisso 0,475. Il dipolo così calcolato risulta accordato alla frequenza con cui trasmette l'emittente.

Tuttavia, nel caso della televisione, accade che l'antenna non deve ricevere una sola frequenza ma un gruppo di frequenze, dato che ogni canale TV ha una larghezza di 7 megacicli. Si avrà, così, che il rendimento dell'antenna TV sarà massimo sulla frequenza di centrobanda e diminuirà lateralmente, così come è indicato in fig. 5. La curva sta a rappresentare il guadagno di un'antenna a 4 elementi, espresso in decibel.

Come si nota, ad un primo esame di questa curva, dal centro-banda all'estremità vi è un'attenuazione di 1 decibel. Questa attenuazione risulta tollerabile e garantisce una buona ricezione delle immagini TV. Questo tipo di antenna è consigliabile per tutte quelle zone che si trovano in prossimità dell'emittente e in posizioni isolate da ostacoli naturali o artificiali. Essa ha quindi un uso, assai limitato.

## Riflettore

E' possibile fare in modo di aumentare il rendimento del dipolo semplice, ponendo ad una certa distanza, dietro di esso, una seconda asticciola, lunga quanto una mezza onda e senza interruzione. Questa seconda asticciola capta l'energia irradziata dal dipolo, quella che altrimenti andrebbe perduta, e poi la diffonde di nuovo nello spazio; una parte di questa energia viene in tal modo restituita al dipolo. La seconda asticciola pertanto si comporta esattamente come un riflettore e viene perciò chiamata con questo nome.

In virtù del riflettore il dipolo capta energia da due sorgenti: dall'antenna trasmittente TV e dal proprio riflettore.

Tuttavia al riflettore è riservato un altro compito, ma, di questo, parleremo più avanti.

## Polarizzazione

Un'altra caratteristica delle antenne TV è la loro polarizzazione. La polarizzazione può essere orizzontale o verticale. L'antenna è polarizzata orizzontalmente quando i suoi elementi sono disposti in posizione orizzontale. E' polarizzata verticalmente, invece, quando i suoi elementi sono disposti in posizione verticale. La polarizzazione orizzontale deve essere fatta quando l'elemento radiatore dell'antenna trasmittente è polarizzato orizzontalmente. Viceversa la polarizzazione verticale va fatta quando l'elemento radiatore dell'antenna trasmittente è polarizzato verticalmente.

La polarizzazione dell'antenna TV, quindi, si

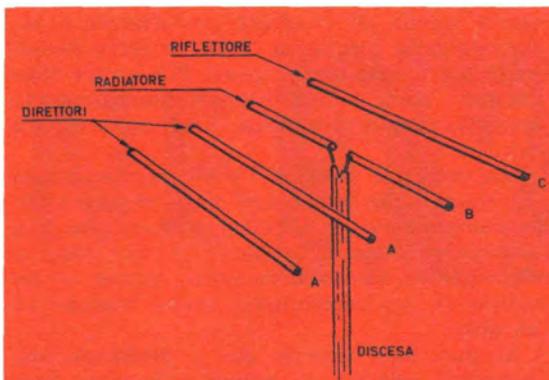


Fig. 3 - Gli elementi che compongono le antenne TV hanno caratteristiche, funzioni e nomi diversi.

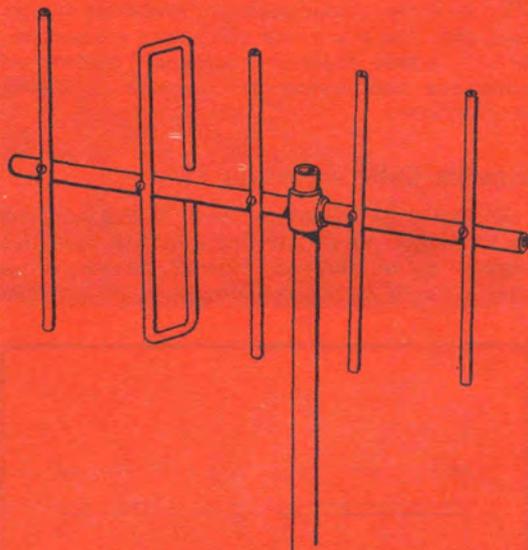


Fig. 4 - La polarizzazione dell'antenna TV è strettamente collegata con la posizione della antenna stessa sull'asta di sostegno. L'antenna qui raffigurata è polarizzata verticalmente.

riduce ad una questione di posizione dell'antenna stessa sull'asta di sostegno. In fig. 2 è rappresentata una tipica antenna TV polarizzata orizzontalmente, mentre in fig. 4 la stessa antenna risulta polarizzata verticalmente.

## Orientamento

L'orientamento dell'antenna è un problema che riguarda l'installazione dell'antenna stessa così come lo è quello della polarizzazione. Quando si va ad instal-

lare un'antenna TV occorre conoscere la posizione in cui si trova la stazione trasmittente ed orientare il dipolo verso di essa. L'asse del dipolo deve formare un angolo retto rispetto alla direzione dei segnali. In questa condizione l'antenna permette la massima ricezione. Nelle posizioni intermedie, la captazione dei segnali è pure intermedia, per cui, facendo ruotare l'antenna intorno all'asse del sostegno, si ottengono due massimi di ricezione e due minimi. L'andamento della captazione delle onde TV è indicato dalle due curve, tratteggiate con linea più grossa fig. 7. Esse vengono denominate « lobi di ricezione dell'antenna », ed il loro insieme forma la caratteristica direttiva dell'antenna. La freccia posta in alto di fig. 7 sta ad indicare la direzione di provenienza dei segnali TV. Il lobo superiore, quello più grande, viene denominato lobo zenitale, quello più in basso lobo azimutale.

Nel caso di un dipolo, se una sorgente di disturbo si trova nella direzione opposta a quella della emittente, il secondo lobo, quello azimutale, risulta dannoso e va eliminato. Esso è dannoso anche se dietro il dipolo vi sono ostacoli naturali o artificiali i quali possono riflettere l'onda proveniente dall'emittente e farla giungere al dipolo. Si ottiene allora una sovrapposizione d'immagine che dà luogo al noto disturbo conosciuto con il nome di « effetto spettro ».

Si tratta quindi di eliminare o ridurre al minimo il lobo azimutale. Per riuscire in ciò, basta collocare dietro il dipolo un'asticciola metallica della lunghezza del dipolo stesso, più il 5%, ad un quarto d'onda da esso. Questo nuovo elemento non ha alcun contatto diretto con il dipolo e con la linea di alimentazione; esso fa da schermo e vien detto « riflettore ». Ecco, quindi, l'altro compito riservato al riflettore (il primo compito è stato spiegato precedentemente). Per la presenza del riflettore il dipolo da bidirezionale diventa unidirezionale, ossia riceve segnali solo se provenienti dal lato della stazione emittente.

Tuttavia, è anche possibile restringere il lobo zenitale, e vediamo come.

## Direttore

E' possibile che lateralmente alla direzione di provenienza segnali TV siano presenti dei radiodisturbi. Per eliminare tali disturbi, ciò è evidente, occorre restringere il lobo zenitale. Per riuscire in ciò, è sufficiente collocare un'altra asticciola metallica, dello stesso tipo di quella di cui è fatto il dipolo e il riflettore, davanti al dipolo, ossia tra la emittente e il dipolo. Questo nuovo elemento viene chiamato « direttore ». La lunghezza del diret-

tore è pari a quella del dipolo, meno il 4%.

Il direttore viene posto a circa un quarto di onda davanti al dipolo e non ha alcun collegamento con il dipolo stesso. Il riflettore e il direttore costituiscono gli « elementi parassiti » del dipolo.

## Il dipolo ripiegato

In fig. 6 è rappresentato un secondo tipo di dipolo che, pur svolgendo le stesse funzioni di quello rappresentato in fig. 1, ha forma diversa. Le asticciole, anziché essere diritte, sono ripiegate. Tutte le dimensioni rimangono invariate, vale a dire sono le stesse di quelle calcolate per il dipolo di fig. 1. La distanza fra i due gomiti è ottenuta dal prodotto della lunghezza d'onda della emittente che si vuol ricevere per il numero fisso 0,475. Questo tipo di dipolo è conosciuto con il nome di « dipolo ripiegato » o con quello anglosassone di « folded dipole ». Il dipolo ripiegato costituisce un perfezionamento del dipolo normale e presenta

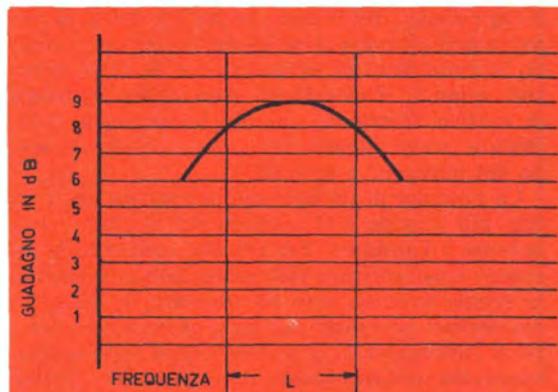


Fig. 5 - La curva rappresentata in figura esprime il guadagno di un'antenna a 4 elementi espresso in decibel. Il rendimento è massimo sulla frequenza di centro-banda, mentre alle estremità vi è un'attenuazione di 1 decibel.

alcuni importanti vantaggi. La sua lunghezza è meno critica. Inoltre, l'impedenza al punto di discesa è maggiore; è di circa 300 ohm; per cui, va collegato direttamente al televisore con una discesa in piattina da 300 ohm, che risulta più economica della discesa a cavo coassiale (da 75 ohm) necessaria per i dipoli semplici, non ripiegati. Anche il dipolo ripiegato, come il dipolo semplice, può venir reso unidirezionale e più direttivo, con l'aggiunta di un riflettore e di uno o più direttori, ossia degli elementi parassiti. Un altro vantaggio del dipolo ripiegato è

quello di essere assai poco sensibile alle frequenze dei canali adiacenti a quello per cui è stato costruito.

## Antenne Yagi

Abbiamo descritto finora due tipi fondamentali di antenne per televisione: quella costituita dal dipolo normale e quella costituita dal dipolo ripiegato. Abbiamo visto come a questi due tipi di antenne possano essere aggiunti due e più elementi parassiti. Ebbene, questi tipi di antenne provviste di elementi parassiti (riflettore e direttore) sono dette comunemente antenne Yagi, dal nome del giapponese che le propose per primo.

Sono queste le antenne più comunemente impiegate in televisione. Si suole dire che le antenne Yagi sono più potenti delle comuni antenne costituite semplicemente dal solo dipolo. E per potenza di un'antenna TV si intende la sua possibilità di captare dallo spazio una maggiore quantità di energia da convogliare, lungo la discesa, all'apparato ricevente. Ovviamente, quando la potenza del trasmettitore è ridotta, la potenza dell'antenna deve essere maggiore, quando le condizioni di propagazione sono sfavorevoli, quando il ricevitore è installato in luogo di cattiva ricezione, quando l'antenna è sistemata a breve altezza dal suolo, quando il campo dei parassiti è intenso.

La potenza di un'antenna si esprime in decibel; più grande è il numero dei decibel e più potente è l'antenna. Per ciò che concerne la distanza trasmettitore ricevitore, non ci sono delle regole precise, atte ad indicare la quantità dei decibel necessari per un determinato numero di chilometri. Ci si può attenere approssimativamente ai dati esposti nella seguente tabella:

Distanza in Km	Decibel	Antenne
0 - 15	0 - 4	1 - 2 elementi
15 - 30	4 - 0	2 - 3 »
30 - 60	0 - 13	4 - 3 »
60 - 100	13 - 15	8 - 12 »
più di 100	più di 15	2 x 6 »

Comunque, la regola da tener sempre presente è la seguente: più grande è la distanza che divide il trasmettitore dal ricevitore e più grande deve essere la sensibilità dell'antenna. La sensibilità dell'antenna si esprime mediante il numero di microvolt che devono essere applicati all'entrata del televisore per ottenere una immagine normalmente contrastata. Per le ricezioni locali un televisore abisogna di una sensibilità di circa 500 microvolt.

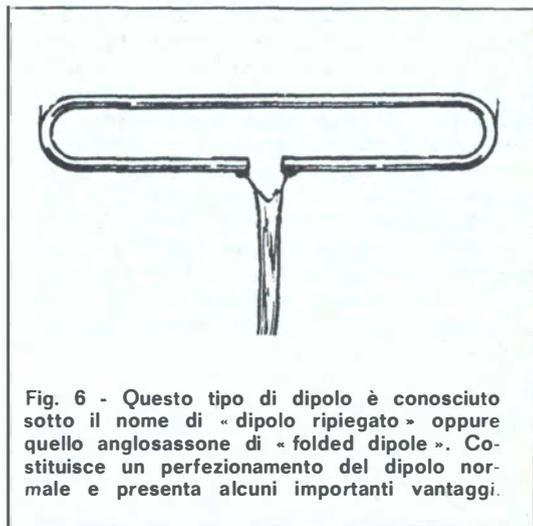


Fig. 6 - Questo tipo di dipolo è conosciuto sotto il nome di « dipolo ripiegato » oppure quello anglosassone di « folded dipole ». Costituisce un perfezionamento del dipolo normale e presenta alcuni importanti vantaggi.

## Impedenza

L'impedenza di un'antenna Yagi dipende da quella del radiatore, dal numero degli elementi parassiti e dalla loro distanza. L'impedenza di un'antenna è sempre più piccola di quella del radiatore solo; essa diminuisce allorché si diminuisce la distanza fra gli elementi e quando si aumenta il numero degli elementi parassiti. Il massimo trasferimento di potenza dell'antenna e quella del ricevitore sono uguali. Il loro collegamento verrà effettuato per mezzo di una linea di discesa, avente anch'essa la medesima impedenza. Se una di queste tre impedenze è diversa dalle altre due, la potenza trasmessa diminuisce, salvo il caso in cui si faccia uso di appositi adattatori di impedenza.

## Rapporto « avanti - indietro »

Un'altra caratteristica, attribuita alle antenne TV è costituita dal rapporto « avanti/indietro ». Questo rapporto rappresenta il quoziente di potenza tra la potenza ricevuta dall'antenna, quando essa è correttamente orientata verso l'emittente, e la potenza ricevuta, quando essa viene fatta ruotare esattamente di 180 gradi. E' logico che quanto più grande è questo rapporto, tanto migliore è l'antenna TV adottata. Infatti, la potenza ricevuta quando l'antenna è ruotata in posizione completamente opposta rispetto all'emittente è quella potenza aggiuntiva che si traduce in pratica nel ben noto effetto degli spettri sul televisore.

## I decibel

Al dilettante appassionato di radiotecnica, non sempre risulta chiaro il concetto di qua-

dagno di un'antenna e tanto meno quello della sua misura espressa in decibel. Eppure questi concetti risultano fondamentali per la scelta corretta dell'antenna e per saper distinguere tra i vari tipi, attualmente oggi più utilizzati, quello più adatto alle necessità del lettore. Quando si va ad acquistare un'antenna, può capitare di sentire parlare di guadagno, di decibel e di altre caratteristiche, proprie delle antenne, di cui si ignora l'esatto significato.

Cominciamo intanto a dire che cosa si intende per guadagno di un'antenna. Ricordiamo innanzitutto che l'antenna è un elemento cui spetta il compito di ricevere una certa quantità di energia elettromagnetica dall'emittente e che in relazione alla quantità di energia elettromagnetica ricevuta, un'antenna può essere più o meno potente. Questa potenza, tra

momento, nello stesso luogo e nella stessa posizione, un'antenna a tre elementi riceve una potenza di 0,1 milliwatt, possiamo affermare che l'antenna a tre elementi riceve una potenza di ben 5 volte maggiore di quella ricevuta dal dipolo semplice. A questo risultato si arriva facilmente, eseguendo la divisione:  $0,1 : 0,02 = 5$ . Si tratta quindi di un rapporto tra le due potenze ricevute: quella ricevuta dall'antenna a tre elementi e quella ricevuta dal dipolo semplice. Questo rapporto ora ottenuto può essere tradotto in decibel, cioè in una grandezza caratteristica della radiotecnica.

Non vogliamo ora soffermarci a spiegare l'esatto significato matematico del decibel, che il procedimento ci porterebbe assai lontano dal tema prefissato, ma vogliamo solo accontentarci di aver capito come si arriva al suo impiego per la classificazione delle antenne.

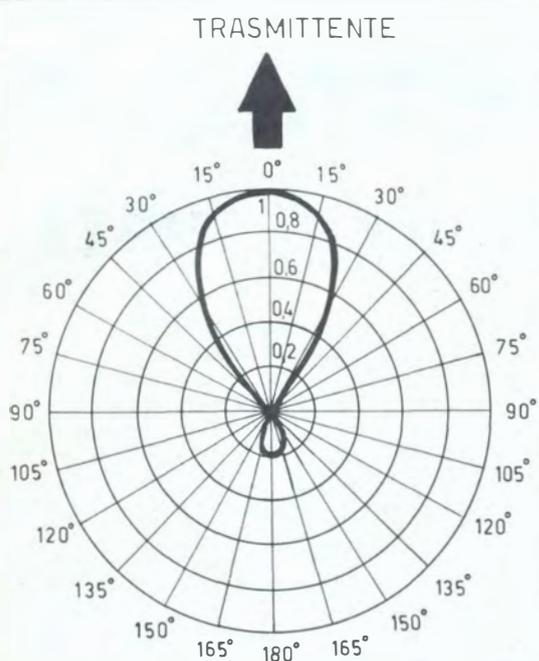


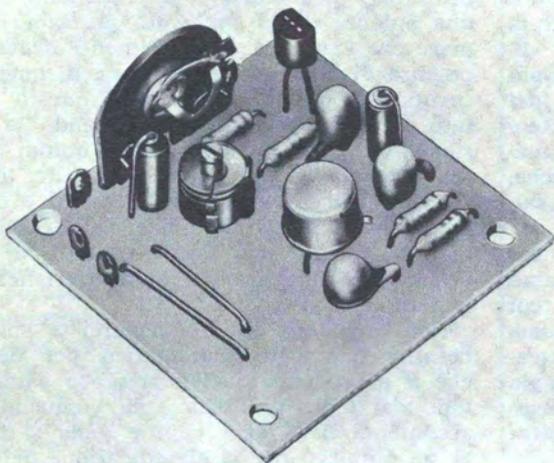
Fig. 7 - Le due curve tratteggiate con linee più grosse vengono denominate « lobi di ricezione dell'antenna » ed il loro insieme forma la sua caratteristica direttiva.

l'altro, dipende dal numero di elementi che compongono l'antenna. Così, ad esempio, si dice che un'antenna ad un solo elemento è meno potente di un'antenna a tre elementi. Se per ipotesi supponiamo che il dipolo semplice, cioè l'antenna ad un solo elemento, riceve una potenza di 0,02 milliwatt, mentre nelle identiche condizioni, cioè nello stesso

Rapporto di potenza	Decibel
1,26	1
1,58	2
2	3
2,51	4
3,15	5
4	6
5	7
6,3	8
10	10
15,8	12
25	14
40	16
63	18
100	20

Nella tabella su esposta viene elencata in corrispondenza diretta tra diversi rapporti di potenza e il guadagno dell'antenna in decibel.

Mediante questa tabella è facile risalire da un determinato valore del rapporto di potenza al corrispondente valore del guadagno in decibel e, viceversa, si può conoscere il rapporto di potenza corrispondente ad un determinato guadagno in decibel. Ad esempio, nell'ipotesi prima proposta, avevamo un rapporto di potenza di 5; facendo uso della tabella, si trova che il corrispondente valore del guadagno è di 7 decibel. Volendo citare un ulteriore esempio, a titolo di chiarezza, supponiamo di acquistare un'antenna avente un guadagno di 14 decibel; in tal caso, sempre facendo uso della tabella da noi riportata, troviamo che il rapporto di potenza corrispondente è di 25. Ciò significa che quell'antenna riceve dall'emittente una potenza elettromagnetica 25 volte superiore a quella ricevuta dal dipolo semplice.



**L'UK355 è un piccolissimo trasmettitore FM, che può essere costruito in brevissimo tempo dato l'esiguo numero di componenti che fanno parte del suo circuito**

# UK 355

## MICROTRASMETTITORE FM da 1 watt

**L**a scatola di montaggio, UK 355, che è prodotta dalla GBC, consente di costruire un piccolo trasmettitore, funzionante nella gamma VHF, che può essere usato unitamente al ricevitore UK 545, la cui potenza di uscita è notevole se riferita alle sue dimensioni.

L'UK 355 può essere utilizzato tanto per stabilire collegamenti fra radioamatori, in banda 144 MHz, quanto per comunicazioni fra alianti, imbarcazioni in alto mare od altre comunicazioni del genere.

L'UK 355 può anche essere impiegato come generatore di segnali ad alta frequenza per la taratura e la messa a punto dei ricevitori funzionanti nella gamma VHF.

Il circuito elettrico del trasmettitore è illustrato in figura 1.

Si tratta di un classico circuito Colpitts modificato, accordato in parallelo, in cui la reazione di emittitore è stata ottenuta mediante l'impiego di un ponte capacitativo, disposto fra il collettore del transistor oscillatore TR1 ed il positivo della tensione di alimentazione.

Il punto di funzionamento del transistor TR1, è stato scelto in modo che la dissipazione sia la più bassa possibile e che consenta inoltre di ottenere una elevata stabilità

su tutta la gamma di frequenza VHF.

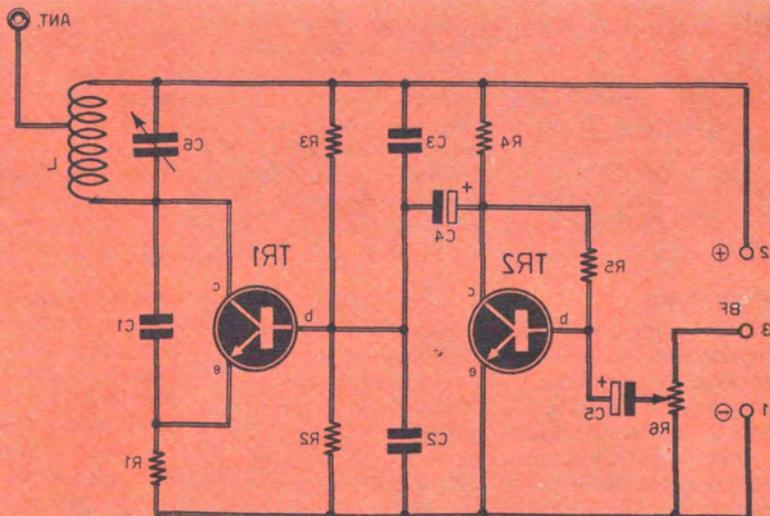
La bobina oscillatrice fa parte integrale del circuito stampato e pertanto le variazioni di frequenza, nella gamma compresa fra 60 MHz e 145 MHz, si effettua agendo esclusivamente sul trimmer C6 da 20 pF.

Il resistore R1, oltre a fornire la tensione di polarizzazione di emittitore, provvede a dare ad essa una certa stabilizzazione.

Il transistor TR2 ha il compito di amplificare i segnali che provengono dal microfono, la cui intensità è regolabile mediante il trimmer potenziometro R6. Tale regolazione è indispensabile allo scopo di evitare che la base del transistor TR2 possa essere polarizzata in modo eccessivo, il che darebbe luogo a notevoli fenomeni di distorsione.

I valori dei resistori, che forniscono le tensioni di polarizzazione agli elettrodi dei due transistori, sono stati scelti in modo che il funzionamento di entrambi i circuiti, quello oscillatore e quello modulatore, siano lineari per tutta la gamma delle tensioni di alimentazione. Infatti, come è stato detto, la potenza di uscita del trasmettitore dipende essenzialmente dalla tensione di alimentazione che può essere variata entro limiti piuttosto ampi che vanno da 4,5 V a 50 V.

Fig. 1 - Schema teorico del microtrasmettitore transistorizzato. La bobina oscillatrice L è rappresentata da una particolare pista di rame del circuito stampato.



## COMPONENTI

### Condensatori

C1	=	3 pF
C2	=	470 pF
C3	=	470 pF
C4	=	4 $\mu$ F - 10 VI. (elettrolitico)
C5	=	4 $\mu$ F - 10 VI. (elettrolitico)
C6	=	20 pF (condens. variabile)

### Resistenze

R1	=	100 ohm
R2	=	10.000 ohm
R3	=	10.000 ohm
R4	=	4.700 ohm
R5	=	220.000 ohm
R6	=	22.000 ohm

### Varie

TR1	=	BC341
TR2	=	BC170

- n° 1 dissipatore  
cm. 6 filo nudo  $\varnothing$  0,8 mm.
- n° 1 circuito stampato
- n° 1 confezione stagno

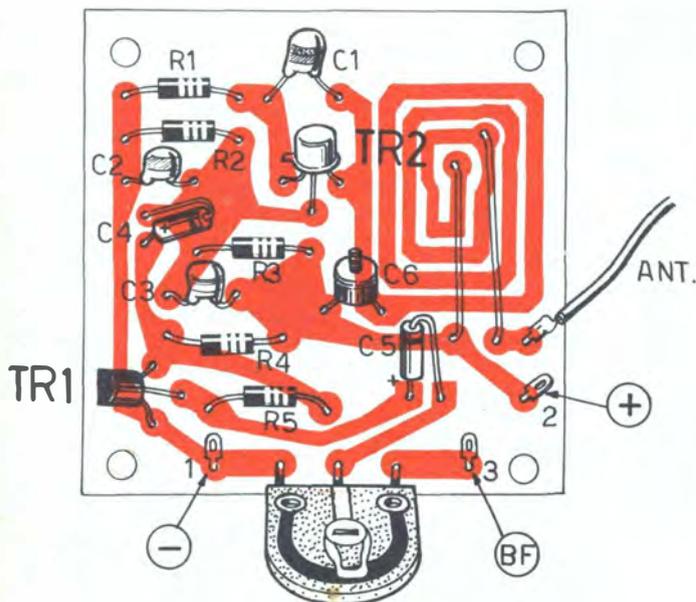


Fig. 2 - Piano di cablaggio del microtrasmettitore. Il circuito stampato è visto in trasparenza, dalla parte in cui, sulla bassetta di bachelite, sono applicati tutti i componenti. L'UK 355 è adatto a coprire la gamma compresa fra 60 e 145 MHz senza effettuare alcun cambio di bobine, mentre la potenza di uscita è regolabile fra 100 mW ed 1 W, variando la tensione di alimentazione.

## CARATTERISTICHE TECNICHE

Gamma di funzionamento:	60 ÷ 145	MHz circa
Tensione di alimentazione:	4,5 ÷ 50	Vcc
Potenza di uscita, alimentazione 9 V:	100	mW
Potenza di uscita, alimentazione 50 V:	1	W
Corrente assorbita:	10 ÷ 50	mA
Massima impedenza di entrata:	22	kΩ
Sensibilità d'ingresso, (microfono dinamico):	10	mW
Transistori impiegati:	BC 341 - BC170	

## Montaggio

Il montaggio dell'UK 355 può essere definito elementare, sia in considerazione del limitato numero di componenti sia perché la bobina è incorporata nel circuito stampato e pertanto non deve essere autocostruita.

Il compito, come per tutte le scatole di montaggio della serie AMTRON, è ulteriormente facilitato dalla riproduzione serigrafica e da quella fotografica del circuito stampato.

Le operazioni di montaggio dovranno essere effettuate nel seguente modo:

### 1ª Fase - circuito stampato

Inserire e saldare i due terminali, segnati in serigrafia con i numeri « 2 » e « 4 » ai quali, a montaggio ultimato, dovrà essere collegato il dipolo.

Inserire e saldare i due terminali, segnati in serigrafia con i numeri « 1 » e « 3 » ai quali, a montaggio ultimato, sarà collegato il microfono.

Inserire e saldare i terminali relativi ai resistori R1, R2, R3, R4 e R5; il corpo dei resistori dovrà essere posto il più vicino possibile alla piastrina del circuito stampato. Durante questa operazione occorre fare attenzione di non scambiare fra loro resistori che abbiano valore differente.

Inserire e saldare i terminali dei condensatori a perlina C1, C2 e C3.

Inserire e saldare i terminali dei condensatori elettrolitici C4 e C5, che dovranno essere disposti verticalmente sul circuito stampato, rispettando la polarità indicata in serigrafia.

Montare il trimmer C6, da 20 pF, in modo che il suo corpo appoggi sulla basetta del circuito stampato, e saldarne i relativi terminali.

Inserire e saldare i terminali di base, di collettore e di emettitore del transistor TR1, BC 341, dopo averli isolati con del tubetto isolante e tagliati per una lunghezza che consenta al corpo del transistor di distare 12 mm dalla superficie della piastrina del c. s.

Questo accorgimento è indispensabile per consentire al dissipatore di aderire perfettamente su tutta la superficie dell'involucro del transistor.

Inserire e saldare i terminali di base, di col-

lettore e di emettitore del transistor TR2, BC 170, rispettando sempre la posizione indicata in serigrafia, ed in modo che il suo corpo disti dal c. s. circa 6 mm.

Inserire e saldare i terminali del trimmer potenziometrico R6 in modo che la sua piastrina isolante appoggi al circuito stampato.

Inserire e saldare i due cavallotti di filo di rame nudo, come è indicato in serigrafia.

### 2ª Fase - collegamenti finali

Saldare ai terminali « 2 » (positivo) e « 1 » (negativo) la batteria di alimentazione. Il valore della tensione di alimentazione sarà scelto in funzione della potenza di uscita che si desidera ottenere.

Inserire e saldare i terminali del microfono dinamico ai terminali « 1 » e « 3 », tenendo presente che al terminale « 1 » dovrà essere saldata la calza schermante del microfono stesso.

L'antenna, preferibilmente del tipo a dipolo, dovrà essere saldata ai terminali « 4 » e « 2 ».

Montare sul transistor TR1 l'apposito dissipatore di calore, ponendo la massima attenzione affinché non faccia contatto con i componenti vicini.

### Messa a punto

L'UK355 deve funzionare immediatamente non appena ultimato il montaggio, e non necessita di alcuna operazione di messa a punto.

La frequenza desiderata sarà scelta, dopo che il trasmettitore è stato collegato all'antenna, agendo sul trimmer C6.

Come si è detto la potenza di uscita può essere variata, in più od in meno, agendo sulla tensione di alimentazione. Data la natura del circuito, ogni qualvolta si modifica la tensione è opportuno effettuare una nuova taratura in frequenza per correggere gli eventuali slittamenti di frequenza.

Mantenendo costante la tensione di alimentazione la stabilità del circuito è sufficientemente elevata.

Si raccomanda pure una buona regolazione del trimmer potenziometrico R6, al fine di evitare fenomeni di saturazione della modulazione, e di impiegare esclusivamente dei microfoni dinamici.

# INDICATORE DI LIVELLO STEREOFONICO

Risolviamo il problema dello smorzamento delle oscillazioni degli indici degli strumenti indicatori



**L** indicatori di livello del segnale che si sta registrando costituisce, allo stato attuale della tecnica, una raffinatezza elettronica presente nella quasi totalità dei registratori magnetici.

E la sostituzione del classico «occhio magico» con strumenti indicatori elettromagnetici è dovuta al fatto che questi, se di buona qualità, sono più robusti dei primi, di più agevole lettura e non soggetti a variazioni durante l'uso.

Normalmente gli strumenti di misura sono rappresentati da piccoli microamperometri a magnete permanente e con bobina mobile; nei tipi professionali la scala è tarata in volt-uscita, in quelli per uso normale la scala è divisa in settori.

La qualità degli strumenti utilizzati come elementi indicatori non è elevata e tale deficienza è giustificata dal fatto che la precisione dello strumento non deve essere elevata, dato che gli errori possono essere compensati in sede di taratura; ma tale considerazione non è più valida quando si considera la necessità di un calibrato smorzamento.

Anche la robustezza è un fattore molto importante, sia per quel che riguarda le sollecitazioni meccaniche sia per quelle elettriche; i sovraccarichi di questi strumenti, infatti, si manifestano assai frequentemente e debbono essere sopportati senza dover accusare conseguenze più o meno gravi. Ma occorre insistere su uno degli aspetti più importanti fra quelli fin qui analizzati, il quale, normalmente, è il

## COMPONENTI

### Condensatori

C1 = 50  $\mu$ F - 15 VI. (elettrolitico)

C2 = 10  $\mu$ F - 15 VI. (elettrolitico)

### Resistenze

R1 = 2.000 ohm (semifissa)

R2 = 4.200 ohm

### Varie

TR1 = AC125

mA = milliamperometro

PILA = 9 volt

S1 = interruttore

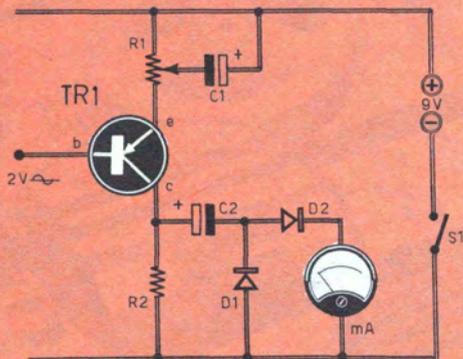


Fig. 1 - Circuito di strumento indicatore adatto per un registratore monofonico, oppure per un solo canale di un registratore stereofonico.

più trascurato, mentre è così importante da influenzare in misura decisiva il funzionamento dell'indicatore; si tratta dello smorzamento.

Quando si effettua la registrazione di uno stesso segnale su diversi registratori, contemporaneamente, si possono notare discordanze anche notevoli fra uno strumento e l'altro; ad esempio, se il segnale, presente all'ingresso del registratore, si trova ad un basso livello e presenta molto spesso picchi elevati, per esempio nel caso del suono emesso da una batteria, ci si accorge che alcuni strumenti continuano ad oscillare tra il fondo della scala ed il valore minimo in modo diverso, mentre altri presentano oscillazioni più lente; ma anche in questi le variazioni sono diverse fra uno strumento e l'altro. Questo fenomeno si manifesta soltanto perché le condizioni di smorzamento non sono uguali per tutti gli strumenti; pertanto, per quegli strumenti che si comportano nel modo citato per primo, si può dire che lo smorzamento è da ritenersi nullo: ad un impulso di corrente nella bobina dello strumento corrisponde un impulso dell'indice molto rapido, che gli fa oltrepassare di molto il punto dell'indicazione esatta, per ritornare poi rapidamente indietro e continuare ancora un po' ad oscillare attorno a tale valore.

Per gli strumenti che si comportano nel secondo modo, si può dire che lo smorzamento è successivo ed essi non riescono a seguire con sufficiente rapidità le variazioni del segnale e, di conseguenza, i picchi non vengono segnalati. Del resto un accurato smorzamento richiederebbe molte precauzioni costruttive degli strumenti di misura, che ne farebbero

## COMPONENTI

### Condensatori

C1 = 50  $\mu$ F - 15 VI. (elettrolitico)

C2 = 10  $\mu$ F - 15 VI. (elettrolitico)

### Resistenze

R1 = 10.000 ohm

R2 = 10.000 ohm

R3 = 2.200 ohm

R4 = 500 ohm (variabile)

R5 = 4.100 ohm

### Varie

TR1 = AC125

mA = milliamperometro

PILA = 9 volt

S1 = interruttore

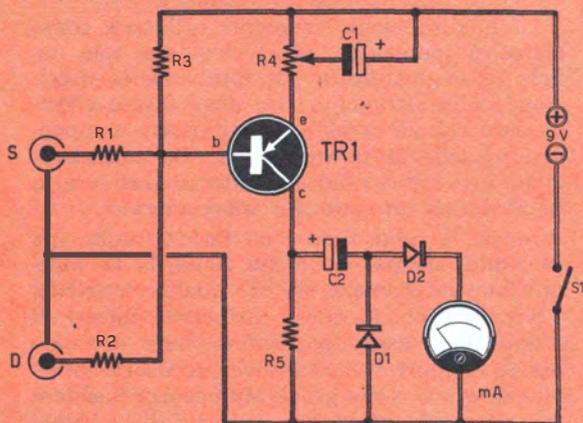


Fig. 2 - Questo circuito si differenzia da quello rappresentato in figura 1 soltanto per la presenza di tre resistenze nel circuito di base del transistor, ma la funzione rimane sempre la stessa.

umentare notevolmente il prezzo; questo è il motivo per il quale soltanto gli apparecchi di classe e per uso professionale possono utilizzare strumenti dotati di particolari caratteristiche. Occorre dunque concludere che non è possibile fare affidamento sulle indicazioni di tali strumenti, a meno che non si debba registrare un segnale di livello pressoché costante, senza eccessivi picchi, oppure quando il registratore risulti fornito di un attenuatore automatico di livello. La prima condizione, per altro non si verifica mai nelle registrazioni ad alta fedeltà o nelle applicazioni a carattere professionale. Bisogna quindi munire il registratore di un circuito indicatore di tipo più efficiente.

### Registratori stereofonici

Tutto quanto è stato finora detto si riferiva agli apparati registratori generici; se consideriamo, in particolare, i registratori stereofonici, i problemi si complicano. Questi apparati, infatti, sono normalmente muniti di due strumenti indicatori del livello di registrazione, uno per ciascun canale. Ma la presenza di due strumenti non costituisce un vantaggio, così come potrebbe sembrare ad un osservatore superficiale. E' ben difficile, infatti, seguire costantemente le indicazioni di due strumenti, simultaneamente; e non si può mai agire con tempestività nella regolazione del livello del segnale. Ma la presenza di due strumenti separati induce facilmente l'operatore a commettere un grave errore tecnico: quello di regolare ad uno stesso livello di segnale entrambi i canali, durante il processo di registrazione stereofonica, danneggiando l'effetto di rilievo del segnale stereo il quale, anche per lunghi periodi di tempo, può presentare notevoli differenze di livello nei due canali.

Queste critiche negative non si estendono, ovviamente, ai registratori di elevata qualità, di tipo professionale, i quali dispongono di un unico strumento indicatore di ottima qualità, dotato normalmente di un commutatore a tre posizioni: una per l'inserimento su un canale, l'altra per l'inserimento contemporaneo su entrambi i canali, la terza per l'inserimento sul secondo canale.

Ed occorre anche ricordare che quest'ultima disposizione circuitale presenta pur essa taluni inconvenienti; più precisamente, quando lo strumento misura contemporaneamente i segnali dei due canali, che è poi la posizione di uso normale, il circuito è tale da misurare la somma dei due segnali, ottenendo una indicazione alquanto equivoca; infatti, una notevole indicazione dello strumento può essere dovuta ad un contemporaneo massimo segnale tollerabile su entrambi i canali, oppu-

re ad un sovraccarico in un canale e ad un basso livello nell'altro; come si può facilmente intuire, è indispensabile commutare lo strumento nelle altre posizioni, prima di poter stabilire se esiste un sovraccarico e per poter, conseguentemente, intervenire.

La soluzione ideale consiste nell'adozione di un unico strumento di buona qualità in grado di misurare, istante per istante, soltanto quello dei due segnali stereo che presenta l'ampiezza maggiore; in tal modo si ha la certezza che nessun sovraccarico potrà sfuggire al controllo.

Vedremo ora come sia possibile concretizzare una tale soluzione.

### Circuito per registratore monofonico

Prima di analizzare il circuito dell'indicatore di livello più adatto, è necessario, allo scopo di comprenderne il funzionamento e le caratteristiche tecniche, analizzare alcuni circuiti tipici, normalmente montati nei registratori, che presentano gli inconvenienti già descritti.

In figura 1 è rappresentato il circuito di uno strumento indicatore adatto per un registratore monofonico, oppure per un solo canale di un registratore stereofonico; in questo secondo caso si tratta del sistema a due strumenti indipendenti.

Il segnale che si vuol registrare viene applicato alla base del transistor TR1; esso deve essere prelevato da un punto del circuito tale che l'ampiezza, per un corretto livello di registrazione, sia di 2 V; normalmente il segnale viene prelevato da uno stadio successivo a quello in cui è presente il controllo di volume.

Il transistor TR1 amplifica il segnale applicato sulla sua base e lo invia, tramite il condensatore C2, ai due diodi D1 e D2. In serie al diodo D2 è collegato lo strumento indicatore, il quale viene percorso da una corrente unidirezionale pulsante. Lo strumento, quando viene correttamente smorzato, offre l'indicazione del valore medio della corrente che lo attraversa.

In questo circuito tutto appare normale ed esiste una sola particolarità degna di nota: la presenza di una resistenza variabile sull'emittore di TR1; questa resistenza, che provvede a polarizzare il transistor, è collegata, mediante il cursore, ad un condensatore elettrolitico che provvede a cortocircuitare la corrente alternata fra una parte della resistenza R1 e massa.

Con questo sistema si ha la possibilità di realizzare un controllo del guadagno dello stadio; infatti, spostando il cursore di R1 verso massa, aumenta la controeazione della resi-

stenza che il segnale incontra nel circuito di emittore e, conseguentemente, diminuisce l'amplificazione dello stadio.

Il controllo dell'aplicazione è necessario dato che i transistor utilizzati per TR1 non presentano mai lo stesso guadagno; tale osservazione si estende anche agli stadi successivi a quello controllato; si rende pertanto necessaria una taratura dell'indicazione dello strumento.

La resistenza R2 è dimensionata in modo tale che il circuito sopporta agevolmente i sovraccarichi.

Le prestazioni di questo circuito dipendono essenzialmente dalla qualità dello strumento utilizzato e ciò significa che tutte le considerazioni precedentemente esposte trovano ora una precisa giustificazione.

### Circuito per registratore stereo

In figura 2 è rappresentato il circuito di un indicatore di livello per registrazioni stereofoniche dotato di un solo strumento. Questo unico strumento indicatore è in grado di mi-

surare la somma dei valori delle ampiezze dei due segnali.

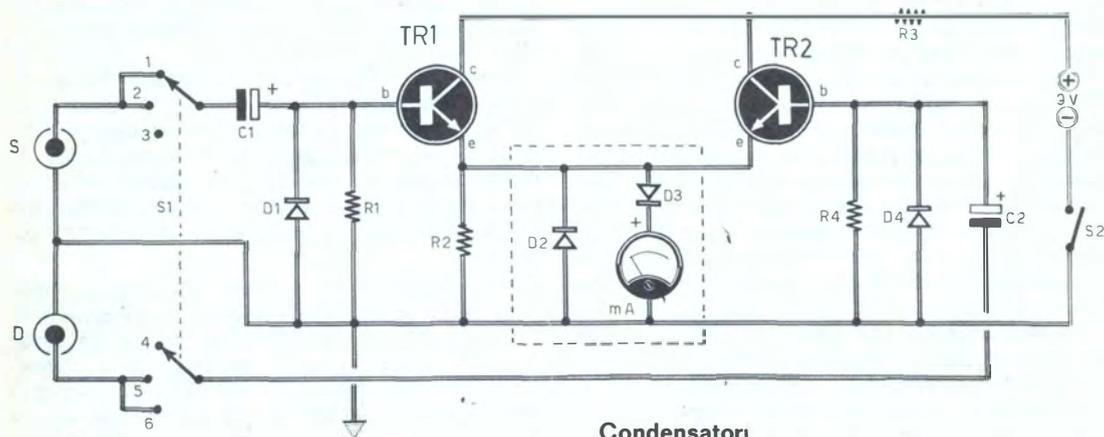
Si può dire che il circuito rappresentato in figura 2 sia praticamente analogo a quello di figura 1. Esso si differenzia per la presenza di tre resistenze collegate al circuito di base, le quali servono a miscelare il segnale proveniente dai due canali.

Il segnale presente sulla base di TR1 è misurabile sui terminali della resistenza R3; esso è proporzionato alla somma dei due segnali stereo che raggiungono la base del transistor TR1 attraverso le due resistenze R1-R2, alle quali spetta il compito di separare le due sorgenti di segnale. Le indicazioni dello strumento sono proporzionali alla somma delle ampiezze dei due segnali e presentano tutti gli inconvenienti precedentemente descritti.

### Il circuito più adatto

Quello rappresentato in figura 3 è il progetto più adatto per la soluzione del problema proposto in questo articolo.

Gli elementi fondamentali del circuito sono



## COMPONENTI

#### Condensatori

C1 = 10  $\mu$ F - 15 V. (elettrolitico)

C2 = 10  $\mu$ F - 15 V. (elettrolitico)

#### Resistenze

R1 = 10.000 ohm

R2 = 4.100 ohm

R3 = 1.500 ohm

R4 = 10.000 ohm

#### Varie

TR1 = BC108

TR2 = BC108

mA = milliamperometro

PILA = 9 volt

S1 = commutatore (2 vie - 3 posizioni)

S2 = interruttore

Fig. 3 - Questo circuito di indicatore di livello stereofonico è il più adatto per risolvere il problema dello smorzamento delle oscillazioni dell'indice dello strumento.

i due transistor TR1 e TR2, che hanno in comune il circuito di emittore e quello di collettore.

La tensione sui terminali della resistenza R2, che rappresenta poi il valore della tensione di emittore di entrambi i transistor, deve essere di pochi decimi di volt inferiore a quella delle due tensioni presenti sulle basi di TR1 e TR2; la tensione presente sulla base di TR2 è superiore a quella presente sulla base di TR1.

Dei due transistor, quello con la base a tensione maggiore conduce, mentre l'altro rimane interdetto; entrambi i transistor, invece, sono conduttori quando sulle loro basi è presente la stessa tensione.

Il segnale giunge alla base di ciascun transistor dopo aver attraversato un condensatore elettrolitico (i circuiti di base sono identici); i due condensatori elettrolitici C1-C2 bloccano le componenti continue.

In parallelo alla resistenza di base R1 è collegato il diodo D1, al quale spetta il compito di eliminare le alternanze negative, in modo da proteggere la giunzione base-emittore da

una eccessiva tensione inversa.

In parallelo alla resistenza di emittore R2 è presente lo strumento indicatore ed è presente anche una coppia di diodi che permettono il passaggio, attraverso lo strumento, della sola corrente positiva. Si tenga presente che i due diodi non sono necessari, dato che sui terminali della resistenza R2 non vi potrà mai essere una tensione negativa; infatti i normali strumenti di misura, tarati in volt-uscita dispongono già di diodi e non è quindi il caso di manomettere lo strumento per eliminare questi componenti.

Lo strumento indicatore è percorso da una corrente che è proporzionale al segnale più intenso dei due canali, proprio come ci si proponeva nel risolvere il problema trattato.

La resistenza R3 è calcolata in modo da permettere al circuito di sopportare agevolmente i sovraccarichi, limitando la massima tensione ottenibile sullo strumento.

Le considerazioni fin qui esposte hanno valore quando il commutatore S1 si trova nelle posizioni 2-5; infatti solo in tal caso i due se-

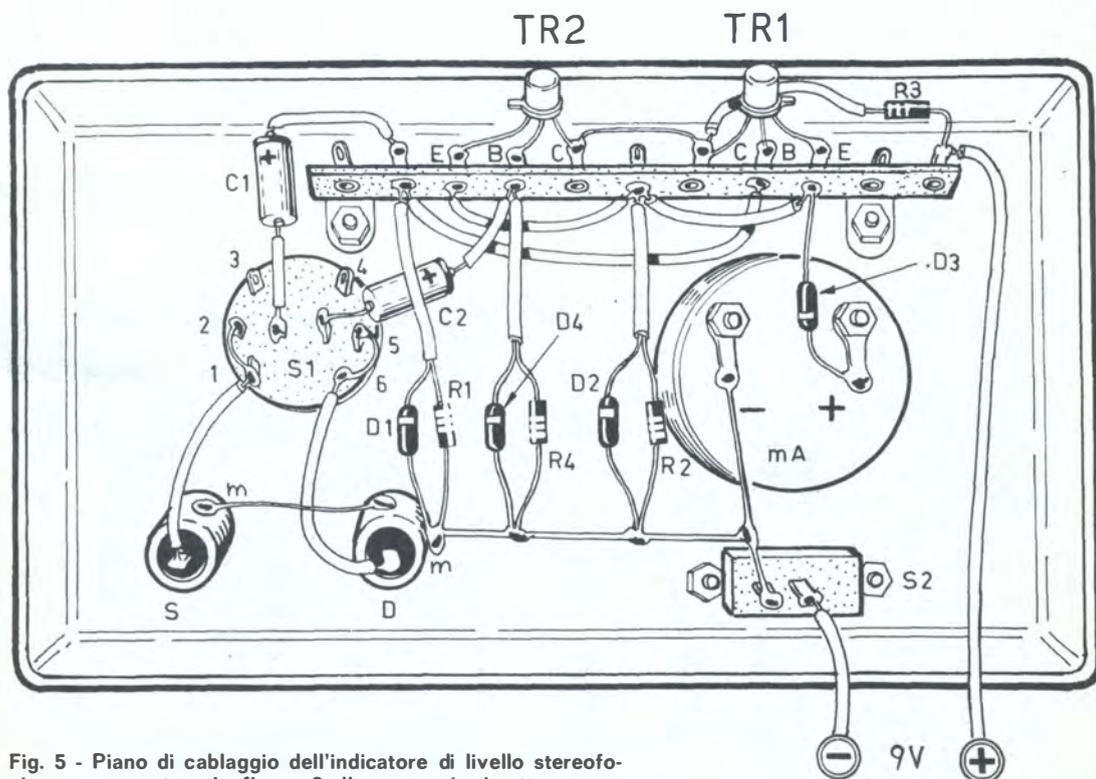


Fig. 5 - Piano di cablaggio dell'indicatore di livello stereofonico rappresentato in figura 3. Il montaggio è ottenuto su contenitore metallico.

gnali stereo raggiungono le basi dei due transistor TR1 e TR2. Con il commutatore S1 nelle posizioni 1-4 il segnale giunge soltanto sulla base di TR1, mentre il transistor TR2, non ricevendo alcun segnale, rimane automaticamente escluso. Avviene che il transistor TR1 funziona da amplificatore normale della sola alternanza positiva del segnale del canale sinistro (S), mentre lo strumento offre un'indicazione proporzionale al valore medio di tale alternanza. La stessa cosa si verifica per il canale destro (D) quando il commutatore S1 si trova nelle posizioni 3-6.

Per concludere si può dire di aver a disposizione la possibilità di una indicazione immediata di sovraccarico, indipendentemente dal canale interessato, quando il commutatore S1 si trova in posizione intermedia; agendo sul commutatore si ha la possibilità di individuare il canale che presenta il sovraccarico.

Poiché il circuito fa impiego di un solo strumento, è ovvio che questo può essere di ottima qualità, ma anche nel caso in cui il suo smorzamento fosse insufficiente, si può ovviare a tale carenza collegando in parallelo ad R2 un condensatore di capacità via via crescente fino ad ottenere lo smorzamento desiderato.

Molto spesso si sente la necessità di avere a disposizione uno strumento in grado di indicare, durante la registrazione, se si tratta di segnale monofonico o stereofonico, così da indirizzare l'operatore verso quelle operazioni manuali che risultano più idonee; quando il segnale è monofonico, le operazioni di regolazione del registratore possono essere semplificate collegando in parallelo tra di loro le

due entrate. In figura 4 è rappresentato il progetto di un tale dispositivo, che potremmo chiamare «stereometro». Il segnale proveniente da un canale viene applicato al transistor TR1, che provvede ad invertirlo di fase nella misura di 180°; in pratica il segnale cambia di segno, cioè la forma d'onda sull'asse dei tempi, appare ribaltata. Successivamente il segnale uscente dal collettore di TR1 viene applicato alla base di TR2, dove arriva anche il segnale proveniente dal canale «D»; sulla base di TR2, dunque, il segnale è pari alla differenza fra i due segnali provenienti dai due canali. Se i due segnali sono identici, come avviene nel caso di segnale monofonico, la risultante è nulla ed il transistor TR2 non amplifica; quando i due segnali sono diversi, la differenza avrà un certo valore, che è quello che viene applicato alla base del transistor TR2. Lo strumento indicatore, collegato sul circuito di collettore di TR2, non subisce alcuna deviazione nel caso di segnali stereofonici; questa deviazione sarà tanto più ampia quanto più grande è la differenza, cioè quanto più diversi sono i segnali provenienti dai due canali.

Il progetto presentato in figura 3 può essere abbinato con un generatore di segnali per essere utilizzato come apparato di misura della diafonia di un complesso stereofonico; in tal caso basta applicare il segnale ad un solo canale, oppure riprodurre un nastro inciso su un solo canale; quanto maggiore sarà la deviazione dello strumento, tanto minore sarà la diafonia.

La resistenza semifissa R6 serve, come per i precedenti circuiti, per la taratura dell'apparato.

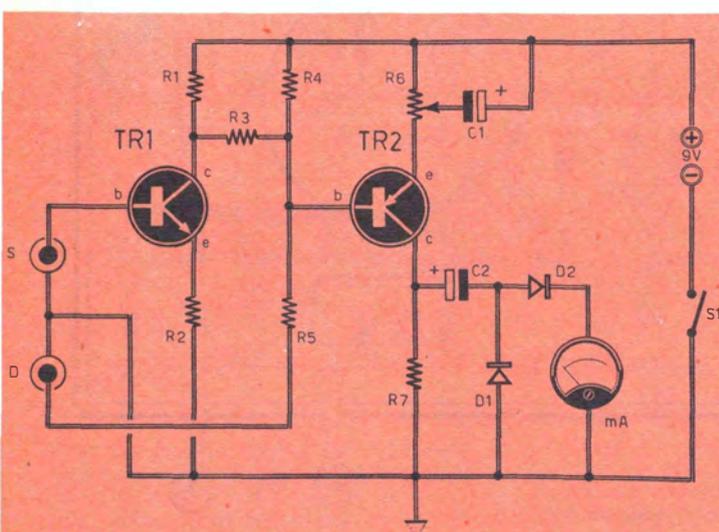


Fig. 4 - Questo circuito serve a realizzare uno strumento di misura complementare a quelli indicatori di livello stereofonico, esso può essere chiamato stereometro.

## COMPONENTI

<b>Condensatori</b>	
C1	= 50 µF - 15 V. (elettrolitico)
C2	= 10 µF - 15 V. (elettrolitico)
<b>Resistenze</b>	
R1	= 1.000 ohm
R2	= 1.000 ohm
R3	= 9.100 ohm
R4	= 2.200 ohm
R5	= 10.000 ohm
R6	= 500 ohm
R7	= 4.100 ohm
<b>Varie</b>	
TR1	= BC108
TR2	= AC125
mA	= milliamperometro
PILA	= 9 volt
S1	= interruttore

# GENERATORE DI



# ALTA TENSIONE

I servizi cui può essere chiamato questo generatore di alta tensione sono diversi.

Con esso, infatti, si possono realizzare molti sistemi efficaci di antifurto, recinti elettrificati, apparati di sperimentazione, giochi e scherzi di dubbio gusto, ecc.

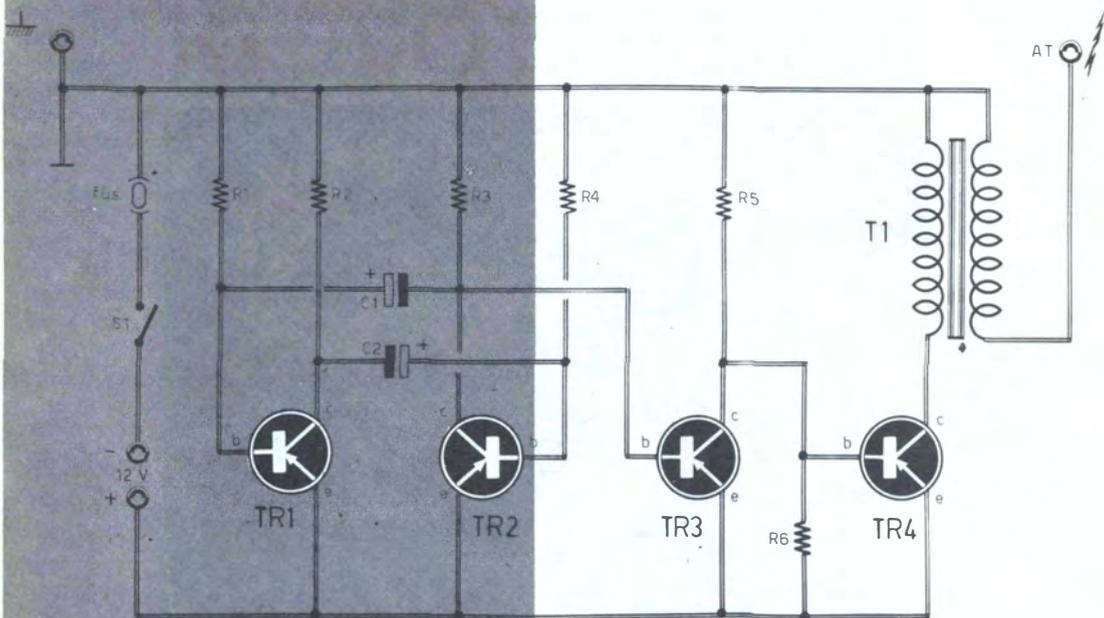
Ma i pochi suggerimenti di applicazione del nostro generatore di alta tensione non sono affatto limitati, e noi siamo persuasi che i nostri lettori sapranno destinare questo apparato

alle molte altre possibili applicazioni pratiche, sia di tipo professionale, sia di carattere domestico.

L'apparato è un generatore di alta tensione, in grado di erogare una tensione elevata, il cui valore si aggira fra i 2000 e i 4000 V circa, ma su questi dati avremo occasione di intrattenerci più avanti.

La tensione erogata dal generatore non è pericolosa, e ciò è molto importante per tutti

**Per la realizzazione di un recinto elettrificato.  
Per un efficace antifurto. Per esperimenti di  
fisica. Per scherzi un po' azzardati.**



## COMPONENTI

### Condensatori

- C1 = 2,5  $\mu$ F - 25 V. (elettrolitico)  
 C2 = 2,5  $\mu$ F - 25 V. (elettrolitico)

### Resistenze

- R1 = 22.000 ohm  
 R2 = 1.000 ohm  
 R3 = 1.000 ohm  
 R4 = 22.000 ohm  
 R5 = 100 ohm  
 R6 = 100 ohm

### Varie

- TR1 = AC125  
 TR2 = AC125  
 TR3 = AC128  
 TR4 = AD149  
 T1 = bobina AT per auto o moto

Fig. 1 - Circuito elettrico per generatore di tensione. I primi due transistor pilotano il multivibratore; i secondi due transistor sono montati in circuiti di amplificazione degli impulsi provenienti dal multivibratore. Il trasformatore T1 è una bobina di alta tensione per auto o moto.

quegli impieghi pratici che di essa si possono fare. Si potrebbe anche dire che questa alta tensione è priva di potenza, dato che essa non è in grado di erogare una corrente mortale. E i nostri lettori ben sanno che la causa principale degli effetti letali dell'energia elettrica è rappresentata dalla corrente e non dalla tensione; la tensione, infatti, costituisce la causa della corrente, ma attraverso l'organismo umano fluisce soltanto corrente elettrica i cui effetti fisiologici dipendono direttamente dalla sua intensità. Se l'apparato generatore non è in grado di lasciar scorrere una corrente elettrica di una certa intensità, l'alta tensione, presente alla sua uscita, non può causare danni all'organismo umano, qualunque sia il suo valore.

Nel nostro caso, quando un essere umano o un animale stabiliscono un contatto elettrico con le condutture uscenti dal generatore di alta tensione, essi ricevono una forte scossa elettrica, con una conseguente sgradevolissima sensazione, ma senza subire un qualsiasi danno, anche lieve, di carattere permanente. Ecco, quindi, spiegato il motivo per cui l'applicazione più immediata di questo generatore di alta tensione consiste nella formazione di un recinto elettrificato.

In un prato, dove brucano le mucche, i buoi od altri animali, si può evitare che questi si allontanino al di là di un confine ben stabilito. E per realizzare queste condizioni è suf-

ficiente recintare il terreno con uno o due fili conduttori metallici, nudi, di qualsiasi tipo, tesi lungo piccoli pali di sostegno, ad una certa altezza dal suolo, fissando i fili stessi ai pali per mezzo di isolatori di porcellana. Questi fili conduttori sono collegati alla boccola di uscita principale del generatore di alta tensione; l'altro morsetto del generatore costituisce la massa; questo secondo morsetto deve essere collegato con il terreno.

Quando un animale si avvicina ai confini del recinto, toccando uno dei fili conduttori di tensione elettrica, esso riceve una forte scossa che lo mette in fuga, facendolo allontanare immediatamente da quel punto in cui si trovano i conduttori elettrici. E, col passare del tempo, si potrà anche constatare che gli animali dimostreranno di aver compreso l'obbligo di non avvicinarsi ai limiti del recinto, condizionandosi ad un particolare regime di comportamento, quello voluto dal proprietario del bestiame o dal custode

E' chiaro che ricorrendo ad una simile installazione si otterrà un notevole risparmio di denaro, perché si evitano i recinti in filo spinato o le reti metalliche che, sole, permettono una chiusura ermeticamente solida e tecnicamente ben concepita. Con il nostro sistema bastano pochi fili metallici, di qualsiasi tipo, dato che la sezione del conduttore e il tipo di metallo non hanno alcuna importanza agli effetti del risultato, perché, lo ripetiamo, i conduttori non debbono trasportare corrente elettrica.

Il generatore di alta tensione può essere utilizzato anche per alcune applicazioni... inverse rispetto a quella del recinto elettrificato. Per esempio, può essere adottato per proteggere un recinto dall'esterno, per impedire l'ingresso di animali di specie diverse; in tal senso l'applicazione più immediata consiste nell'impedire al cane, alla volpe, alla faina di entrare nel pollaio. Per realizzare questa condizione inversa, basta cingere il recinto nella

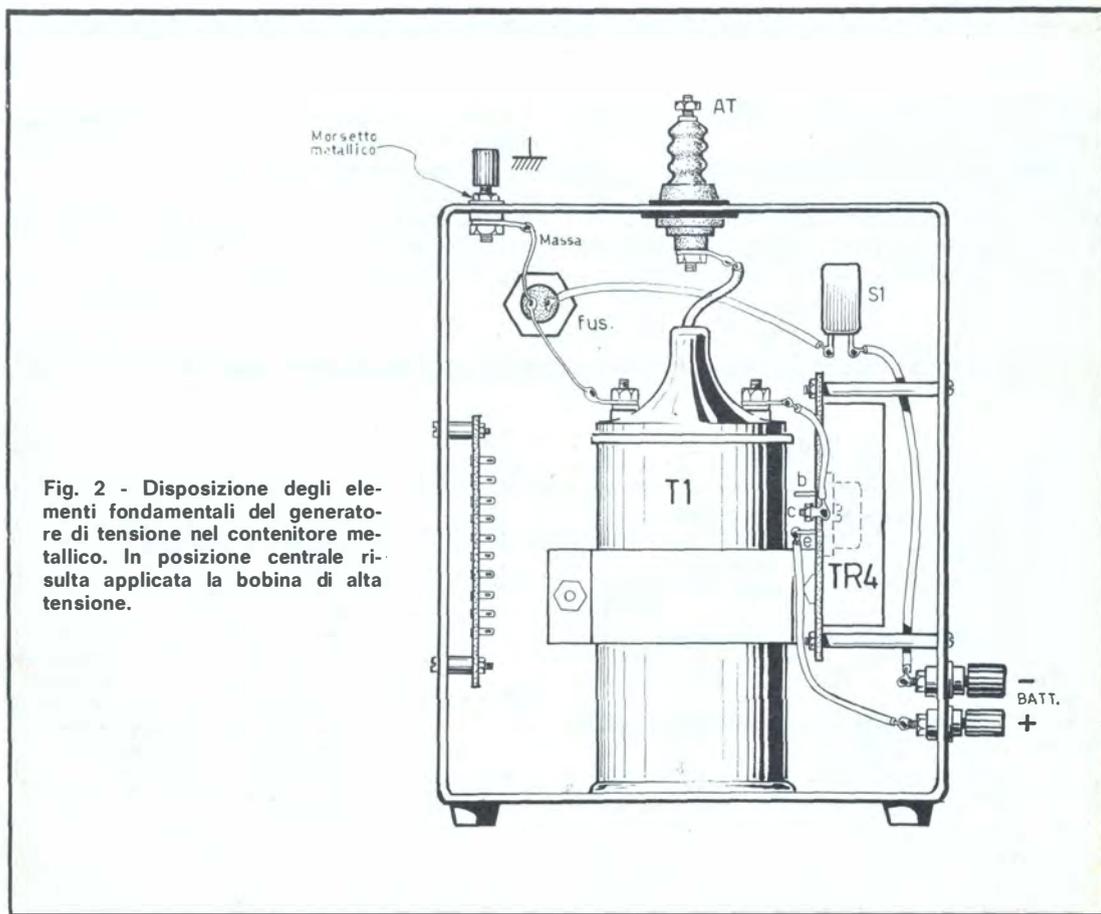


Fig. 2 - Disposizione degli elementi fondamentali del generatore di tensione nel contenitore metallico. In posizione centrale risulta applicata la bobina di alta tensione.

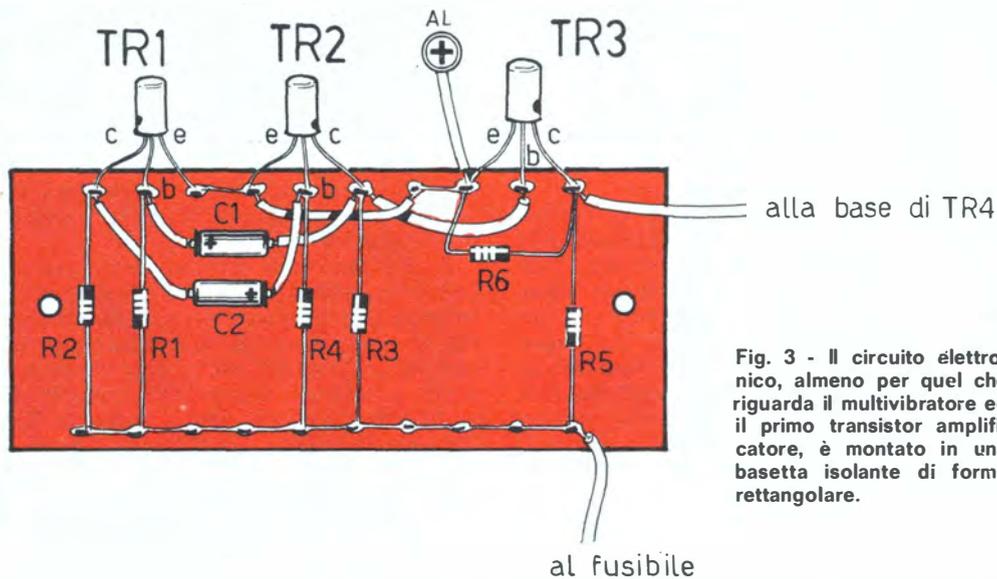


Fig. 3 - Il circuito elettronico, almeno per quel che riguarda il multivibratore ed il primo transistor amplificatore, è montato in una basetta isolante di forma rettangolare.

parte esterna, sempre servendosi di fili metallici di qualsiasi tipo.

Il risultato, evidentemente, sarà quello opposto all'installazione precedentemente descritta: i visitatori indesiderabili verranno efficacemente allontanati e presto scoraggiati da nuovi tentativi di entrare nel recinto.

Come generatore di alta tensione, questo apparecchio può essere diversamente utilizzato, per esempio, per la realizzazione di esperimenti di fisica, per la carica e la scarica fra due elettrodi, per la ionizzazione di un gas, per la prova di resistenza di un isolatore ad un valore di tensione prestabilito, ecc.

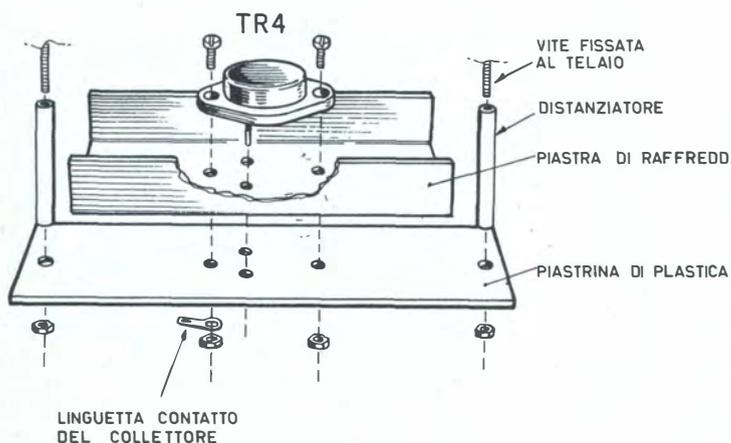


Fig. 4 - Il collettore del transistor di potenza TR4 è rappresentato dallo stesso involucro metallico del componente. Il transistor, quindi, deve rimanere isolato elettricamente rispetto al contenitore metallico. Trattandosi di un transistor di potenza, occorre provvedere alla dispersione dell'energia termica per mezzo di una piastra di raffreddamento.

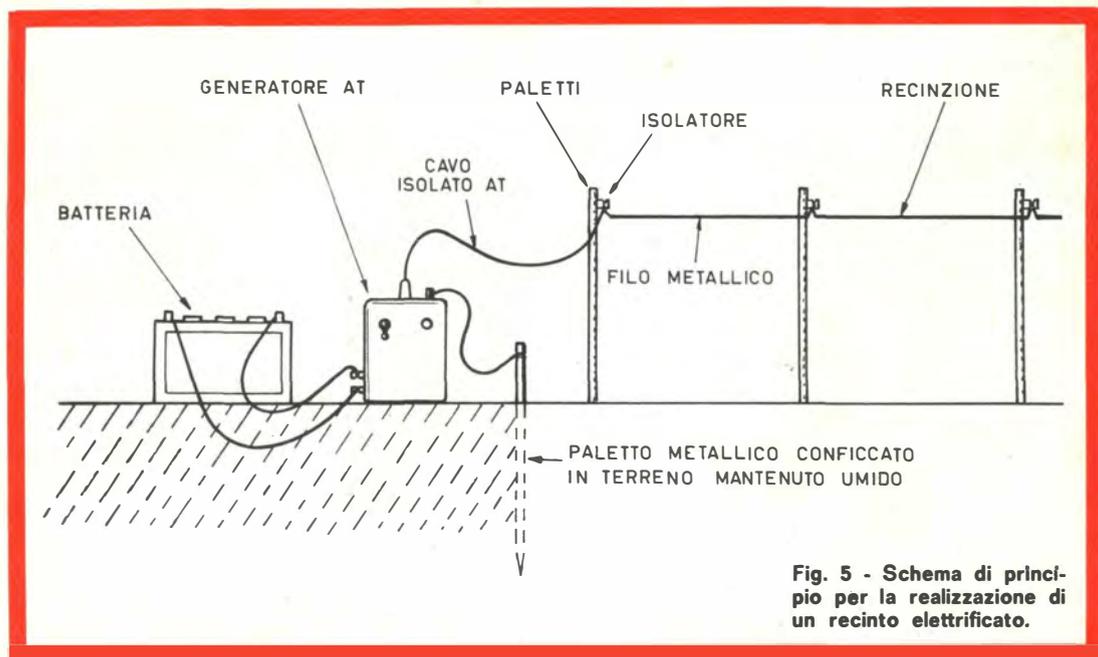


Fig. 5 - Schema di principio per la realizzazione di un recinto elettrificato.

### Sistemi antifurto

In una proprietà privata, in un parco o in giardino, in una villa, nell'appartamento, è sempre possibile, per mezzo dell'impiego del nostro generatore di alta tensione, rendere « molto sgradevole al tatto »... tutto ciò che si vede...

Si può infatti tendere un filo metallico in un punto di passaggio obbligato, all'altezza giudicata più adatta. Ma si può sottoporre a tensione elettrica un qualsiasi oggetto metallico che si vuole proteggere da mani inopportune; questo può essere l'impugnatura di una porta, quella di una finestra, quella della portiera dell'auto, uno scrigno, ecc. La sola condizione necessaria per realizzare questo sistema protettivo è che l'oggetto sia metallico.

Per quanto riguarda poi l'impiego che abbiamo definito come « scherzo di cattivo gusto »... ci rimettiamo al buon senso dei nostri lettori e al loro notevole spirito d'iniziativa.

### Analisi del circuito

Il circuito del generatore di alta tensione è rappresentato in figura 1.

Nel caso in cui l'apparato dovesse essere destinato ad un breve periodo di funzionamento, si può ricorrere all'impiego di una batteria di piccola capacità; in caso contrario occorre un accumulatore di notevole capacità.

Il circuito elettrico del generatore di tensione non presenta alcun elemento di funzio-

namento meccanico. Tutto avviene per mezzo di oscillazioni di correnti e di tensioni.

I primi due transistor TR1 e TR2, che sono assolutamente identici, di tipo AC125, sono montati in un circuito multivibratore; si tratta di un sistema oscillante, senza trasformatore, che fa ricorso soltanto a resistenze e condensatori; quando un transistor conduce, l'altro si trova all'interdizione e viceversa. La frequenza di oscillazione è di 100 Hz circa, ma questo dato non assume importanza notevole nel funzionamento che direttamente ci interessa.

Sul collettore del transistor TR2 sono presenti variazioni di impulsi che vengono applicate direttamente sulla base del transistor TR3 per essere amplificate. Da questo punto i segnali vengono inviati all'ultimo transistor TR4. Sul collettore di questo transistor è collegato l'avvolgimento primario di un trasformatore di tensione, che risulta percorso dalla corrente variabile erogata dal transistor TR4. L'avvolgimento secondario, contrariamente a quanto accade per l'avvolgimento primario, è dotato di un gran numero di spire.

Il trasformatore T1 è un componente fortemente elevatore di tensione e questa tensione elevata è presente su uno dei due terminali dell'avvolgimento secondario; l'altro terminale è collegato a massa.

Il progetto del circuito dell'elevatore di tensione è concepito in modo da poter essere

alimentato con la tensione di 6 V oppure con quella di 12 V; questi valori di tensione sono quelli adottati dai costruttori di batterie per motocicli e autoveicoli.

Con la tensione di 6 V l'assorbimento è di 180 mA e la tensione disponibile all'uscita si aggira intorno ai 2.000 V; con la tensione di 12 V l'assorbimento è di 300 mA e l'alta tensione generata raggiunge il valore di 4.000 V circa. Per la costruzione di un recinto elettrificato si può dire che la tensione di 2.000 V è più che sufficiente...!

## Montaggio

La realizzazione pratica dell'alimentatore di alta tensione è illustrata nelle figure 2-3-4.

Il circuito elettronico vero e proprio viene composto in una basetta isolante di forma rettangolare, secondo il cablaggio illustrato in figura 3.

In questa basetta vengono montati i circuiti relativi ai primi tre transistor; in figura 2 la basetta del circuito elettronico appare montata in posizione verticale sulla sinistra del contenitore metallico.

Il transistor di potenza TR4 deve essere montato seguendo il sistema meccanico illustrato in figura 4. Il collettore di questo transistor è rappresentato dall'involucro metallico esterno del componente; è quindi necessario che esso risulti elettricamente isolato dal

contenitore metallico del generatore di tensione; a tale scopo il transistor TR4 viene montato su una piastrina isolante; la parte metallica, applicata sulla piastrina, funge da aletta di raffreddamento e provvede alla dispersione dell'energia termica generata dal componente.

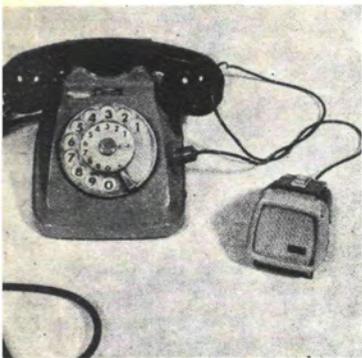
In figura 5 è schematizzato il sistema di applicazione del generatore di tensione nel caso di un recinto elettrificato.

Il morsetto metallico, rappresentativo della tensione negativa del generatore, deve essere collegato con il terreno, tramite un paletto metallico conficcato nel suolo, in un punto in cui viene conservata una certa dose di umidità.

Questo circuito deve funzionare in pratica a colpo sicuro, senza la necessità di alcuna operazione di controllo o messa a punto. All'atto dell'avviamento, quando si alimenta il circuito per mezzo dell'interruttore S1, si potrà udire un leggero fischio, caratteristico della frequenza di oscillazione del multivibratore.

Per controllare la presenza dell'alta tensione ci si potrà servire di un cacciavite per elettricisti, munito di lampada al neon, oppure si potranno creare delle scintille avvicinando al morsetto dell'alta tensione un normale cacciavite metallico.

I più coraggiosi potranno addirittura mettere il dito di una mano sul morsetto generatore!



## L'ORECCHIO DI DIONISIO

E' passato di moda sussurrare all'orecchio della gente. Oggi le notizie corrono attraverso le onde della radio e si fanno udire a chilometri e chilometri di distanza. Vengono stampate a caratteri cubitali sui rotocalchi e lo strillone le distribuisce urlando all'angolo della via.

Questa sete di sapere non è semplicemente frutto naturale dell'indole dell'uomo, ma la conseguenza di quella che oggi tutti chiamano « civiltà dei consumi ».

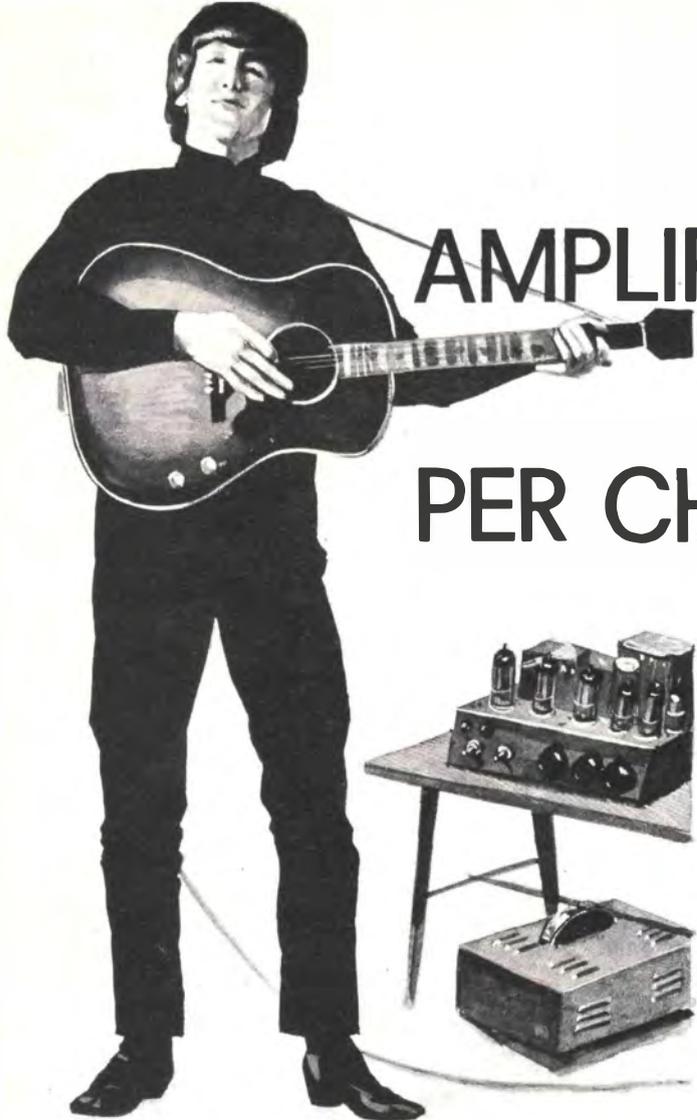
La nostra vita è produttiva.

Ma mentre ieri il processo di produzione comportava molto spesso lavoro di un solo elemento, oggi si agisce in équipe. Se ieri una notizia doveva essere appresa da uno, oggi la stessa deve essere « per tutti ».

Per questo la ditta U.M.I. di Padova ci offre un minifonori-petitore che amplifica la voce del telefono.

Sembra fatto apposta per chi lavora in équipe. L'ordinazione, la comunicazione dell'ultima ora non sono più esclusivo monopolio di una sola persona.

Non più quindi la vocina flebile per un solo orecchio ma una voce chiara ed inconfondibile che può riempire un vasto ufficio, contribuendo all'operosità di tutti coloro che vi lavorano.



# AMPLIFICATORE BF PER CHITARRA PICK-UP E MICRO



**Potenza d'uscita: 12 watt  
Amplificazione HI-FI  
Presa per vibrato**

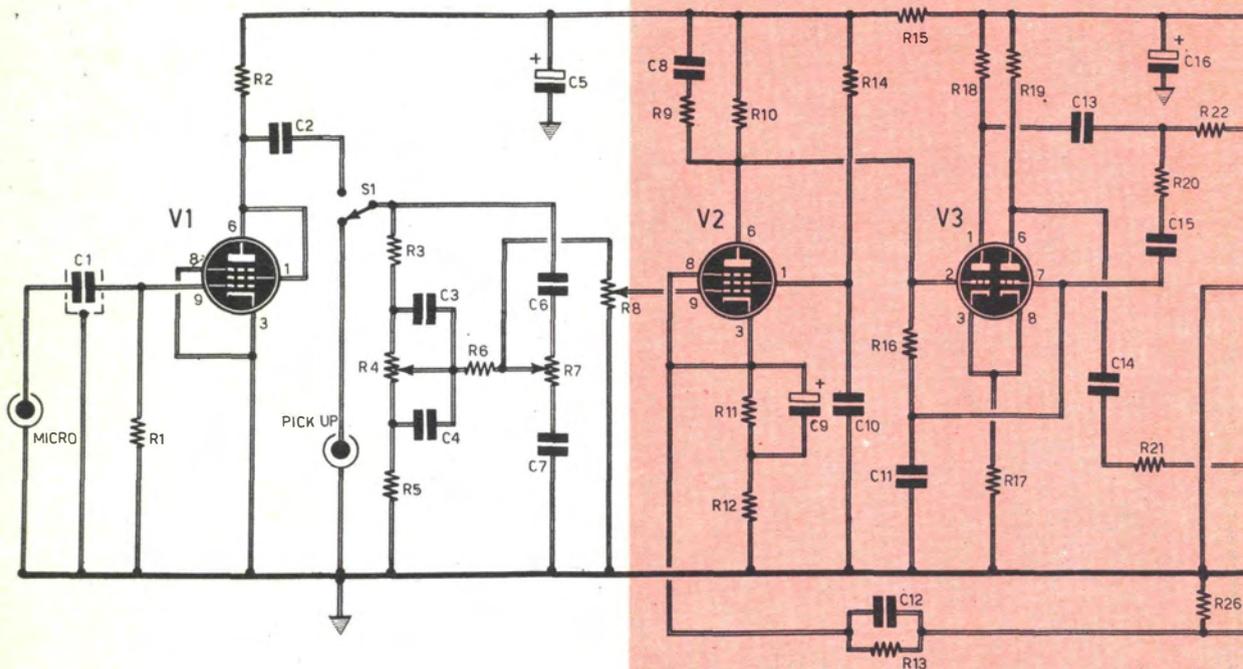
**G**li elementi fondamentali che compongono un sistema di amplificazione sonora dei suoni emessi da una chitarra sono sempre gli stessi: l'amplificatore ad alta fedeltà, caratterizzato da un sufficiente guadagno, entrata a bassa impedenza a debole livello, possibilità di applicazione di un pick-up magnetico o di microfono.

Il progetto che vi presentiamo può essere abbinato con una chitarra dotata di captatore di tipo a contatto, a bassa impedenza, direttamente applicato sullo strumento, oppure con una chitarra dotata di microfono magnetico, a bassa impedenza, sistemato sulle corde dello strumento. Ma è evidente che questo amplificatore ad alta fedeltà può essere utilizzato

per la riproduzione fonografica mediante collegamento con un microfono e poiché il nostro amplificatore di bassa frequenza è chiamato a rispondere a tutte queste caratteristiche elettriche, il circuito del vibrato è da considerarsi facoltativo e deve essere montato separatamente. In questo articolo, quindi, cominceremo con lo studio del circuito amplificatore e delle sue molteplici applicazioni, riservandoci di esaminare in un secondo tempo il progetto del vibrato e i collegamenti che dovranno essere realizzati fra l'amplificatore e il vibrato stesso.

## **Circuito dell'amplificatore**

In figura 1 è rappresentato lo schema com-



pleto dell'amplificatore di bassa frequenza. Come si vede, il circuito è pilotato da 6 valvole; di queste, una funge da raddrizzatrice ad onda intera, le due finali sono montate in circuito push-pull, la prima, montata in circuito triodico, funge da amplificatrice dei segnali provenienti dal microfono; essa può essere esclusa dall'intero circuito dell'amplificatore per mezzo del commutatore S1.

La valvola V1 è di tipo EF86; quando essa è inserita nel circuito dell'amplificatore, per mezzo del commutatore S1, i segnali vengono trasmessi, tramite il condensatore C2, al dispositivo correttore Baxandall, che permette di regolare separatamente le note acute e quelle gravi. Questo dispositivo correttore rimane sempre in servizio, qualunque sia il segnale applicato all'entrata dell'amplificatore. In pratica il potenziometro R4 permette di regolare le note basse, mentre il potenziometro R7 serve per regolare le note alte.

Il potenziometro R8, permette di controllare manualmente il volume sonoro in uscita.

### Secondo stadio preamplificatore

Il secondo stadio pre-amplificatore, così come avviene per il primo stadio, è pilotato da una valvola di tipo EF86. La griglia controllo di questa valvola è direttamente applicata al

## COMPONENTI

### Condensatori

C1	=	5.000 pF
C2	=	5.000 pF
C3	=	470 pF
C4	=	5.000 pF
C5	=	50 $\mu$ F - 350 V. (elettrolitico)
C6	=	47 pF
C7	=	220 pF
C8	=	220 pF
C9	=	50 $\mu$ F - 25 V. (elettrolitico)
C10	=	100.000 pF
C11	=	100.000 pF
C12	=	1.500 pF
C13	=	100.000 pF
C14	=	100.000 pF
C15	=	220 pF
C16	=	50 $\mu$ F - 350 V. (elettrolitico)
C17	=	100 $\mu$ F - 50 V. (elettrolitico)
C18	=	50 $\mu$ F - 350 V. (elettrolitico)
C19	=	50 $\mu$ F - 350 V. (elettrolitico)
C20	=	50 $\mu$ F - 50 V. (elettrolitico)
C21	=	10.000 pF



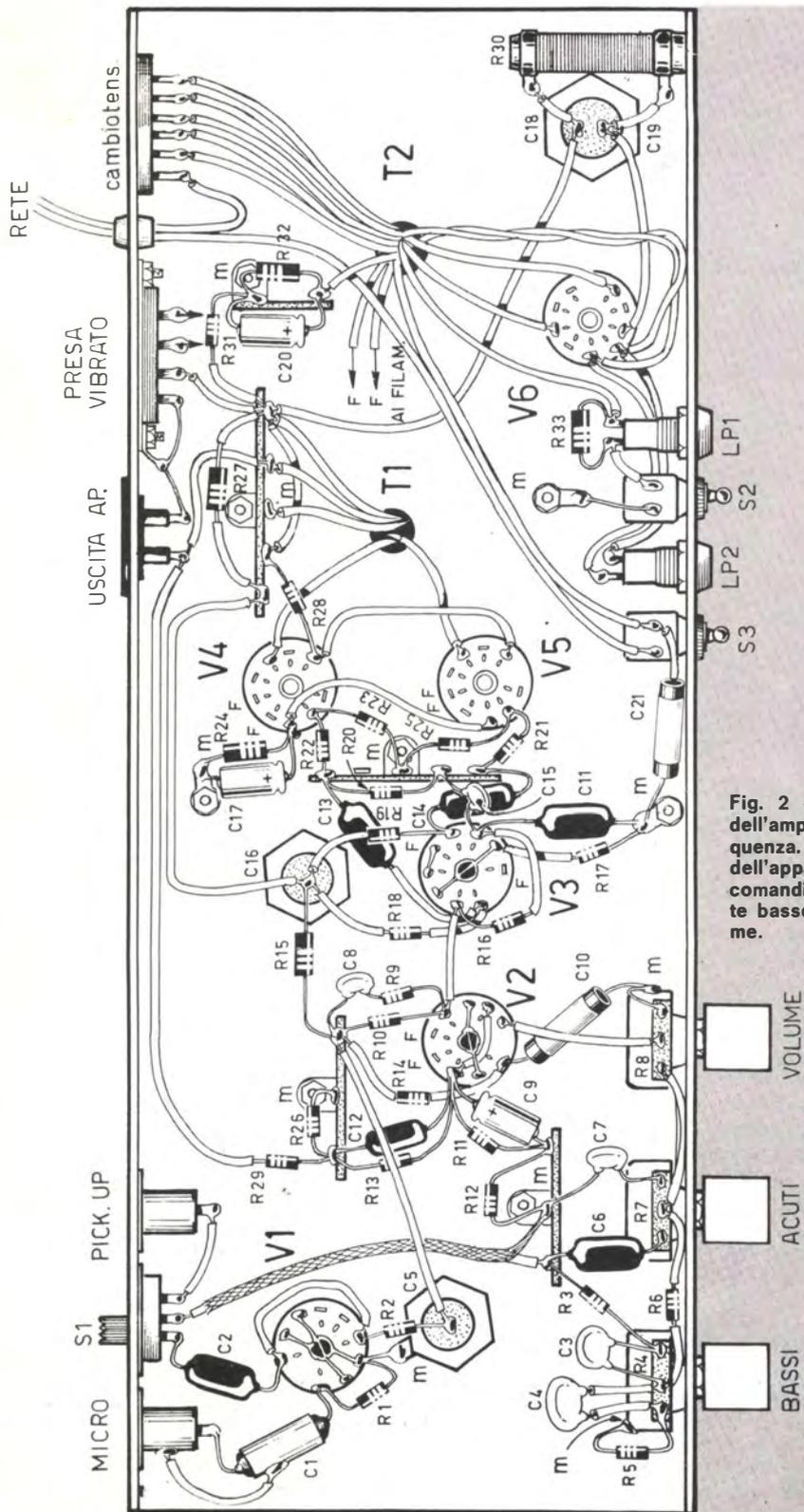


Fig. 2 - Cablaggio completo dell'amplificatore di bassa frequenza. Sul pannello frontale dell'apparato sono presenti i comandi di controllo delle note basse, delle alte e di volume.

cursore del potenziometro di volume, mentre la griglia schermo è alimentata con una resistenza da 1,5 megaohm; l'elemento di carico anodico è rappresentato da una resistenza da 220.000 ohm, shuntata per mezzo di una resistenza e di un condensatore da 220 pF, che favorisce le frequenze basse rispetto a quelle alte, diminuendo il valore dell'impedenza di carico sulle note alte.

### Controreazione

Il circuito dell'amplificatore è dotato di una controreazione selettiva, comprendente una resistenza da 2.200 ohm, shuntata tramite un condensatore da 1500 pF e una resistenza catodica da 10 ohm, non disaccoppiata; il circuito di controreazione è collegato fra l'avvolgimento secondario del trasformatore di uscita di T1 e il catodo della seconda valvola preamplificatrice V2.

### Inversione di fase

La valvola V3 è un doppio triodo di tipo ECC83; questa valvola è montata in circuito inversore di fase con collegamento diretto fra la placca della seconda valvola preamplificatrice V2 e la griglia controllo della prima sezione triodica della valvola V3. Questa griglia controllo, quindi, si trova ad una tensione positiva, ma la tensione positiva di catodo è superiore, dato che la resistenza catodica R17 ha un valore elevato, quello di 68.000 ohm; questa resistenza collega a massa i catodi di entrambe le sezioni triodiche della valvola V3.

L'accoppiamento fra la prima e la seconda sezione triodica è ottenuto attraverso il catodo, dato che la griglia della seconda sezione triodica è collegata a massa, per quel che riguarda la corrente alternata, attraverso un condensatore da 100.000 pF.

Le tensioni, in opposizione di fase, disponibili sui terminali delle resistenze di carico R18-R19, vengono applicate alle griglie controllo delle valvole amplificatrici finali.

### Amplificazione in push-pull

I due condensatori C13-C14, che convogliano i segnali preamplificati alle due valvole finali, alimentano il push-pull di EL84. In serie ai due condensatori, ora citati, sono collegate le due resistenze R21-R22, che hanno il valore di 2.200 ohm e che sono destinate a sopprimere le oscillazioni parassite.

Gli schermi delle due valvole montate in controfase sono alimentati da un'unica resistenza (R28), del valore di 2.200 ohm; si tratta in questo caso di una alimentazione del tipo in serie; la resistenza R28 non è disaccoppiata da alcun condensatore e preleva l'alta tensione direttamente all'uscita della cellula di filtro composta dai condensatori elettrolitici C18-C19 e dalla resistenza R30. Il carico anodi-

co delle due valvole che compongono il push-pull è rappresentato dall'avvolgimento primario, più precisamente da mezzo avvolgimento primario del trasformatore d'uscita T1. Per questo componente consigliamo il trasformatore tipo Philips PK50812, dotato di avvolgimento primario con impedenza di 8.000 ohm; la impedenza dell'avvolgimento secondario è di 7 ohm; la potenza del trasformatore, qualunque sia il tipo usato deve essere di 15 watt.

E' ovvio che l'alta fedeltà di riproduzione di questo amplificatore di bassa frequenza rimane condizionata alla qualità del trasformatore di uscita e dell'altoparlante che verrà collegato all'avvolgimento secondario del trasformatore T1.

### Alimentatore

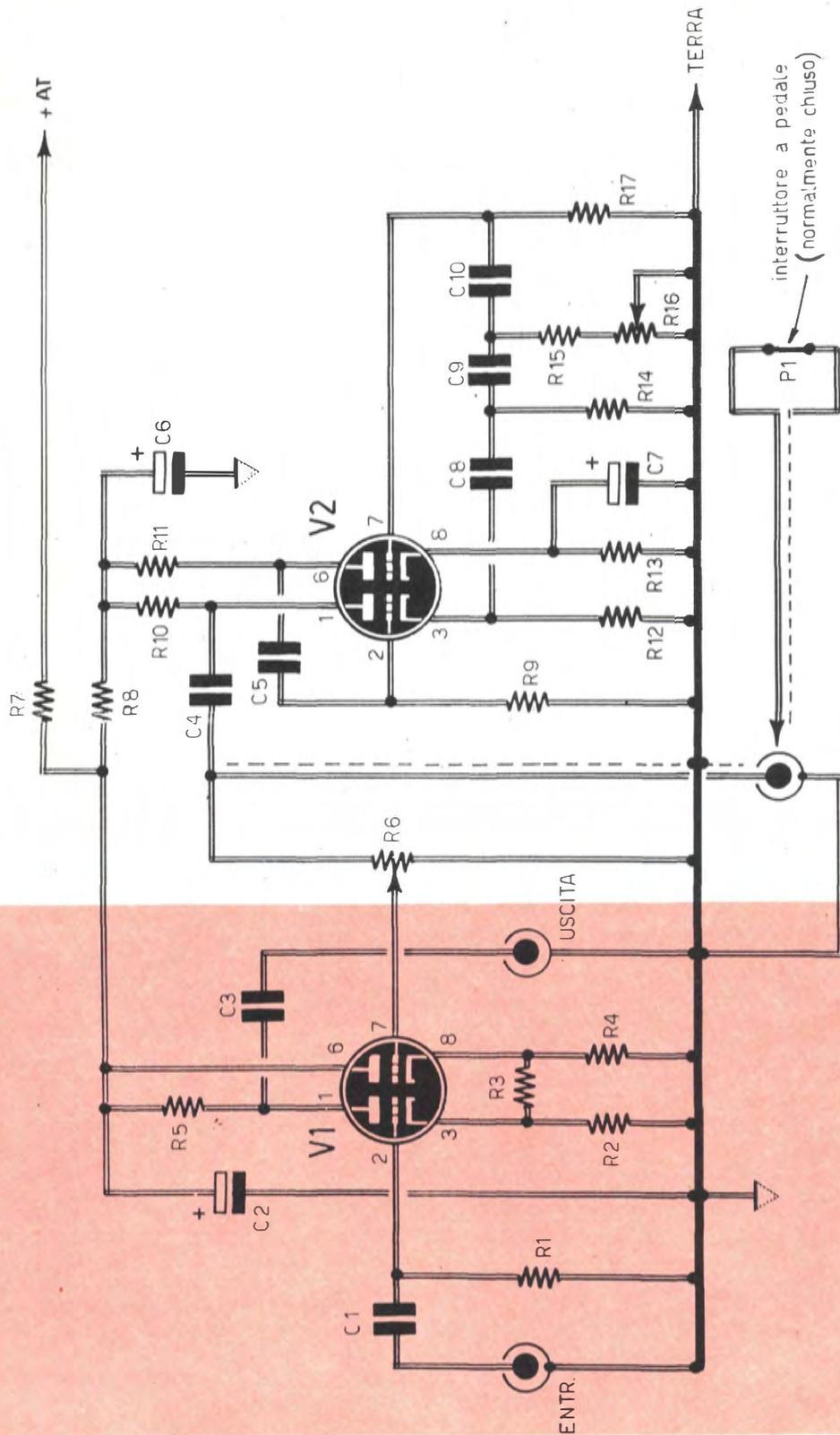
Il circuito alimentatore è pilotato dalla valvola V6, che è una raddrizzatrice biplacca di tipo EZ81. La corrente raddrizzata dalla valvola V6 viene prelevata dal suo catodo ed inviata alla cellula di filtro composta dalla resistenza R30 e dalle capacità C18-C19. Il filamento della V6 è alimentato da un apposito avvolgimento secondario a 6,3 V del trasformatore di alimentazione T2; in parallelo a questo avvolgimento è collegata la lampada-spia LP2 che permette di controllare il funzionamento di questo avvolgimento del trasformatore di alimentazione.

I filamenti delle rimanenti cinque valvole dell'amplificatore, ed eventualmente quelli del circuito del vibrato, vengono alimentati con un secondo avvolgimento secondario di T2 a 6,3 V.

Il ritorno dell'alta tensione negativa sul terminale centrale dell'avvolgimento AT del trasformatore di alimentazione è ottenuto attraverso l'interruttore S2, la lampada-spia LP1, che funge da elemento indicatore e da fusibile; in parallelo a questa lampada è collegata una resistenza da 47 ohm.

Il compito attribuito all'interruttore S2 è quello di permettere di inserire o disinserire, a seconda della necessità, il circuito di alimentazione anodica nell'amplificatore di bassa frequenza. L'utilità di questo interruttore è risentita nel caso in cui si voglia spegnere l'amplificatore mantenendolo pronto per il suo impiego immediato. E' ben noto, infatti, che i filamenti delle valvole impiegano un certo tempo per elevare la temperatura dei catodi al valore utile per il fenomeno dell'emissione elettronica. Mantenendo invece costantemente accesi i filamenti, i catodi sono portati tutti al valore esatto della temperatura di emissione elettronica, e in questo caso basta chiudere

(segue a pag. 442)



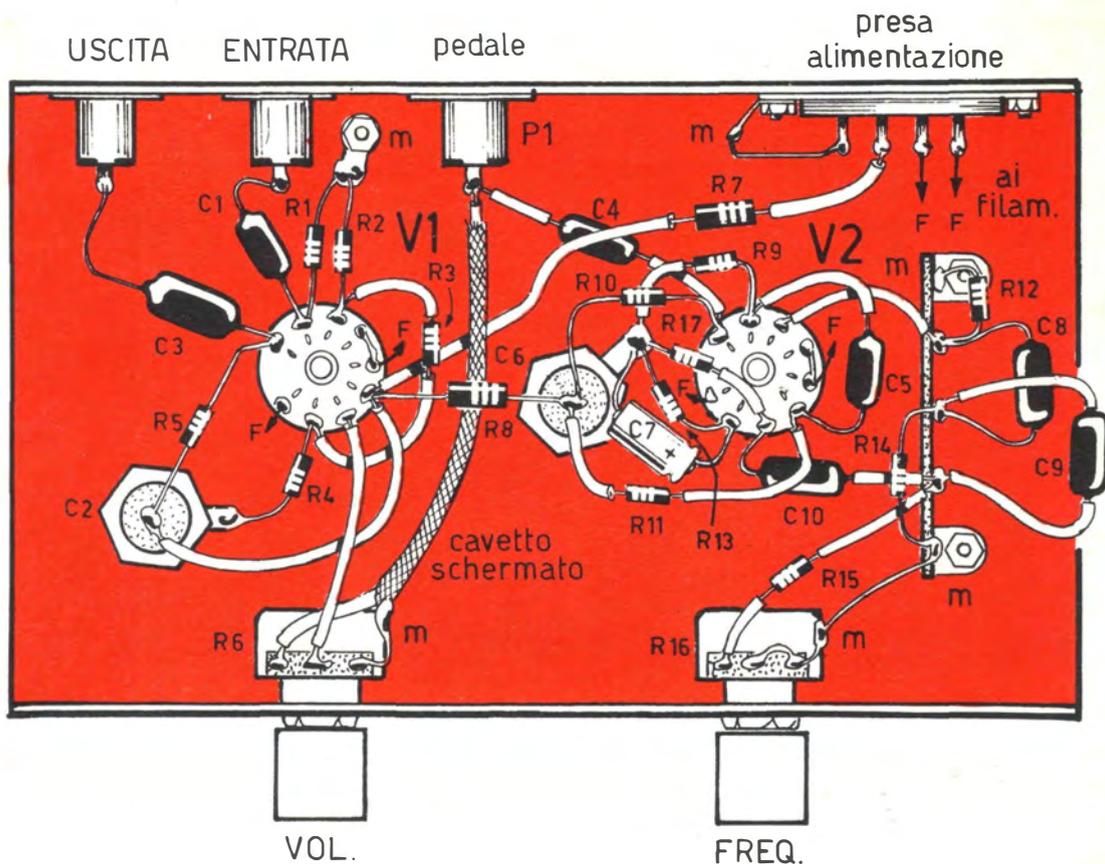


Fig. 4 - Piano di cablaggio del vibrato. I controlli del circuito sono soltanto due: quello di volume e quello della frequenza di oscillazione.

## COMPONENTI

### Condensatori

C1	=	40.000 pF
C2	=	50 $\mu$ F - 350 VI. (elettrolitico)
C3	=	10.000 pF
C4	=	40.000 pF
C5	=	40.000 pF
C6	=	50 $\mu$ F - 350 VI. (elettrolitico)
C7	=	25 $\mu$ F - 30 VI. (elettrolitico)
C8	=	100.000 pF
C9	=	80.000 pF
C10	=	40.000 pF

### Resistenze

R1	=	470.000 ohm
R2	=	3.300 ohm
R3	=	470 ohm
R4	=	27.000 ohm
R5	=	100.000 ohm
R6	=	500.000 ohm (potenz. a variaz. log.)

R7	=	2.200 ohm (1 watt)
R8	=	47.000 ohm (1 watt)
R9	=	3,3 megaohm
R10	=	220.000 ohm
R11	=	100.000 ohm
R12	=	3.300 ohm
R13	=	10.000 ohm
R14	=	330.000 ohm
R15	=	100.000 ohm
R16	=	500.000 ohm (potenz. a variaz. lin.)
R17	=	220.000 ohm

### Varie

V1	=	ECC82
V2	=	ECC83

Fig. 3 - Circuito teorico del vibrato. L'uscita del circuito deve essere collegata con l'entrata MICRO dell'amplificatore di bassa frequenza. L'entrata, invece, deve essere collegata con il microfono di tipo a contatto della chitarra elettrica.

il circuito anodico per far funzionare immediatamente l'amplificatore di bassa frequenza.

## Il vibrato

Il circuito del vibrato è rappresentato in figura 3. Esso è pilotato da due doppi triodi, il primo dei quali (V1), è di tipo ECC82, mentre il secondo è di tipo ECC83. Le valvole che possono sostituire quelle ora citate sono la 12AU7 e la 12AX7.

Il circuito del vibrato è composto principalmente da un oscillatore a bassa frequenza, che oscilla con un ritmo variabile fra i 5 e i 20 periodi al secondo. Questo oscillatore pilota l'amplificazione di uno stadio pilotato a triodo con lo stesso ritmo dell'oscillazione. I segnali raccolti dal microfono, che attraversano lo stadio pilotato a triodo, ora citato, presentano una diminuzione e un aumento di volume con un ritmo costante; ciò provoca il caratteristico e gradevole effetto di vibrato.

La prima sezione triodica della valvola V2 funziona da oscillatrice a bassa frequenza.

Anche una sezione triodica della valvola V1 funziona da amplificatore dell'oscillatore di bassa frequenza; il secondo elemento triodico effettua il miscelamento dell'oscillazione con i segnali di bassa frequenza captati dal microfono (miscelamento ottenuto per mezzo dei circuiti catodici).

Il circuito oscillatore è un multivibratore dotato di resistenze e condensatori; la sua fre-

quenza può essere regolata fra i 5 e i 20 cicli al secondo, così come è stato precedentemente affermato. La frequenza di questa oscillazione, e conseguentemente il ritmo del vibrato, viene regolato per mezzo del potenziometro R16.

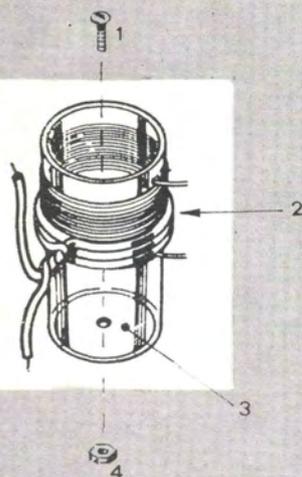
I due condensatori C9-C10, collegati in parallelo, agiscono pur essi sulla frequenza. Ciò significa che variando la loro capacità si possono ottenere valori di frequenze diverse.

Il potenziometro R6 regola la profondità di modulazione, se così si può dire; in pratica, un segnale modula l'altro; il segnale a bassa frequenza dell'oscillatore modula i segnali di bassa frequenza (delle frequenze più elevate) raccolti dal microfono. Il potenziometro R6 dosa quindi il valore dell'ampiezza del vibrato rispetto ai segnali normali provenienti dal microfono.

La messa in funzione del dispositivo di vibrato è ottenuta per mezzo dell'interruttore P1, che corrisponde al pedale azionato dal musicista.

Il microfono di tipo a contatto della chitarra elettrica è collegato sulla presa di entrata del circuito del vibrato, mentre l'uscita del circuito deve essere collegata con la presa per microfono dell'amplificatore di bassa frequenza.

L'alimentazione anodica, e quella dei filamenti del circuito del vibrato, è derivata dall'alimentatore dell'amplificatore di bassa frequenza.

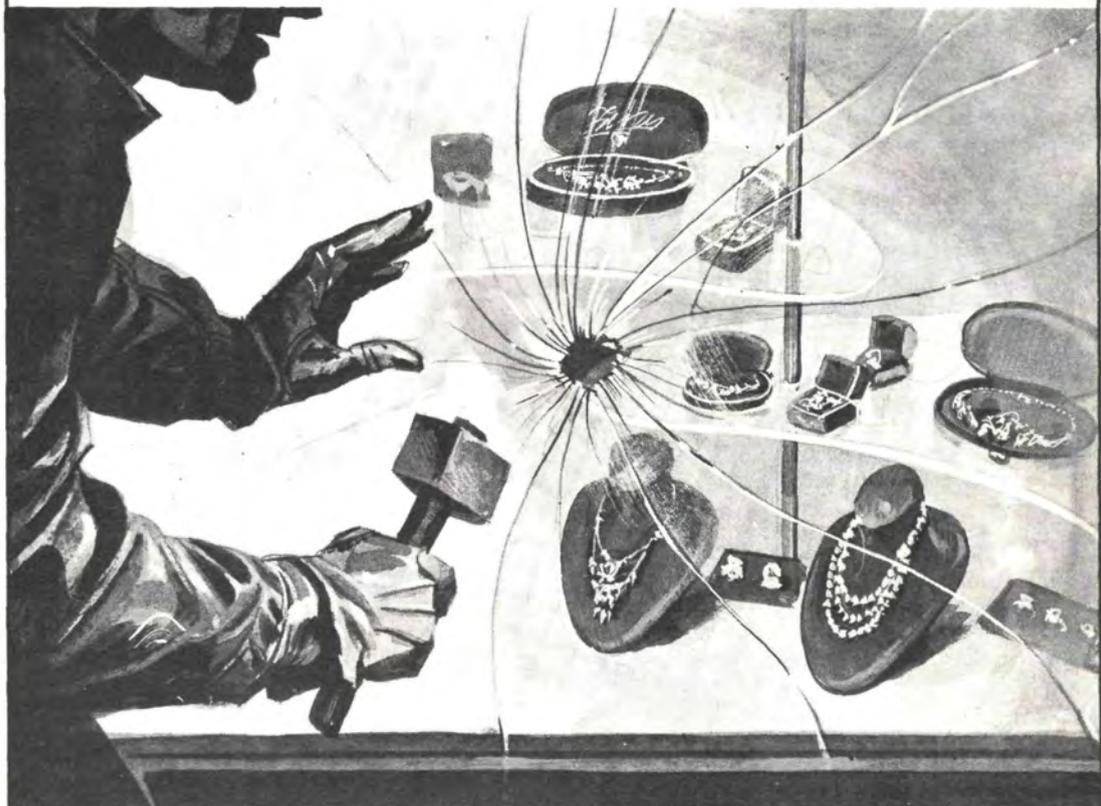


**LA CASA  
AL SERVIZIO  
DELLA  
ELETTRONICA**

L'abitudine è tale per cui non ci rendiamo nemmeno conto delle mille risorse che la nostra casa può offrire per i piccoli lavori di riparazione, costruzione, applicazioni varie.

Quando ci manca una vite, un lamierino, un pezzetto di plastica, un anello di gomma, giriamo e cerchiamo dappertutto: nei ripostigli, in cantina, in soffitta, nel garage; e, prima o poi, riusciamo sempre a trovare quel che ci serve. Capita così anche quando ci stiamo dillettando con le realizzazioni elettroniche. Prendiamo ad esempio le bobine di sintonia, d'oscillatore, gli avvolgimenti di alta e bassa frequenza. Quante volte ci siamo trovati in difficoltà nel procurarci il supporto cilindrico, di materiale isolante, pur avendo a disposizione il filo e conoscendo tutti i dati tecnici costruttivi! Ebbene, anche in questi casi basta rivolgersi, prima che al negoziante, alla... nostra casa, con la certezza di risolvere, in un modo o nell'altro, il problema bobine. A tale scopo può servire il collo di vetro (ottimo isolante) di una bottiglia, quello di un recipiente di plastica, i contenitori in plastica di pillole, compresse, pasticche e farmaci vari. E questi ultimi, senz'altro, non mancano mai in casa e sono anche i più adatti a fungere da supporto per le bobine. Prendiamo l'esempio qui illustrato: il cilindretto di plastica (3) è il contenitore di un medicinale privo di tappo. Sul suo fondo è stato praticato un forellino centrale, che permette di fissare la bobina su un qualsiasi telaio, per mezzo di una vite (1) e di un dado (4). Gli avvolgimenti (2) sono realizzati verso la parte più alta del contenitore, lontani dalla base di fissaggio.

# VETRI E VETRINE IN ALLARME



**UN APPARATO  
ECONOMICISSIMO  
CHE PUO' AVERE MOLTEPLICI  
APPLICAZIONI  
NEI SISTEMI ANTIFURTO**

I vetri e le vetrine rappresentano una difesa apparente delle case e dei negozi, specialmente di quelli dove sono esposte merci di grande valore commerciale. Per i malfattori, infatti, il vetro non è un ostacolo, perché essi sanno come infrangerlo rapidamente per consumare un furto con altrettanta rapidità. Ma i più prudenti hanno già provveduto alla

applicazione di un qualche sistema antifurto, più o meno funzionale e più o meno costoso. E fra questi i primi sono certamente i gioiellieri e tutti i rivenditori di merci preziose.

Qualche volta può essere necessario proteggere dai malintenzionati i vetri di un portone d'ingresso, quelli delle finestre di una villa isolata, di una stalla, di una serra o di un

magazzino. Ma per i nostri lettori importa raggiungere la protezione di vetri e vetrine con poca spesa e con un'installazione facilmente realizzabile. Un tale progetto ci è stato più volte richiesto ed ora, dopo aver raggiunto lo scopo principale, quello della massima economia di realizzazione, abbiamo ritenuto opportuno presentarlo e descriverlo.

Si tratta, in pratica, di un sistema di allarme elettrico che presenta la caratteristica di non consumare energia elettrica, cioè di non intaccare la bolletta della luce di fine mese. Ma lasciamo da parte ogni altra possibile considerazione di natura elettrica o economica e passiamo senz'altro all'analisi del circuito e alla presentazione di esso.

### Il circuito

Sul vetro che si vuol proteggere occorre applicare un lungo filo di rame smaltato molto sottile, componendo con esso il disegno della sonda riprodotta sulla parte destra degli schemi riportati nelle figure 2-3. Il diametro del filo potrà essere di 0,2 mm. ed anche meno.

La sonda verrà fissata sul vetro per mezzo di pezzetti di nastro adesivo trasparente.

Una volta realizzato il disegno della sonda, cioè quando si è ultimato il lavoro di distribuzione del filo su tutta la superficie del vetro, si applicherà, sui terminali della sonda che rappresentano l'inizio e la fine del disegno, un cordone bifilare munito di spinotti; questi ultimi verranno innestati nell'apposita presa applicata su un fianco del contenitore del circuito elettrico, il quale verrà sistemato in un qualsiasi punto del negozio o dell'abitazione, facendo in modo che esso risulti nascosto.

Quando il vetro viene infranto, anche il filo di rame si spezza ed un campanello elettrico entra in funzione per dare l'allarme. Questo sistema di protezione di vetri e vetrine può essere applicato anche in luoghi di passaggio

obbligato, sulle porte, sui cassetti della scrivania o sulle ante di un armadio. Anche in questo caso il filo conduttore, che compone la sonda dovrà essere molto sottile, così da risultare invisibile.

Il funzionamento è sempre lo stesso, anche per questi ultimi casi; quando il filo viene interrotto dal passaggio di una persona o da un movimento meccanico delle mani e delle braccia, il campanello si mette a suonare.

Come si è ben compreso, le applicazioni di questo sistema di allarme possono essere molteplici, andando molto al di là della semplice e sola protezione dei vetri e delle vetrine. Possiamo infatti ancora ricordare il sistema antincendio, per il quale un tratto della sonda deve essere inserito in un contenitore di porcellana, di tipo classico, sprovvisto di coperchio. Ma lasciamo senz'altro alla fantasia del lettore ogni altro tipo di applicazione di questo semplice ed economico sistema di allarme.

### Componenti elettrici

I componenti elettrici, necessari per la realizzazione di questo sistema di allarme, sono pochi. Quelli principali sono: il campanello elettrico ed il condensatore C1.

Il campanello elettrico deve essere adatto per funzionare direttamente con la tensione di rete di 220 V e deve poter assorbire una potenza massima di 5 W; questo campanello quindi, non deve essere del tipo di quelli che funzionano con l'interposizione di un trasformatore riduttore di tensione.

Il condensatore C1 deve avere un elevato valore capacitivo; il valore minimo è quello di 2  $\mu$ F e la tensione di lavoro deve essere di 1500 V; con valori capacitivi più elevati il rendimento del sistema di allarme è senz'altro più sicuro. Un altro elemento importante: il condensatore C1 deve essere di tipo con isolamento a carta.

Gli altri elementi necessari per la compo-

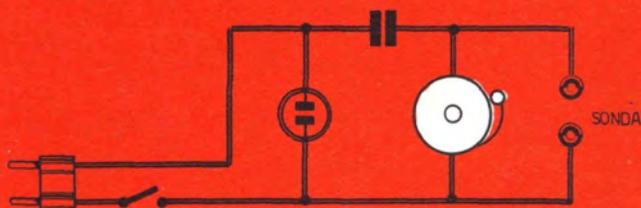
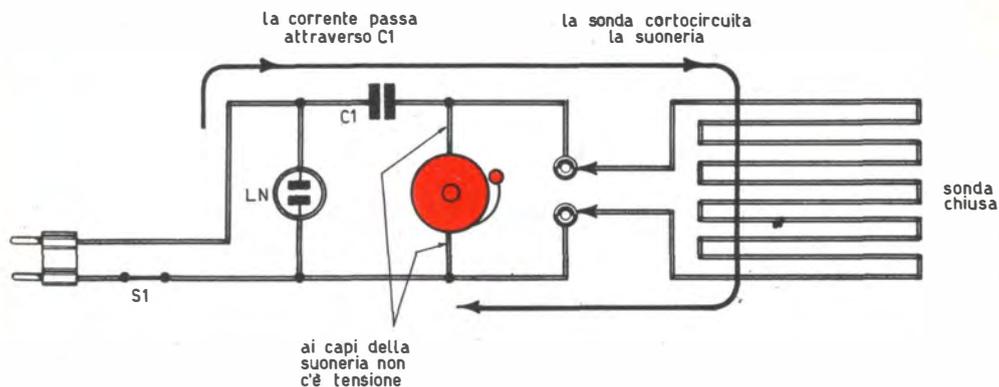
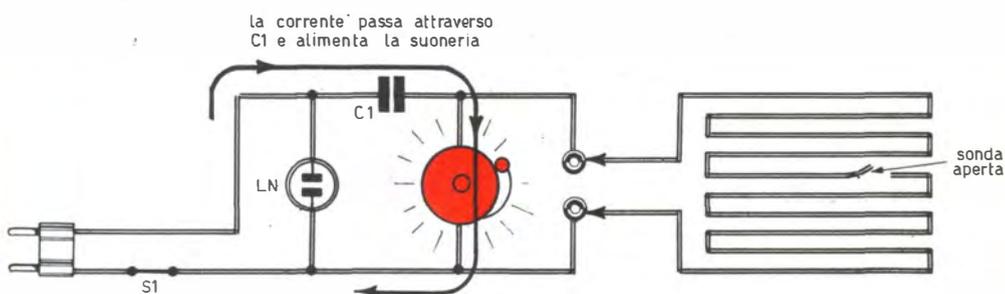


Fig. 1 - Schema di principio del circuito di allarme elettrico. Gli elementi fondamentali, che concorrono alla composizione del circuito sono: il condensatore a carta, il campanello elettrico ed il circuito-sonda.



**Fig. 2 -** Quando il circuito della sonda chiude il circuito di uscita dell'apparato di allarme, nessuna corrente fluisce attraverso il condensatore C1 ed il campanello. In pratica, attraverso il condensatore C1 non fluisce la corrente alternata, ma soltanto la componente reattiva di essa.



**Fig. 3 -** Quando il circuito della sonda è aperto, attraverso il condensatore a carta C1 fluisce la corrente alternata, che mette in azione la suoneria elettrica.

sizione di questo sistema di allarme sono: il filo di rame smaltato con il quale si compone la sonda, l'interruttore S1, la lampada al neon LN, la presa, gli spinotti, i fili conduttori della tensione di rete ed il cordone di alimentazione.

Non è possibile stabilire a priori la lunghezza del filo di rame smaltato necessario per la composizione della sonda, perché esso dipende dall'estensione del vetro o della vetrina sottoposti a protezione.

### Principio di funzionamento

Il funzionamento del circuito di allarme elettrico si analizza attraverso gli schemi riportati nelle figure 1-2-3.

Nello schema elettrico di figura 1 l'interruttore S1 risulta aperto, cioè il circuito elettrico non è alimentato; in queste condizioni la corrente elettrica non coinvolge alcun elemento. Quando l'interruttore S1 risulta abbassato, cioè quando si alimenta il circuito con l'energia elettrica prelevata dalla rete-luce, le con-

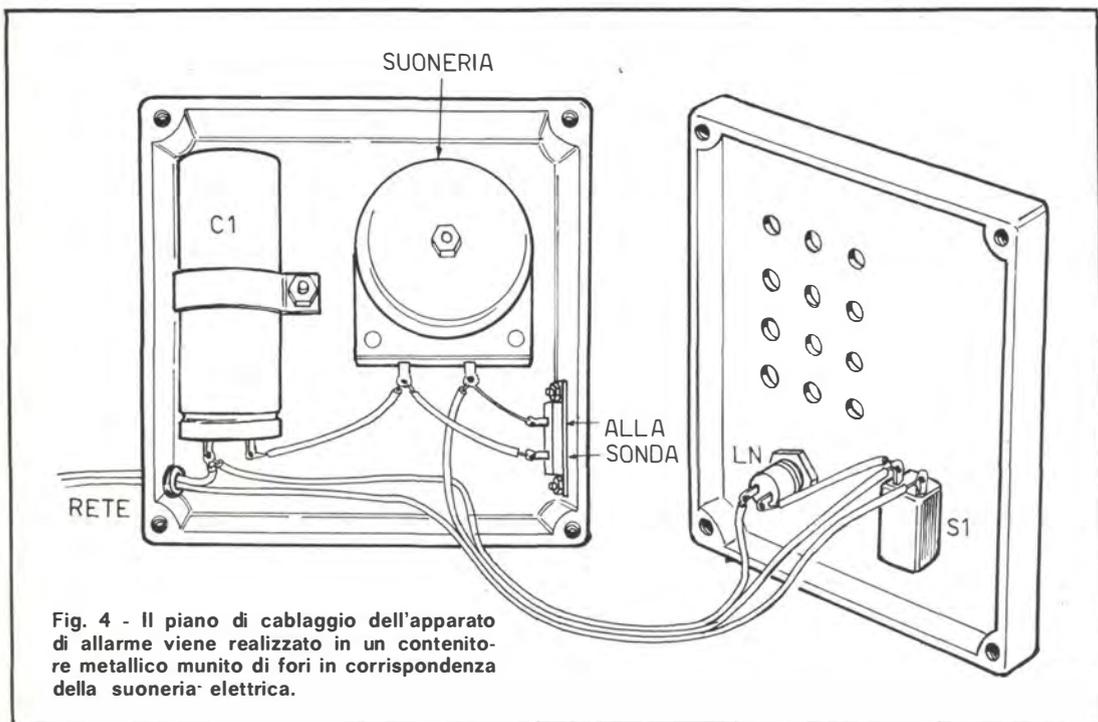


Fig. 4 - Il piano di cablaggio dell'apparato di allarme viene realizzato in un contenitore metallico munito di fori in corrispondenza della suoneria elettrica.

dizioni circuitali che si debbono considerare sono due: quella del circuito con uscita aperta e quella del circuito con uscita cortocircuitata.

Quando l'uscita è cortocircuitata (figura 2), nessuna corrente fluisce attraverso il circuito, perché la sonda cortocircuita il campanello elettrico ed il condensatore C1 è attraversato soltanto dalla corrente reattiva che non influenza in alcun modo il funzionamento del contatore e non arreca alcun danno alla società elettrica che, al contrario, dovrebbe essere grata per questi sistemi di assorbimento di energia che procurano, senza spesa, la corrente reattiva sfasata di cui abbisognano gli impianti di distribuzione elettrica per compensare la corrente reattiva a valle dei trasformatori.

Quando involontariamente o volontariamente si spezza il filo conduttore che compone la sonda, il segnale di allarme funziona, perché il condensatore C1 si lascia attraversare dalla corrente alternata della rete-luce (questa volta il contatore consuma!). Il condensatore C1 non si lascerebbe attraversare dalla corrente se questa, anziché essere alternata, fosse una corrente continua.

## Montaggio

Sulla realizzazione della sonda abbiamo già

trattato ampiamente; dobbiamo quindi parlare sul montaggio del circuito elettrico del sistema di allarme.

In figura 4 è rappresentato il piano di cablaggio, realizzato in un contenitore metallico munito di fori in corrispondenza del campanello elettrico. In pratica, dunque, esso apparirà come il contenitore di una elementare suoneria elettrica.

I conduttori di rete vengono collegati ad uno dei due morsetti del condensatore C1 (uno qualsiasi dei due, indifferentemente, perché non si tratta di condensatore elettrolitico) ed a uno dei due morsetti dell'interruttore S1.

Su un fianco del contenitore è applicata la presa sulla quale vengono innestate le boccole collegate ai conduttori provenienti dalla sonda.

La lampada al neon LN viene applicata sul pannello frontale dell'apparato, in prossimità dell'interruttore S1. Questa lampada-spia serve a segnalare le condizioni di alimentazione del circuito, cioè se l'interruttore S1 è chiuso o aperto.

Trattandosi di un contenitore metallico occorrerà far bene attenzione, durante l'esecuzione del cablaggio, a non creare dei falsi contatti che determinerebbero inevitabilmente dei cortocircuiti.



# CIRCUITI

Tre sorgenti di tensioni diverse possono pilotare uno squelch nei circuiti a valvole ed a transistor.

# SILENZIOSI

**L**a maggior parte dei ricevitori di tipo professionale, e molti apparati radio-trasmittenti, fissi o mobili, sono dotati di un dispositivo di accordo silenzioso, che riduce il soffio in altoparlante, durante le operazioni di sintonia. E questa soppressione, o riduzione, del soffio permane fino al momento della sintonizzazione della emittente ricercata.

Il circuito silenzioso, che è assai più noto con l'espressione di « circuito squelch », costituisce un punto di passaggio obbligato, che permette il transitò oppure lo vieta, alle tensioni applicate all'entrata degli stadi amplificatori di bassa frequenza.

Il comando del circuito di accordo silenzioso agisce sul livello del segnale necessario per

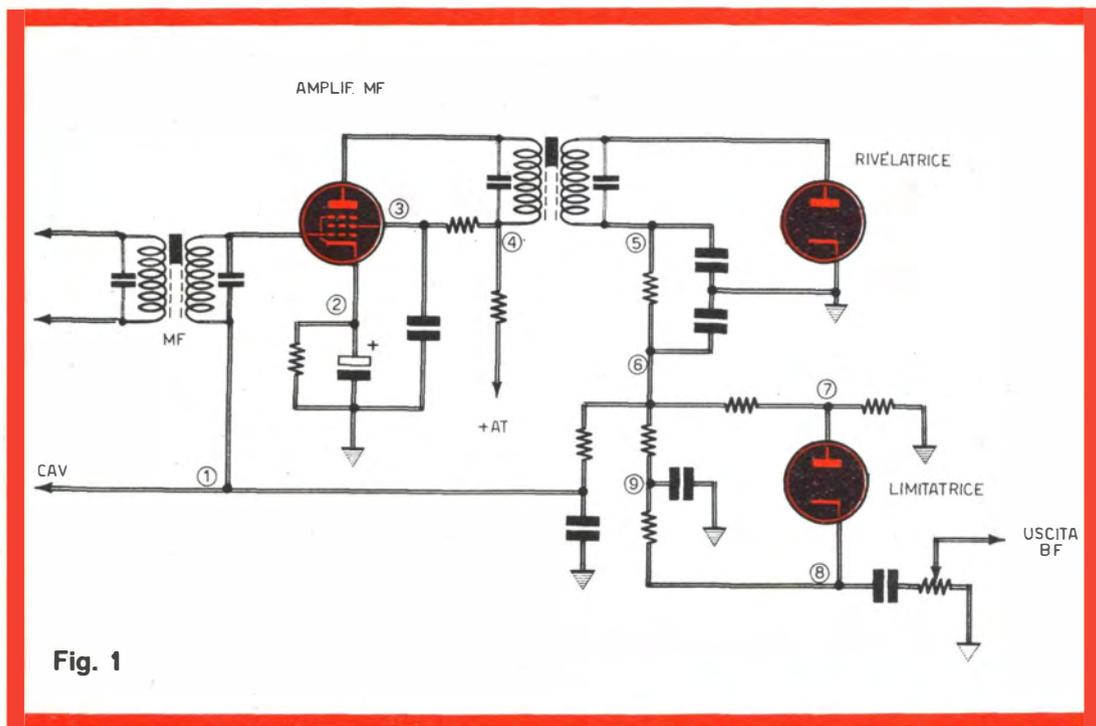


Fig. 1

sbloccare l'amplificatore di bassa frequenza.

Su taluni ricevitori radio esiste anche un pulsante che permette di annullare il circuito silenzioso con lo scopo di poter ricevere le emittenti di bassa potenza senza dover modificare la taratura del comando di soglia dello squelch.

In un ricevitore radio di concezione classi-

ca esistono tre possibili sorgenti di tensione per pilotare il circuito di accordo silenzioso; queste sono: la tensione del controllo automatico di volume, la tensione di griglia schermo dell'amplificatore di media frequenza e il rumore dovuto ai circuiti di entrata di alta frequenza del ricevitore radio. I punti dai quali si possono prelevare i segnali destinati a pilo-

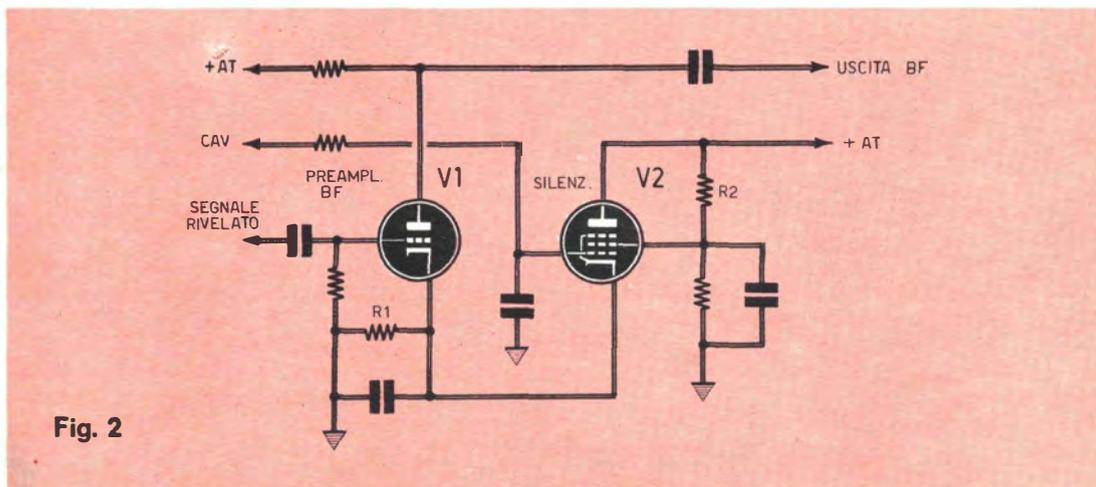


Fig. 2

tare il circuito silenzioso, in un ricevitore a modulazione di ampiezza, sono quelli indicati numericamente sullo schema di principio di figura 1. In questo schema sono simboleggiate la valvola amplificatrice di media frequenza, la valvola rivelatrice e quella limitatrice di rumore.

Una tensione CAV ben filtrata può essere prelevata dai punti 1-9. Il punto 3, cioè il punto in cui è presente la tensione di griglia schermo della valvola amplificatrice di media frequenza, è il più adatto per ottenere il segnale continuo positivo, che aumenta all'atto della ricezione di un segnale radio.

Anche il circuito anodico dell'amplificatore di media frequenza, quello indicato con il numero 4, può essere utilizzato, ma la variazione di tensione, nel caso di una valvola pentodo, è molto bassa. Il circuito catodo dell'amplificatore di media frequenza (punto 2) permette di prelevare una tensione positiva che diminuisce quando il segnale ricevuto aumenta.

I dispositivi di accordo silenziosi, che funzionano con il pilotaggio del soffio, montano un raddrizzatore speciale delle tensioni di soffio che permette di prelevare una componente continua in grado di pilotare il circuito silenzioso. I punti in cui si effettua tale prelievo sono quelli contrassegnati con i numeri 5-6.

### Circuiti pilotati dal CAV

Lo schema riportato in figura 2 propone un dispositivo di accordo silenzioso pilotato dalle tensioni CAV. La valvola V1 è un triodo montato in circuito preamplificatore di bassa frequenza, mentre la valvola V2 pilota il circuito del silenzio. In assenza di un segnale di alta frequenza sufficiente, la tensione negativa del CAV, applicata sulla griglia controllo della

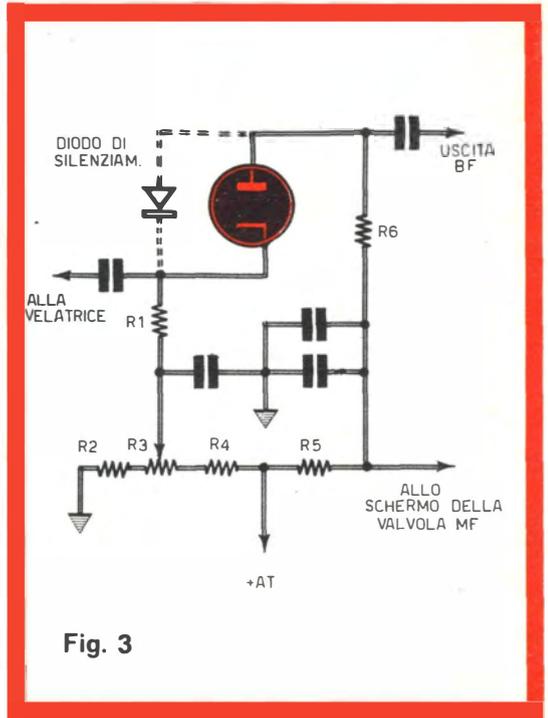


Fig. 3

valvola V2, è talmente bassa che la valvola V2 si comporta da elemento fortemente conduttore.

La corrente catodica della valvola V2 scorre attraverso la resistenza R1, che è quella del catodo del triodo preamplificatore di bassa frequenza V1.

Il flusso di corrente attraverso la resisten-

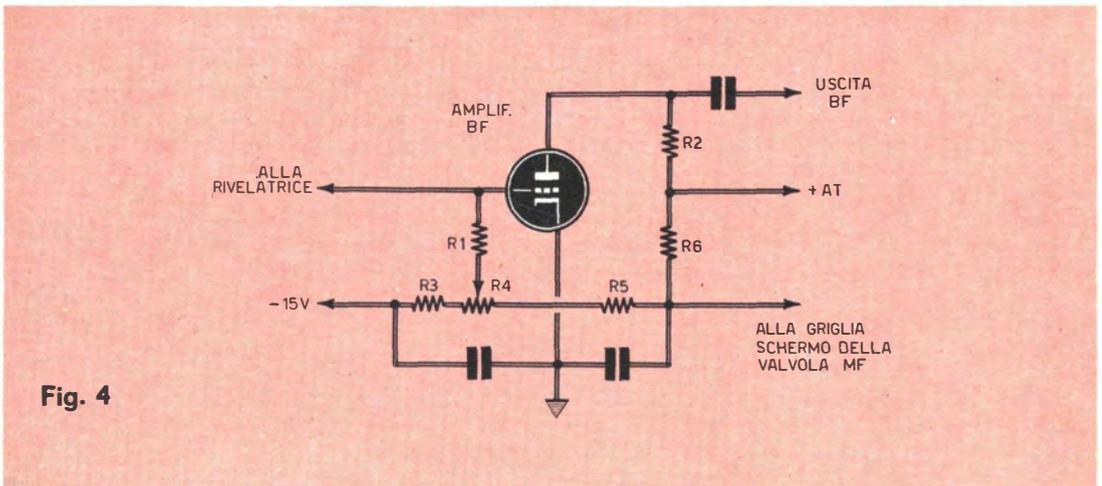


Fig. 4

za R1 provoca una caduta di tensione, sui terminali della resistenza, tale da rendere il catodo del triodo positivo rispetto alla griglia controllo, bloccando lo stadio preamplificatore ed evitando, in tal modo, l'amplificazione delle tensioni rivelate.

Quando un segnale di ampiezza sufficiente è presente all'entrata dello stadio pilotato dalla valvola V2, la tensione negativa applicata sulla griglia controllo aumenta, riducendo la corrente anodica e quella catodica della valvola V2. La caduta di tensione fra i terminali della resistenza R1 risulta ridotta e il triodo preamplificatore di bassa frequenza V1 è in condizioni di amplificare le tensioni di bassa frequenza.

L'ampiezza necessaria al segnale di entrata per aprire la strada ai segnali di bassa frequenza è stabilita dai valori delle resistenze R1 ed R2, cioè dalla resistenza di catodo della valvola V1 e da quella di griglia schermo della valvola V2. Queste resistenze possono essere di tipo variabile, cioè possono essere rappresentate da altrettanti potenziometri a filo a variazione lineare.

### **Circuiti pilotati dalle tensioni di griglia schermo**

Nelle figure 3-4 sono rappresentati due circuiti pilotati dalle tensioni di griglia schermo di una valvola amplificatrice di media frequenza. Nel caso di figura 3 la messa in funzione di un circuito di accordo silenzioso dipende dalla conduzione o dalla non conduzione di un diodo che prende appunto la denominazione di « diodo di silenziamento ».

In figura 4 il pilotaggio del circuito di accordo silenzioso è affidato ad una valvola triodo.

Il diodo di silenziamento, presente nel circuito di figura 3, può essere sostituito con una valvola elettronica o con altro semiconduttore.

Il catodo del diodo riceve una tensione positiva tramite la resistenza R1; il valore di questa tensione è stabilito dai divisori di tensione R2-R3-R4. L'anodo riceve la tensione di alimentazione attraverso la resistenza R6, derivandola da quella di griglia schermo della valvola amplificatrice di media frequenza.

In assenza di segnale di alta frequenza, il catodo è più positivo dell'anodo; in tali condizioni il diodo non può condurre e la strada della bassa frequenza risulta interrotta. Il potenziometro R3 permette di regolare il valore della tensione di soglia.

Quando si riceve un segnale di alta frequenza, la tensione di griglia schermo della valvola amplificatrice di media frequenza cresce e questo stesso fenomeno si manifesta

anche nel punto di incontro delle resistenze R5 ed R6. Ne risulta un aumento della tensione anodica del diodo, che è proporzionale al valore della resistenza R6.

Quando il segnale di alta frequenza raggiunge il valore di soglia corrispondente ad una tensione anodica del diodo, superiore a quella del suo catodo, il diodo diviene conduttore e la strada della bassa frequenza si apre.

Il triodo amplificatore di bassa frequenza presente nello schema di figura 4 risulta polarizzato in modo tale che la sua griglia controllo è molto negativa rispetto al catodo in assenza di segnali di alta frequenza. Conseguentemente il triodo non può essere conduttore. La tensione di griglia è applicata tramite il ponte di resistenze R3-R4-R5-R6. La resistenza R3 è collegata con un punto in cui è presente la tensione negativa, mentre le resistenze R2 ed R6 sono collegate con un punto in cui è presente l'alta tensione positiva.

Il potenziometro R4 regola la tensione di soglia, determinando la polarizzazione della valvola in condizioni di riposo.

Lo schermo della valvola amplificatrice di media frequenza è collegato con il punto di giunzione delle due resistenze R5 ed R6.

Quando un segnale di alta frequenza, di ampiezza elevata è presente all'ingresso del circuito, la tensione di griglia schermo aumenta e ciò fa aumentare anche la tensione positiva sul punto di incontro delle resistenze R5 ed R6. La tensione sul cursore di R4 si trova, in tal modo, ad un valore meno negativo rispetto a massa e la valvola diviene conduttrice; in queste condizioni si ottiene la trasmissione delle tensioni rivelate allo stadio amplificatore di bassa frequenza.

### **Montaggio a transistor**

I circuiti silenziosi, che funzionano con le tensioni CAV o con quelle di griglia schermo della valvola amplificatrice di media frequenza, presentano l'inconveniente di poter essere pilotati molto bene sia dai segnali di alta frequenza utili sia dai segnali parassiti, intesi come elementi di interferenza o rumori.

Per esempio, i brevi impulsi parassiti prodotti dal circuito di accensione di un motore a scoppio possono eliminare l'accordo silenzioso, per essere trasmessi al circuito amplificatore di bassa frequenza. Se la soglia è regolata in modo da eliminare la trasmissione degli impulsi parassiti, i segnali deboli non vengono ricevuti.

In figura 5 è rappresentato un circuito che è in grado di eliminare, in parte, questi inconvenienti.

Il transistor TR1 pilota lo stadio del circuit-

to del silenzio, mentre il transistor TR2 pilota lo stadio amplificatore di bassa frequenza.

Il segnale di bassa frequenza risulta applicato alla base di TR2. Se il segnale di alta frequenza è molto forte, tanto da oltrepassare la soglia di messa in funzione del circuito silenzioso, il transistor TR2 diviene un elemento conduttore e la strada della bassa frequenza appare normale.

La soglia di avviamento è regolata per mezzo del potenziometro R2, che comanda la polarizzazione, applicata alla base di TR1, in senso diretto. La tensione di pilotaggio è prelevata dalla resistenza R1, collegata in serie alla resistenza R3, che ha il valore di 1200 ohm; queste due resistenze sono collegate, ri-

spettivamente, al collettore del transistor miscelatore (R1) e al collettore del transistor amplificatore di alta frequenza (1200 ohm).

Quando non viene ricevuto alcun segnale di alta frequenza, la caduta di tensione sulle estremità della resistenza R1 è di 1,5 V, mentre per un segnale di alta frequenza, di valore più elevato, essa si riduce a 0,2 V, in virtù dell'azione del CAV sul transistor miscelatore e su quello amplificatore di alta frequenza.

In assenza di segnale, il transistor TR1 risulta polarizzato nel senso diretto, divenendo conduttore. Sulle estremità della resistenza R3 si manifesta una tensione continua, del valore di 4,8 V circa, che polarizza il transistor TR2, riducendolo all'interdizione.

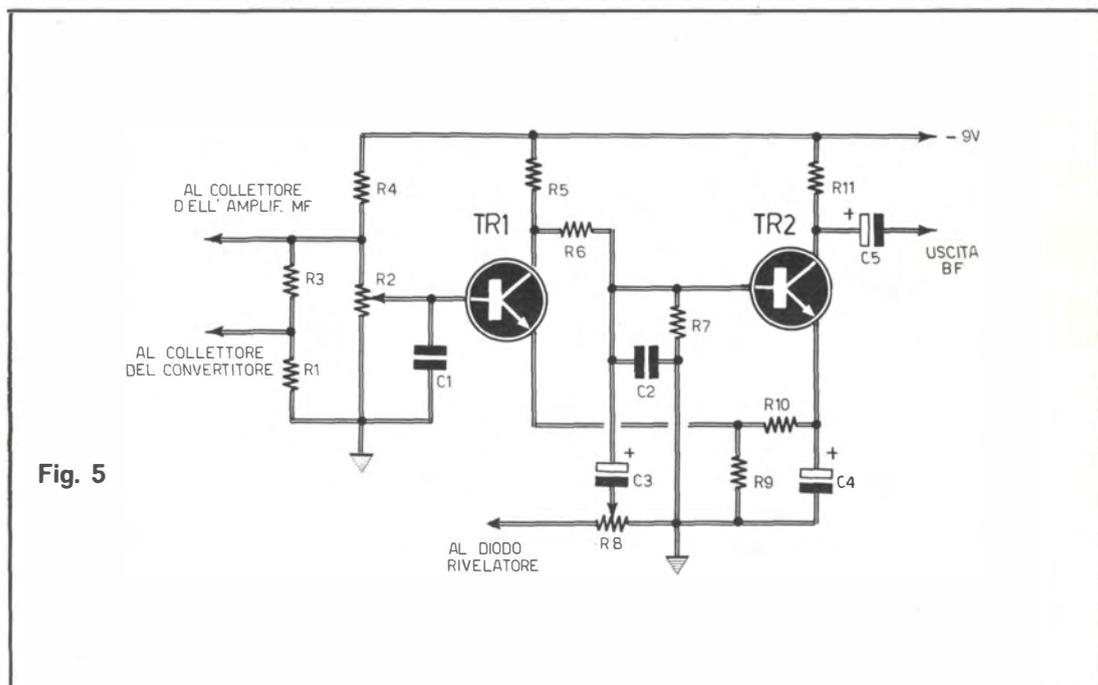


Fig. 5

## COMPONENTI

### Condensatori

C1	=	10.000	pF
C2	=	30.000	pF
C3	=	15	µF - 15 VI. (elettrolitico)
C4	=	400	µF - 15 VI. (elettrolitico)
C5	=	5	µF - 15 VI. (elettrolitico)

### Resistenze

R1	=	470	ohm
R2	=	10.000	ohm
R3	=	1.200	ohm
R4	=	68.000	ohm
R5	=	1.200	ohm
R6	=	33.000	ohm
R7	=	3.300	ohm
R8	=	2.000	ohm (potenz. a variaz. log.)
R9	=	100	ohm
R10	=	15	ohm
R11	=	1.200	ohm

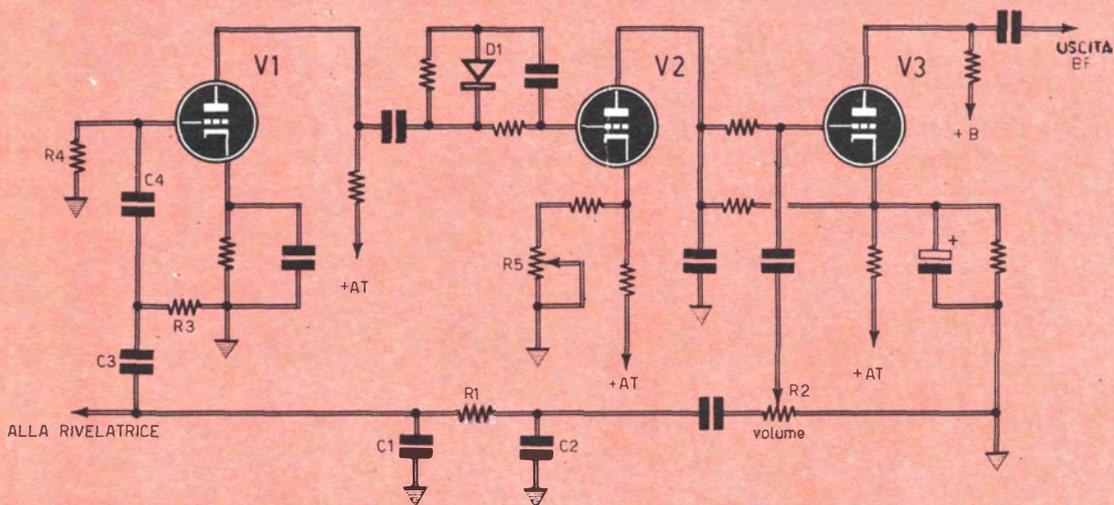


Fig. 6

Quando si riceve un segnale di alta frequenza di ampiezza elevata, la caduta di tensione sui terminali della resistenza R1 è molto bassa, tanto che il transistor TR1 cessa di condurre. Il transistor TR2 diviene allora conduttore e il segnale di bassa frequenza viene inviato al secondo stadio amplificatore.

### Circuito pilotato dal soffio

Questo circuito è quello classico montato nei ricevitori radio di tipo professionale a modulazione di frequenza o a modulazione di ampiezza (figura 6).

L'uscita del circuito di rivelazione del ricevitore percorre un filtro passa-alto e un filtro passa-basso, che permettono di separare il rumore dai segnali utili di bassa frequenza.

I segnali di bassa frequenza, che attraversano il filtro passa-basso, composto dalla resistenza R1 e dai condensatori C1 e C2, vengono applicati alla griglia controllo della valvola V3 tramite il potenziometro di volume R2. Quando la valvola V3 è conduttrice, i segnali di bassa frequenza risultano applicati al secondo stadio amplificatore di bassa frequenza.

I segnali corrispondenti al rumore o al soffio, prelevati dai circuiti di entrata AF, vengono applicati alla griglia controllo della valvola amplificatrice di rumore V1, tramite il

filtro passa-alto C3-C4-R3-R4. Il condensatore presente sul circuito anodico della valvola V1 trasmette queste tensioni all'entrata della valvola V2, che rappresenta il secondo elemento amplificatore di rumore.

La conduzione della valvola V2 dipende dal rumore ricevuto dalla valvola V1. La soglia è regolata per mezzo del potenziometro R5, che fissa la polarizzazione catodica della valvola V2. Quando la valvola V2 diviene conduttrice, la sua tensione anodica risulta bassa.

Questa tensione risulta applicata alla griglia controllo della valvola V3 per mezzo della resistenza collegata sull'anodo di V2: essa conduce la valvola V3 all'interdizione quando i segnali sono troppo bassi.

In presenza di un segnale di alta frequenza utilizzabile, il rumore di alta frequenza diminuisce. La valvola V1 amplifica meno il rumore e ciò riduce la conduzione della valvola V2. La tensione anodica della valvola V2 aumenta e, conseguentemente, aumenta la polarizzazione della valvola V3. Questa polarizzazione raggiunge un valore tale da mettere la valvola in condizioni di conduttore e trasmettere i segnali di bassa frequenza allo stadio seguente. La regolazione della soglia nel circuito catodico della valvola V2 permette di scegliere l'ampiezza minima del segnale ricevuto.

# MISCELATORE BF

Scelta e caratteristiche  
del miscelatore  
più adatto per la fusione  
di molte  
sorgenti sonore



A **6** VIE

**I**n ogni moderno impianto di amplificazione sonora, quasi sempre le sorgenti del segnale sono numerose; basta pensare alla complessità delle installazioni elettroniche nelle sale per conferenze o, molto più semplicemente, ad un piccolo complesso di musica leggera, che deve risolvere numerosi problemi di collegamento fra i vari microfoni e i diversi strumenti musicali, per farsi un'idea

abbastanza chiara dell'insieme di difficoltà elettroniche che insorgono in tutte queste occasioni.

Ma per valutare ancor più questo problema occorre appena ricordare il sistema più tradizionale dell'amplificazione sonora. Tutte le sorgenti di segnali debbono sfociare in un unico apparato amplificatore, dove il segnale, amplificato in potenza, viene inviato ai diffusori acustici, che possono essere rappresentati da un insieme di altoparlanti, da un collegamento misto di altoparlanti e trombe acustiche, oppure soltanto da una combinazione di più trombe acustiche. Ma l'amplificatore, o il sistema di amplificazione, generalmente non sono dotati di un numero di entrate sufficienti per molte sorgenti di segnali; ecco, dunque, scaturire immediato il problema dei collegamenti.

La prima soluzione che può venire alla mente è quella del collegamento in parallelo delle varie sorgenti sonore, almeno di quelle dello stesso tipo, che vengono successivamente connesse con le varie entrate dell'apparato amplificatore. Per esempio, si può pensare di collegare assieme, in parallelo fra di loro, tutti i microfoni a bassa impedenza, allacciandoli all'entrata per microfono a bassa impedenza; per i microfoni ad alta impedenza si può pensare ad una analoga soluzione. La stessa idea può essere applicata per il pick-up piezoelettrico, per il magnetofono già preamplificato e per gli strumenti musicali, anch'essi già preamplificati, che potranno essere collegati all'entrata « fono ».

In pratica tali soluzioni vengono talvolta adottate, anche se esse fanno insorgere taluni inconvenienti che non possiamo sottacere. Prendiamo l'esempio del collegamento di più microfoni; ebbene, il volume sonoro dei segnali di uscita non può essere regolato per ciascun microfono; e questa stessa osservazione si estende a tutti quei casi in cui si effettuano collegamenti di sorgenti sonore che necessitano di un controllo di volume autonomo. Neppure il controllo di volume centralizzato, peraltro, può essere considerato una soluzione valida, perché un unico operatore non può controllare contemporaneamente i vari livelli, perché è costretto a molti spostamenti che rendono talvolta impossibile il suo lavoro. A tutti questi inconvenienti di carattere funzionale si aggiungono, poi, alcune controindicazioni di natura tecnica. Le sorgenti sonore molto spesso debbono essere separate elettricamente tra di loro; per esempio, il microfono di tipo piezoelettrico, o magnetico, è un componente reversibile che, sottoposto ad un segnale, funge da riproduttore sonoro in modo egregio oppure malamente, a seconda

del tipo di segnale; in tali condizioni è ovvio che non è possibile collegare, in parallelo al microfono, un'altra sorgente di segnale. Queste stesse considerazioni si estendono anche al caso del collegamento dei pick-up di tipo piezoelettrico che, se raggiunti da un segnale, non solo funzionano male, ma possono determinare un consumo anormale del disco e della puntina.

Molte altre sorgenti di segnali presentano altri inconvenienti, se non vengono separate da eventuali segnali; possiamo ricordare fra queste il pick-up magnetico, il registratore non preamplificato, taluni tipi di sintonizzatori, ecc.

Tutto quanto è stato finora detto smentisce una certa convinzione, abbastanza diffusa, per cui, quando si è provveduto ad isolare le eventuali componenti continue delle sorgenti di segnale, tramite adatto condensatore, il collegamento in parallelo possa essere effettuato senza alcun ripensamento.

Come risolvere allora un tale problema? Adottando un opportuno miscelatore.

### Scelta del miscelatore

Per isolare tra loro le varie sorgenti di segnali esistono diversi sistemi, ma i più diffusi e pratici sono soltanto due.

Il primo di questi consiste nel prevedere un numero di stadi amplificatori pari a quello delle sorgenti di segnale che si collegano. Le varie uscite dei diversi stadi amplificatori vengono collegate tra loro in parallelo, in modo da realizzare una separazione ideale, con la possibilità di realizzare entrate con diversità elettroniche anche notevoli, sia pure affrontando una certa complessità costruttiva e, conseguentemente, una spesa non indifferente.

Il secondo sistema consiste nell'inserire in serie ad ogni sorgente una resistenza prima del collegamento in parallelo; in tal modo si riduce sensibilmente l'influenza reciproca tra le varie sorgenti; una tale soluzione è indubbiamente molto economica ed assai semplice nella sua applicazione pratica.

Le caratteristiche principali richieste ad un miscelatore sono rappresentate da un nu-

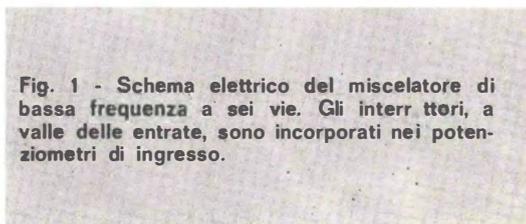
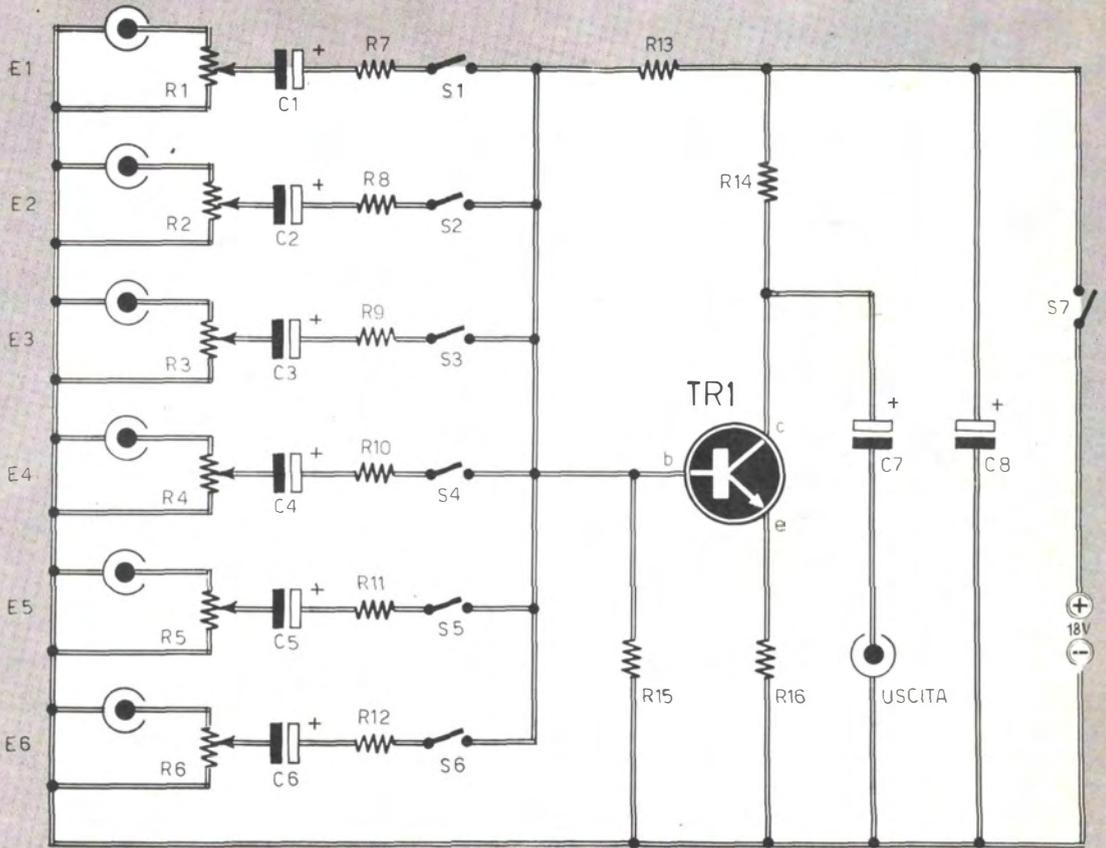


Fig. 1 - Schema elettrico del miscelatore di bassa frequenza a sei vie. Gli interruttori, a valle delle entrate, sono incorporati nei potenziometri di ingresso.



## COMPONENTI

### Condensatori

C1	=	10 $\mu$ F - 10 VI. (elettrolitico)
C2	=	10 $\mu$ F - 10 VI. (elettrolitico)
C3	=	10 $\mu$ F - 10 VI. (elettrolitico)
C4	=	10 $\mu$ F - 10 VI. (elettrolitico)
C5	=	10 $\mu$ F - 10 VI. (elettrolitico)
C6	=	10 $\mu$ F - 10 VI. (elettrolitico)
C7	=	10 $\mu$ F - 25 VI. (elettrolitico)
C8	=	100 $\mu$ F - 25 VI. (elettrolitico)

### Resistenze

R1	=	1.000 ohm
R2	=	1.000 ohm
R3	=	1.000 ohm
R4	=	1.000 ohm
R5	=	1.000 ohm

R6	=	1.000 ohm
R7	=	33.000 ohm
R8	=	33.000 ohm
R9	=	33.000 ohm
R10	=	33.000 ohm
R11	=	33.000 ohm
R12	=	33.000 ohm
R13	=	100.000 ohm
R14	=	3.200 ohm
R15	=	6.200 ohm
R16	=	75.000 ohm

### Varie

TR1	=	BC107
S1	=	interruttore
S2	=	interruttore
S3	=	interruttore
S4	=	interruttore
S5	=	interruttore
S6	=	interruttore
S7	=	interruttore

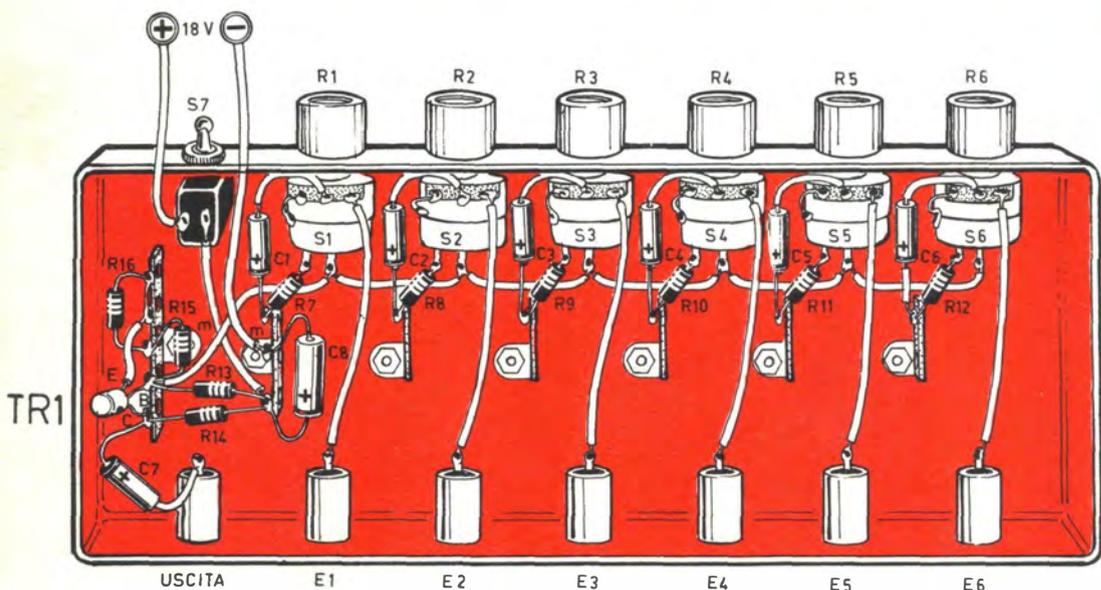


Fig. 2 - Il montaggio del miscelatore deve essere caratterizzato, principalmente dalla qualità della schermatura delle entrate e dei conduttori. Anche in questo caso il contenitore metallico si rivela il più adatto allo scopo.

mero sufficientemente elevato di entrate, la possibilità di poter controllare il volume per ogni sorgente di segnale, la sensibilità, che deve essere tale da permettere un collegamento anche con le sorgenti di segnale più debole, un rumore di fondo assolutamente trascurabile e una risposta in frequenza lineare entro l'intero spettro audio.

Anche con un miscelatore di tipo molto semplice si possono raggiungere tutte le caratteristiche fin qui elencate; e questo è il caso del miscelatore presentato in figura 1 che ora analizzeremo.

### Analisi del circuito

Tutte le entrate del miscelatore rappresentato in figura 1 sono chiuse su resistenze da 1000 ohm. Queste resistenze sono rappresentate da 6 potenziometri. Questo sistema di concezione tecnica delle entrate del miscelatore vuol significare che l'impedenza presenta-

ta alle varie sorgenti di segnale è di poco inferiore ai 1000 ohm; e questo valore vuol significare che il miscelatore può essere allacciato direttamente a tutte le sorgenti a bassa impedenza e a quelle che presentano un'impedenza interna inferiore a 1000 ohm. Ciò è stato appositamente voluto in conformità alla sempre maggiore diffusione dei microfoni di bassa impedenza e per gli innegabili vantaggi che questi presentano come, ad esempio, la possibilità di effettuare lunghe linee di collegamento senza dover ricorrere all'inserimento di trasformatori. Un altro motivo per cui si è preferita l'entrata a bassa impedenza è il seguente: la sempre maggiore diffusione degli apparati transistorizzati, che lavorano meglio con le basse impedenze, specialmente quando si deve mantenere basso il livello del rumore di fondo.

Il segnale viene prelevato da ogni entrata, per mezzo di un condensatore elettrolitico, da

10  $\mu$ F, che isola le eventuali componenti continue del segnale e la tensione di polarizzazione statica del transistor TR1 dal cursore del potenziometro, in modo da poter regolare il volume, sia per evitare fenomeni di saturazione, cioè di distorsione, dovuti ad un livello troppo forte del segnale in entrata e, quindi, per poter utilizzare fonti di segnali ad alto livello.

A valle dei condensatori elettrolitici risultano montate 6 resistenze, che svolgono la funzione di separare le varie sorgenti di segnale. Subito dopo vengono 6 interruttori, che permettono di escludere completamente una o più sorgenti di segnale indesiderate.

Tutte e sei le sorgenti risultano collegate alla base del transistor TR1, che pilota lo stadio di amplificazione dei segnali raccolti.

Questo stadio di amplificazione è necessario per due fondamentali motivi: il primo fra questi consiste nel compensare le perdite inevitabilmente apportate dal sistema di resistenze di miscelazione: il secondo motivo è quello di permettere l'utilizzazione di sorgenti sonore a bassissimo livello, come possono essere, ad esempio, i microfoni ad alta fedeltà dinamici.

Il basso livello di rumore è ottenuto, oltre che dalla bassa impedenza di ingresso del transistor TR1, anche dalla scelta del tipo di transistor, al silicio, planare, epitassiale, a basso rumore di fondo. Le altre caratteristiche

del transistor TR1 sono le seguenti: elevato guadagno, capacità di amplificazione lineare, senza compensazioni, anche per le frequenze più acute dello spettro audio.

La polarizzazione in corrente continua dello stadio è stata appositamente concepita per esaltare le prestazioni del transistor TR1; essa è ottenuta mediante il partitore di tensione costituito dalle resistenze R13-R15 e dalla resistenza di emittore R16; a queste resistenze sono stati attribuiti valori appropriati.

L'uscita del segnale amplificato è rappresentata dal collettore di TR1 e il segnale viene prelevato per mezzo del condensatore elettrolitico C7, che isola la corrente continua di alimentazione del collettore. Questa uscita presenta una impedenza che si aggira intorno alle migliaia di ohm; essa è quindi idonea ad essere collegata con entrate di media ed alta impedenza di ingresso.

Il condensatore elettrolitico C8 assicura che la tensione di alimentazione di 18 V rimanga esente da disturbi e ronzii, rendendo contemporaneamente bassa l'impedenza dell'alimentazione per il segnale.

La tensione di alimentazione di 18 V può essere derivata dalla rete-luce purché venga previsto un accurato filtraggio; tuttavia dato il modestissimo consumo di energia elettrica, che è dell'ordine di alcuni milliwatt, l'alimentazione può essere derivata dal collegamento in serie di due pile da 9 V ciascuna.



SI  
CHIAMA

Ed è una realtà della Elettronica Industriale. Proprio così: si tratta di un citofono televisivo che permette di vedere senza essere visti e di parlare con il visitatore che al portone di casa ha premuto il pulsante con il vostro nome sulla bottoniera.

C'è uno stampato a disposizione degli interessati che illustra lo schema e tutto ciò che si riferisce a questa geniale invenzione: potete richiederlo a Ottorino Barbuti - Padova - Via Stradivari.

# VIDEOCITOFONO

# UNO SCHEMA



Se vi occorre lo schema elettrico di un apparecchio radio, di un televisore, di un registratore, anche di vecchia data, il nostro Ufficio Consulenza dispone di un archivio di schemi di quasi tutte le marche nazionali ed estere. Ne possediamo documentazione tecnica di sottomarche o piccole industrie artigianali.

Ad evitare inutile corrispondenza o richieste impossibili pubblichiamo qui di seguito in ordine alfabetico l'elenco delle marche di televisori di cui disponiamo schemi elettrici dei tipi più diffusi in commercio. Non sarà data evasione alla richiesta di schemi al di fuori dell'elenco di marche qui riportato.

## TELEVISORI

ABC  
ACEC  
ADMIRAL  
A.L.I.  
ALLOCCIO BACCHINI  
AMERICAN TELEVISION  
ANEX  
ANGLO  
ART  
ARVIN  
ATLANTIC  
ATLAS MAGN. MAR.  
AUGUSTA  
AUTOVOX  
BECCHI ELECTA  
BEIRUTH  
BELL  
BELVIS  
BEYOND  
BLAUPUNKT  
BRAUN  
BRION VEGA  
CAPEHART-FARNS-WORT  
CARIOTTI CONTINENTAL  
CARAD  
CASTELFRANCHI  
CASTOR  
CBS COLUMBIA  
CENTURY  
CETAVOX  
C.G.E.  
CONDOR  
CONSUL  
CONTINENTAL ELECTRIC  
C.R.C.  
CREZAR  
CROSLY  
DAMAITER  
DUCATI  
DUMONT  
EFFEDIBI  
EFFEPI  
EKCOVISION  
EMERSON  
ERRECI  
ERRES  
ETERPHON  
EURONIC  
EUROPHON  
EXPORT

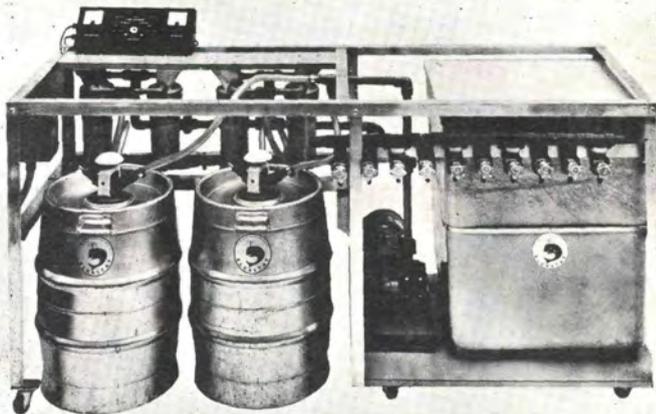
FARENS  
FARFISA  
FIMI  
FIRTE  
GADO  
G.B.C.  
GELOSO  
GENERAL ELECTRIC  
GERMANVOX WEGA  
GRAETZ  
GRUNDIG  
HALLICRAFTERS  
HOMELIGHT  
HUDSON  
IBERIA  
IMCA RADIO  
IMPERIAL  
INCAR  
INELCO  
INFIN  
IRRADIO  
ITALRADIO  
ITALVIDEO  
ITALECTRA  
JACKSON  
KAISER RADIO  
KAPSCH SOHNE  
KASTELL  
KENDALL'S  
KENNEDY  
KENT'S  
KORTING  
KUBA  
LA SINFONICA  
LA VOCE DELLA RADIO  
LE DUC  
LOEWE OPTA  
MABOLUX  
MAGNADYNE  
MAGNAFON  
MAGNAVOX  
MARCUCCI  
MASTER  
MATELCO NATIONAL  
MBLE  
METZ  
MICROLAMBDA  
MICROM  
MINERVA  
MIVAR  
MOTOROLA  
NAONIS

NIVICO  
NORD MENDE  
NOVA  
NOVAUNION  
NOVAK  
N.R.C.  
NUCLEOVISION  
OLYMPIC  
OREM  
OPTIMUS  
PANART  
PHILCO  
PHILIPS  
PHONOLA  
POLYFON  
POMA  
PRANDONI  
PRESTEL  
PRISMA  
PYE  
RADIO BELL  
RADIOMARELLI  
RADIO RICORDI  
RADIOSON  
RADIO VAR  
RAJMAR  
RAYMOND  
RAYTHEON  
R.C.A.  
R.C.I.  
RECOFIX  
REFIT  
REMAN  
RETZEN  
REX  
ROYAL ARON  
SABA  
SAMBER'S  
SANYO  
S.B.R.  
SCHARP  
SCHAUB LORENZ  
SELECO  
SENTINEL  
SER  
SIEMENS  
SIERA  
SIMPLEX  
SINGER  
SINUDYNE  
SOCORA  
SOLAPHON

SONY  
STANDARD  
STEWART WARNER  
STILMARK  
STOCK RADIO  
STROMBERG CARLSON  
SUPERLA  
SYLVANIA  
TECHMASTER  
TEDAS  
TELECOM  
TELEFONEN  
TELEFOX  
TELEFUNKEN  
TELEMASTER ZADA  
TELEREX  
TELESTAR  
TELEVIDEON  
TELEWATT  
THELETRON  
THOMSON  
TONFUNK  
TPA BELL  
TRANS CONTINENTS  
TRANSVAAL  
TRIPLEX  
TUNGSRAM  
ULTRAVOX  
UNDA  
URANYA  
VAR RADIO  
VEGA  
VICTOR  
VISDOR  
VISIOLA  
VIS RADIO  
VOCE DEL PADRONE  
VOXSON  
WATT RADIO  
WEBER  
WEGA  
WEST  
WESTINGHOUSE  
WESTMAN  
WINDSOR  
WUNDERCART  
WUNDERSEN  
ZADA  
ZENITH

Ogni schema costa L. 800 ma gli Abbonati lo pagano solo 600 lire. Per farne richiesta è necessario inviare l'importo a mezzo vaglia o C.C.P. 3/16574 intestato a **RADIOPRATICA**, Via Zuretti 50, 20125 MILANO.

## IL BAGNO DEI COMPONENTI



La Mullard ha realizzato un impianto per il lavaggio scrupoloso dei componenti elettronici, per mezzo di alti volumi d'acqua purissima.

**L**a Elga Products Limited di Lane End, Buckinghamshire, Inghilterra, ha introdotto un nuovo dispositivo che dà acqua purissima in forti quantitativi per la pulitura dei componenti elettronici. Uno è stato recentemente installato presso lo stabilimento di Southampton della Mullard Limited nel quale si puliscono scrupolosamente le fettine di silicio semiconduttrici prima del montaggio. Il dispositivo consiste in due cilindri a letto misto per lo scambio di ioni, fortemente acidici/basici, e in filtri batteriologici che danno acqua di risciacquo con resistività a 16 °C di 18 megohm/cm<sup>3</sup> (0,055 microsiemens/cm<sup>3</sup>). Dopo il lavaggio dei componenti, l'acqua è fatta ricircolare nei cilindri scambiatori di ioni, il che ne garantisce la qualità eccezionale con bassi costi d'esercizio tanto che l'investimento iniziale d'impianto molte volte è recuperabile in meno di un anno.

L'impianto della Mullard a Southampton alimenta dieci dispositivi di lavaggio a vassoio con un flusso continuo di 300 litri/h d'acqua su ciascun stramazzo. L'acqua purissima proveniente dai cilindri scambiatori attraverso dei filtri a membrana pieghettata di 0,22 micron per garantire l'assenza assoluta di particelle estranee.

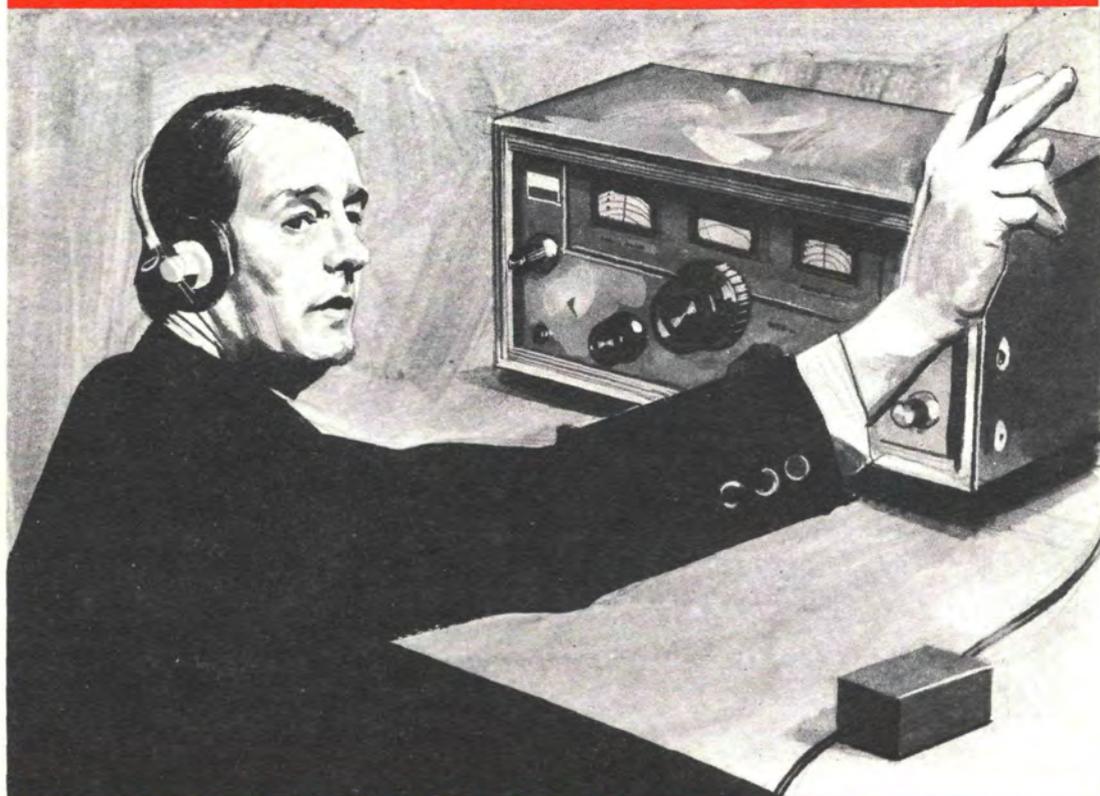
La qualità è controllata sia prima che dopo

il lavaggio. Quando la qualità dell'acqua che esce dallo stramazzo si avvicina a quella dell'acqua sull'entrata degli stramazzi, si ritiene che i componenti siano liberi da contaminanti. L'indicazione è data da opportuni contatori ubicati sulla consolle di comando.

I cilindri scambiatori sono semplicemente sostituiti quando le resine raggiungono lo stato d'esaurimento, in modo da poter disporre continuamente di acqua di risciacquo uniformemente pulita senza dover subire prolungati arresti per la manutenzione o la rigenerazione delle resine. Impiegando cilindri con resine nuove ogni volta, si elimina l'inquinamento progressivo che si ha con la rigenerazione di deionizzatori in sito. I cilindri scambiatori esauriti sono sostituiti mediante il servizio d'assistenza mondiale chiamato Elga Cartridge Service.

Il dispositivo è alloggiato in un telaio di elementi d'acciaio e poggia su rotelle orientabili per facilitarne la manovra. Le dimensioni totali sono 190 x 70 x 18,5 cm d'altezza, il peso è di 200 kg e l'erogazione di 110/220V 50/60 Hz, monofase per le pompe e i contatori di conduttività. Le cartucce di resina si cambiano approssimativamente ogni 350 ore o una volta al mese se si lavora 16 ore al giorno.

# ALIMENTAZIONE DEI TRASMETTITORI



**Una soluzione semplice ed economica**

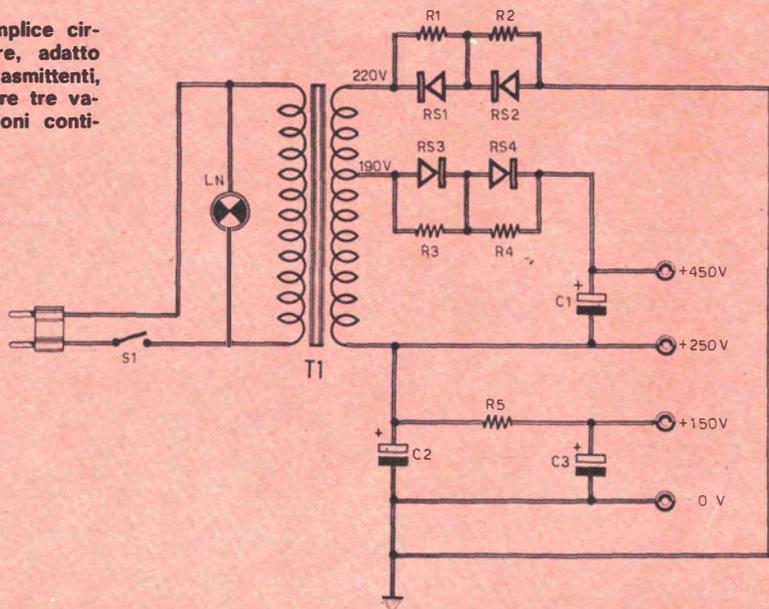
**I**l problema dell'alimentazione dei circuiti degli apparati trasmettenti appartiene al mondo dei radianti, prima di tutto, ed a quello degli appassionati di radio, poi.

Ma le soluzioni di questo problema possono essere molte, più o meno costose, più o meno razionali, particolarmente adatte per certi casi e meno adatte per altri. In queste pagine vogliamo presentare ai nostri lettori un progetto

alquanto semplice e poco costoso per alimentare i circuiti dei trasmettitori, di qualunque tipo essi siano, di piccola o di grande potenza, in fonia o in CW. E questo metodo si estende anche agli apparati ricetrasmittitori fissi, dato che il sistema di alimentazione che ci accingiamo a descrivere trae energia elettrica dalla rete-luce.

Il rendimento di tale progetto è eccellente,

**Fig. 1 - Questo semplice circuito di alimentatore, adatto per apparati radiotrasmittenti, è in grado di erogare tre valori diversi di tensioni continue AT.**



## COMPONENTI

### Condensatori

- C1 = 100  $\mu$ F - 1.500 V. (elettrolitico)
- C2 = 100  $\mu$ F - 1.500 V. (elettrolitico)
- C3 = 50  $\mu$ F - 1.500 V. (elettrolitico)

### Resistenze

- R1 = 220.000 ohm
- R2 = 220.000 ohm
- R3 = 220.000 ohm
- R4 = 220.000 ohm

### Varie

- RS1 = BY114 (raddrizz. al silicio)
- RS2 = BY114 (raddrizz. al silicio)
- RS3 = BY114 (raddrizz. al silicio)
- RS4 = BY114 (raddrizz. al silicio)
- LN = LAMPADA AL NEON (220 V)
- T1 = trasf. d'alimentaz. (vedi testo)

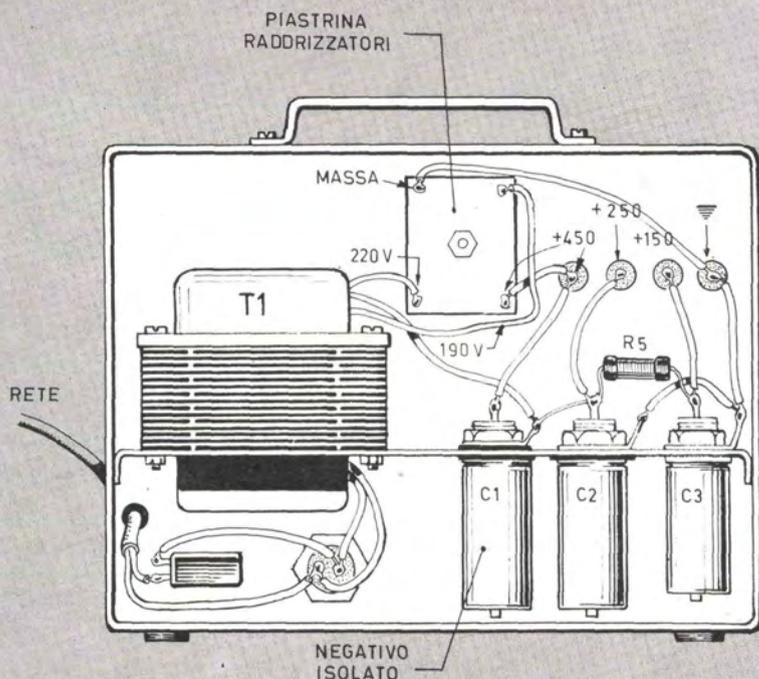
anche perché l'impiego di diodi raddrizzatori al silicio non provoca alcun riscaldamento.

Gli elementi necessari per la realizzazione di questo alimentatore sono molto pochi: un trasformatore, quattro diodi al silicio, alcune resistenze e qualche condensatore elettrolitico. E fra questi quello più costoso di tutti è senz'altro il trasformatore di alimentazione T1, che può essere autocostruito oppure recuperato da un vecchio televisore fuori uso.

### Il trasformatore di alimentazione

Per evitare la spesa del trasformatore di alimentazione T1, il lettore potrà servirsi di un trasformatore di alimentazione recuperato da un vecchio televisore fuori uso, dato che questi tipi di trasformatori sono ricchi di ferro e di rame e bene si adattano per la realizzazione di un alimentatore per trasmettitore. E' ovvio che di un tale trasformatore si dovranno conservare gli avvolgimenti fondamentali:

Fig. 2 - Così si presenta il cablaggio dell'alimentatore all'interno del contenitore metallico munito di manico per il facile trasporto dell'apparecchio.



quello di accensione dei filamenti delle valvole a 6,3V e quello secondario AT a 220V, lasciando utilizzabile una presa intermedia alla tensione di 190V.

Un'altra caratteristica fondamentale di questi trasformatori di alimentazione è rappresentata dalla corazzatura esterna che impedisce ogni possibile dispersione di campi elettromagnetici.

### Costruzione del trasformatore

La costruzione di un trasformatore nuovo è sempre da preferirsi all'impiego di un trasformatore recuperato da un vecchio circuito. Ma questa soluzione, come si sa, risulta abbastanza impegnativa e costosa e non è assolutamente consigliabile a coloro che non hanno mai realizzato un avvolgimento prima d'ora.

Il nucleo dovrà avere una sezione di 7 cm<sup>2</sup>. Per l'avvolgimento primario a 220V, adatto per l'inserimento della tensione di rete, si dovranno avvolgere 1400 spire di filo di rame smaltato del diametro di 0,35 mm.

Per la realizzazione degli avvolgimenti se-

condari ci si servirà di filo di rame smaltato del diametro di 0,4 mm.

Si dovranno avvolgere 1200 spire per il tratto di avvolgimento secondario che si estende fra i valori 0-190V, mentre occorrono 200 spire per il tratto di avvolgimento compreso fra i valori di 190-220V.

Una volta realizzato il trasformatore di alimentazione T1 occorrerà provvedere alla sua schermatura, in modo che i campi magnetici generati dalle correnti elettriche non possano disturbare i circuiti.

### Raddrizzamento

Il montaggio dell'alimentatore è riportato nello schema elettrico di figura 1.

In esso si notano due sistemi di raddrizzamento; uno ad alternanza semplice, dovuto all'insieme dell'avvolgimento secondario del trasformatore T1 e dei diodi al silicio RS1-RS2, collegati in serie, l'altro a doppia alternanza a partire dalla presa intermedia dell'avvolgimento secondario di T1 sulla quale sono collegati i diodi al silicio RS3-RS4, collegati in serie.

Nella prima disposizione, i diodi RS1 ed RS2, collegati in serie, sono di tipo BY114; in parallelo a questi risultano collegate due resistenze che equilibrano il circuito, ovviando ad eventuali scompensi. Per eliminare le due resistenze si possono sostituire i due diodi raddrizzatori con un solo diodo di tipo BY100.

L'avvolgimento a 220 V chiude il suo circuito attraverso i due diodi RS1-RS2 ed il condensatore elettrolitico C2.

Quando è presente un'alternanza negativa nella parte superiore dell'avvolgimento, il senso di conduttività è tale per cui il condensatore elettrolitico C2 si carica positivamente, senza poter scaricarsi durante la seconda fase del ciclo. Per tale motivo il condensatore elettrolitico C2 immagazzina le alternanze positive e si carica alla tensione di 250 V circa. Poiché il valore capacitivo di C2 è relativamente elevato, la regolazione è da ritenersi soddisfacente.

### La presa intermedia

La presa intermedia a 190 V presenta la stessa fase della presa a 220 V. I diodi al silicio RS3-RS4, di tipo BL114, possono essere sostituiti con un solo diodo raddrizzatore di tipo BY100. I diodi al silicio RS3-RS4 sono collegati in modo che le sole alternanze positi-

ve, che li attraversano, possono caricare il condensatore elettrolitico C1 al valore di 230 V circa.

Poiché i condensatori elettrolitici C1 e C2 sono collegati in serie, la tensione disponibile fra il terminale positivo di C1 e massa è di 480 V circa.

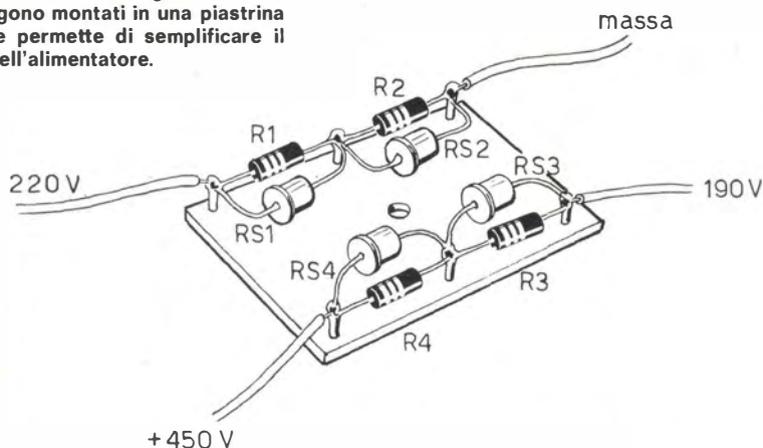
Sul punto in cui è presente la tensione positiva di 250 V è collegata la resistenza R5, che compone con il condensatore C3 un filtro a « p greca » che eroga la tensione di 150 V con un assorbimento di 40 mA; questa corrente risulta ben filtrata, ma non regolata per piccoli stadi o per alimentazioni di circuiti di griglie schermo.

Questo semplice progetto, assai poco voluminoso, permetterà di alimentare un trasmettitore completo, munito di eccitatore e di stadio finale e si renderà altresì utile in accoppiamento con un ricetrasmettitore di media potenza.

### Montaggio

Nelle figure 2-3 è disegnato il sistema di montaggio dell'alimentatore. Tutti i componenti elettronici risultano montati in un contenitore metallico, munito di manico, funzionante da schermo elettromagnetico per le

Fig. 3 - I quattro diodi raddrizzatori e le quattro resistenze, collegate in serie ad essi, vengono montati in una piastrina isolante, che permette di semplificare il cablaggio dell'alimentatore.



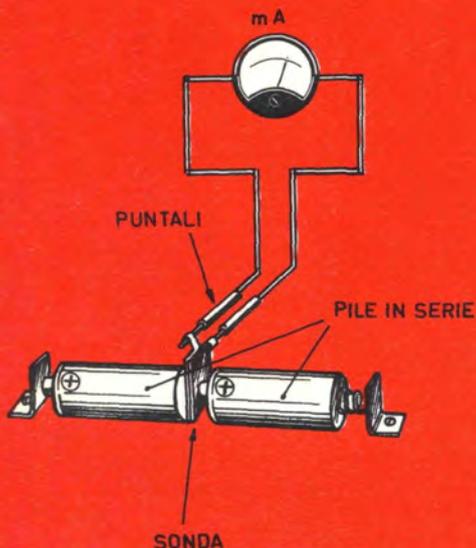
correnti di bassa frequenza.

I diodi raddrizzatori al silicio e le quattro resistenze, collegate in parallelo ad essi, risultano montati in una basetta di bachelite di forma rettangolare; questo sistema di cablaggio dei componenti razionalizza l'intero circuito rendendolo più rigido e compatto.

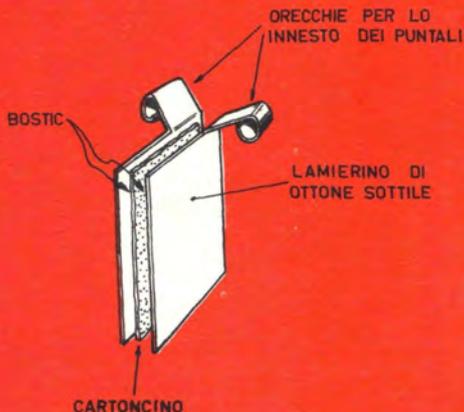
Sul pannello frontale del contenitore me-

tallico sono presenti: le prese delle tensioni continue di uscita, la lampada-spia al neon LN e l'interruttore S1.

Trattandosi di un alimentatore montato su contenitore metallico, l'operatore dovrà far bene attenzione a curare con la massima attenzione gli isolamenti dei conduttori e delle prese di uscita.



## FACILE MISURA DELL'ASSORBIMENTO DI CORRENTE



Diciamo pure francamente, la misura delle correnti elettriche risulta sempre scomoda, in ogni caso, quando si ripara e quando si collauda. Perché la misura dell'intensità di corrente impone l'interruzione, prima, e il riallacciamento, poi, di un circuito, di un componente o di un semplice conduttore. Così è sempre stato e così è allo stato attuale del progresso tecnologico: il flusso di corrente da valutare deve attraversare lo strumento amperometrico, che viene inserito nel circuito con il classico sistema del collegamento in serie.

Ma la valutazione dell'assorbimento di corrente, dato molto importante per il radioriparatore e lo sperimentatore, può essere ottenuto senza dover interrompere nulla, almeno quando l'alimentazione proviene da un collegamento in serie di pile di tipo a torcia. E questo è un caso molto frequente nei ricevitori radio a transistor di tipo portatile. Sì, perché la corrente totale, assorbita da un qualsiasi circuito radioelettrico o elettronico, attraversa sempre, con lo stesso valore di intensità, ogni elemento di pila che compone l'alimentatore. Dunque, senza interrompere nulla, possiamo fare così: prepariamo una sonda, come quella riprodotta nel disegno, accoppiando tra loro due lamierini di ottone e interponendo fra essi un cartoncino. Questi tre elementi debbono comporre un corpo unico; occorre quindi incollarli con « bostic » o altro collante. I puntali dello strumento di misura vengono inseriti nelle due orecchie metalliche e la misura dell'intensità di corrente si ottiene nel modo illustrato nello schemino pratico.

# CATALOGO

## LAFAYETTE

**ORA PIÙ  
RICCO CHE  
MAI NEL  
50°  
ANNI-  
VERSARIO  
DELLA  
FONDA-  
ZIONE**

Finalmente oggi è disponibile anche in Italia il famoso catalogo LAFAYETTE la grande organizzazione americana specializzata nella vendita per corrispondenza di materiali radio elettronici sia montati che in scatola di montaggio. Nelle pagine del catalogo troverete una gamma vastissima di: trasmettitori di qualsiasi potenza; radiotelefonii portatili e non; amplificatori HI.FI e stereo; registratori; strumenti di misura e controllo; ricevitori per le onde cortissime e ultracorte; strumenti didattici; attrezzature di laboratorio; strumenti musicali, eccetera.

Il prestigioso nome LAFAYETTE è rappresentato in Italia dalla ditta Marcucci presso la quale potrete rivolgervi per effettuare ordinazioni.



STRUMENTI DI MISURA



REGISTRATORI STEREO



POTENTI  
RICETRASMETTITORI



RADIO COMANDI



SCATOLE DI MONTAGGIO



CERVELLI ELETTRONICI

**USATE QUESTO TAGLIANDO**

**MARCUCCI**

**VIA F.LLI BRONZETTI 37 - 20129 MILANO**

Spedisco L. 1.000 per l'invio del Catalogo LAFAYETTE stampato in lingua inglese, ma con chiare illustrazioni esplicative. Ho effettuato il pagamento con la seguente forma.

- Vaglia postale**
- Conto corrente Postale n° 3/21435**
- In francobolli**

NOME \_\_\_\_\_

COGNOME \_\_\_\_\_

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

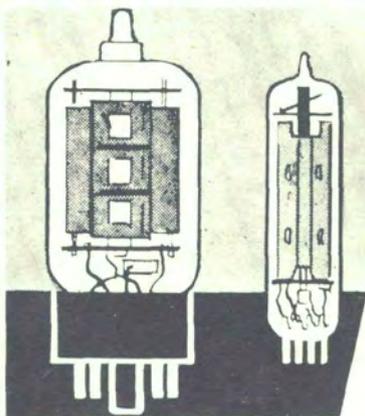
VIA \_\_\_\_\_

Non si effettuano spedizioni in contrassegno

catalogo stampato in lingua inglese è costituito di 407 pagine di cui molte a colori e illustra migliaia di articoli radio elettronici per casa, il laboratorio e l'industria. Potete richiederlo inviando 1.000 lire a mezzo vaglia postale, in francobolli o sul nostro conto corrente postale intestato a

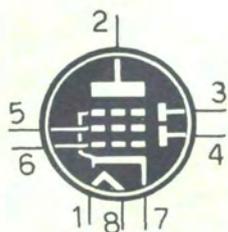
**MARCUCCI - 20129 MILANO**  
**VIA BRONZETTI, 37 - TEL. 7386051**





# PRONTUARIO DELLE VALVOLE ELETTRONICHE

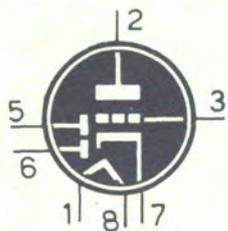
Queste pagine, assieme a quelle che verranno pubblicate nei successivi numeri della Rivista, potranno essere staccate e raccolte in un unico raccoglitore per formare, alla fine, un prezioso, utilissimo manualetto perfettamente aggiornato.



**14Q7**  
EPTODO  
CONVERTITORE  
(zoccolo loctal)

$V_f = 12,6 \text{ V}$   
 $I_f = 0,15 \text{ A}$

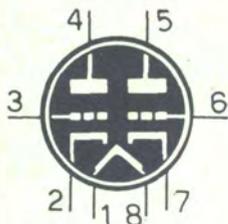
$V_a = 250 \text{ V}$   
 $V_{g^{2-4}} = 100 \text{ V}$   
 $V_{g^3} = -2 \text{ V}$   
 $I_a = 3,5 \text{ mA}$   
 $I_{g^{2-4}} = 8,5 \text{ mA}$   
 $R_{g^1} = 20.000 \text{ ohm}$



**14R7**  
DOPPIO DIODO  
PENTODO  
RIV. AMPL. MF  
(zoccolo loctal)

$V_f = 12,6 \text{ V}$   
 $I_f = 0,15 \text{ A}$

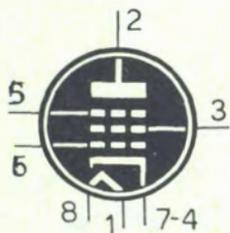
$V_a = 250 \text{ V}$   
 $V_{g^2} = 100 \text{ V}$   
 $V_{g^1} = -2 \text{ V}$   
 $I_a = 3,5 \text{ mA}$   
 $I_{g^2} = 1 \text{ mA}$



**14S7**  
TRIODO-EPTODO  
CONVERT. FREQ.  
(zoccolo loctal)

$V_f = 12,6 \text{ V}$   
 $I_f = 0,15 \text{ A}$

**PENTODO**  
 $V_a = 250 \text{ V}$   
 $V_{g^{2-4}} = 100 \text{ V}$   
 $V_{g^3} = -2 \text{ V}$   
 $I_a = 1,8 \text{ mA}$   
 $I_{g^{2-4}} = 3 \text{ mA}$   
**TRIODO**  
 $V_a = 100 \text{ V}$   
 $R_{g^1} = 50.000 \text{ ohm}$   
 $I_a = 3 \text{ mA}$



**14W7**  
**PENTODO**  
**AMPL. A.F.**  
 (zoccolo loctal)

$V_f = 12,6 \text{ V}$   
 $I_f = 0,225 \text{ A}$

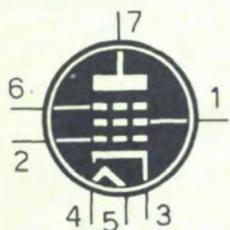
$V_a = 300 \text{ V}$   
 $V_{g^2} = 150 \text{ V}$   
 $R_k = 160 \text{ ohm}$   
 $I_a = 10 \text{ mA}$   
 $I_{g^2} = 3,9 \text{ mA}$



**14Y4**  
**DOPPIO DIODO**  
**RADDRIZZATORE**  
 (zoccolo loctal)

$V_f = 12,6 \text{ V}$   
 $I_f = 0,30 \text{ A}$

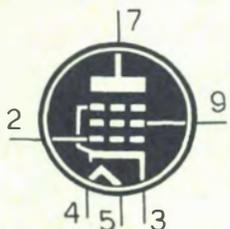
$V_{amax} = 325 \text{ V}$   
 $I_{kmax} = 70 \text{ mA}$



**15A6**  
**PENTODO**  
**FINALE VIDEO**  
 (zoccolo noval)

$V_f = 15 \text{ V}$   
 $I_f = 0,3 \text{ A}$

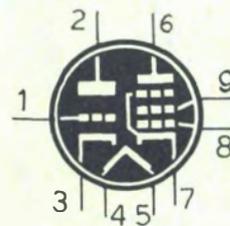
$V_a = 250 \text{ V}$   
 $V_{g^2} = 250 \text{ V}$   
 $V_{g^1} = -5,5 \text{ V}$   
 $I_a = 36 \text{ mA}$   
 $I_{g^2} = 5 \text{ mA}$



**15CW5**  
**PENTODO**  
**FINALE B.F.**  
 (zoccolo noval)

$V_f = 15 \text{ V}$   
 $I_f = 0,3 \text{ A}$

$V_a = 170 \text{ V}$   
 $V_{g^2} = 170 \text{ V}$   
 $V_{g^1} = -12,5 \text{ V}$   
 $I_a = 70 \text{ mA}$   
 $I_{g^2} = 22 \text{ mA}$   
 $R_a = 2.400 \text{ ohm}$   
 $W_u = 5,6 \text{ W}$



**15DQ8**  
**TRIODO-PENTODO**  
**PER USO TV**  
 (zoccolo noval)

$V_f = 15 \text{ V}$   
 $I_f = 0,3 \text{ A}$

**PENTODO**  
 $V_a = 170 \text{ V}$   
 $V_{g^2} = 170 \text{ V}$   
 $V_{g^1} = -2,1 \text{ V}$   
 $I_a = 18 \text{ mA}$   
 $I_{g^2} = 3,1 \text{ mA}$   
**TRIODO**  
 $V_a = 200 \text{ V}$   
 $V_g = -1,7 \text{ V}$   
 $I_a = 3 \text{ mA}$



# CONSULENZA TECNICA

Chiunque desideri porre quesiti su qualsiasi argomento tecnico, può interpellarci a mezzo lettera o cartolina indirizzando a: «RADIOPRATICA» sezione Consulenza Tecnica, Via ZURETTI 52 - Milano. I quesiti devono essere accompagnati da L. 600 in francobolli per gli abbonati L. 400. Per la richiesta di uno schema elettrico di radioapparato di tipo commerciale inviare L. 800. Per schemi di nostra progettazione richiedere il preventivo.

*RADIOPRATICA* riceve ogni giorno dai suoi Lettori decine di lettere con le richieste di consulenza più svariate, anche se in massima parte tecniche. Noi siamo ben lieti di aiutare i Lettori a risolvere i loro problemi, ma ci creeremmo dei problemi ben più grossi se dedicassimo tutto il nostro tempo alla corrispondenza e trascurassimo il resto. Tutte le lettere che riceviamo vengono lette ed esaminate; non a tutte è possibile rispondere.

Sono un vostro vecchio abbonato che vuol essere aiutato da voi. Qualche tempo fa mi è stato regalato un amplificatore di tipo commerciale, non funzionante. Dopo averlo rimesso un po' a posto, ho inserito la corrente e ho notato che le valvole finali 6L6 emanavano una luce bluastra. Vorrei quindi che interpretasse questo fenomeno. Vorrei ancora che mi spiegaste come e dove debbono essere collegati gli altoparlanti, dato che è la prima volta che mi capita di vedere una presa per altoparlanti a tre entrate. Vorrei anche che mi spiegaste la funzione della lampada-spia.

**ANDREA FESTA**  
Cagliari

Il fenomeno luminoso, che si manifesta all'interno delle valvole amplificatrici finali, normalmente denuncia una perdita del vuoto all'interno del bulbo di vetro. In questi casi è sempre bene sostituire la valvola con altra nuova. La presenza della tensione anodica sulle prese di uscita sta a significare che l'amplificatore è destinato a funzionare con altoparlanti elettrodinamici; ciò non significa, peraltro, che sia fatto divieto dell'uso di altoparlanti magnetodinamici, così come lei ha giustamente fatto, lasciando inutilizzata la presa relativa alla tensione anodica. La lampada-spia svolge funzioni di fusibile e di smorzatrice dell'impulso di carica dei condensatori elettrolitici, oltre che, ovviamente, quella di lampada-spia.

Le domande che vi pongo sono in numero di quattro e mi auguro di ottenere esaurienti risposte, così come siete soliti fare con tutti coloro che si servono di questa confortevole rubrica.

La prima domanda si riferisce alla progettazione dei filtri di alimentazione, più precisamente ai filtri di tipo a « p greca ».

I dati in mio possesso sono i seguenti:

Vi = tensione di entrata

Vu = tensione di uscita

Iu = corrente di uscita

Mi occorrono le formule per stabilire i valori della resistenza di filtro, del condensatore a monte del circuito e di quello a valle.

Questi condensatori, che sono elettrolitici, potrete chiamarli, tanto per intenderci, con le consuete sigle: C1 = C2.

La seconda domanda è la seguente. Ho realizzato con successo il ricevitore a tre transistor presentato sul fascicolo di agosto '69, ma il secondo programma si sente molto meno del primo. Come posso rimediare?

Un'altra domanda. Ho intenzione di realizzare il ricevitore denominato « La radio in tasca », presentato sul fascicolo di dicembre '69. Non trovando in commercio condensatori da 5.000 pF, posso sostituire questi condensatori con altri da 4.700 pF?

Non riesco neppure a trovare il condensatore da 2  $\mu$ F; posso sostituirlo con uno da 2,2  $\mu$ F? L'impedenza di alta frequenza da 1,3mH è di tipo Geloso 557?

Ed eccomi alle ultime domande. Volendo realizzare l'amplificatore di bassa frequenza,

sprovvisto di trasformatore d'uscita, presentato sul fascicolo di gennaio '70, desidererei sapere se è possibile sostituire i valori dei condensatori C3-C5 con quello di 680  $\mu$ F. Vorrei anche sapere se l'amplificatore prima citato può essere accoppiato con i due ricevitori.

**ROBERTO RIGHINI**  
Bologna

Considerando che i valori della tensione e della corrente sono quelli medi, cioè quelli indicati da un normale strumento di misure magnetoelettrico, e non i valori di picco, il valore della resistenza R è dato dalla seguente formula:

$$R = \frac{V_i - V_u}{I_u}$$

nella quale la resistenza si intende espressa in ohm, la tensione in volt e la corrente in ampere.

Indicheremo con  $V_i$  il valore della tensione alternata presente all'uscita del raddrizzatore, esprimendo questo dato in volt efficaci; non bisogna dimenticare che la tensione, all'uscita del raddrizzatore, non è continua, ma pulsante, cioè contiene una componente alternata, le cui ampiezze e frequenze dipendono dal sistema di raddrizzamento e la cui analisi è tutt'altro che semplice, perché contiene un numero elevato di armoniche.

Indicheremo inoltre con  $V_u$  il valore della tensione alternata, espressa in volt efficaci, presente all'uscita del filtro; quest'ultimo, ovviamente è un dato del progetto e deve essere inteso come il valore della massima tensione di ronzio, residua, ammissibile nel carico; nei casi pratici, cioè in quei casi in cui la resistenza R ha un valore abbastanza grande rispetto alla reattanza del condensatore, il valore del condensatore a valle ( $C_2$ ) è dato dalla seguente formula:

$$C_2 = \frac{V_i}{2 \times \pi \times f \times R \times V_u}$$

nella quale il valore della tensione è espresso in volt, quello della frequenza in hertz, quello della resistenza in ohm; il valore della capacità è espresso in farad. Il valore della frequenza  $f$  della tensione alternata, come è stato detto, risulta espresso in hertz, ma il calcolo si effettua praticamente soltanto per l'armonica di ampiezza maggiore.

Il valore capacitivo del condensatore a monte  $C_1$  deve essere calcolato per la massima capacità ammissibile all'uscita del raddrizzatore, tenendo conto anche del valore della resistenza interna dell'alimentatore in corrente alternata. Infatti, all'atto dell'accensione, questo condensatore si deve caricare, assorbendo

un picco di corrente limitato soltanto dalle resistenze parassite, da quella interna dell'alimentatore in corrente alternata e da quella del raddrizzatore; nel caso in cui il condensatore abbia un valore capacitivo troppo elevato, il periodo massimo tollerato dal raddrizzatore può risultare eccessivo. Normalmente il massimo valore capacitivo è indicato dalla casa costruttrice del raddrizzatore. E' anche possibile inserire, in serie al raddrizzatore, opportune resistenze in grado di smorzare il picco; in tal caso è bene far uso di resistenze di tipo NTC.

Per quanto riguarda il difetto che ha notato sul suo ricevitore, riteniamo che questo debba essere attribuito alla emittente e alle condizioni di propagazione.

Le sostituzioni di taluni valori, cioè di quelli da lei citati, sono ammissibili e l'impedenza di alta frequenza è la Geloso 557.

L'amplificatore da lei citato può essere accoppiato con i due ricevitori, inserendo eventualmente, all'entrata, un potenziometro, in modo da regolare l'entrata del segnale.



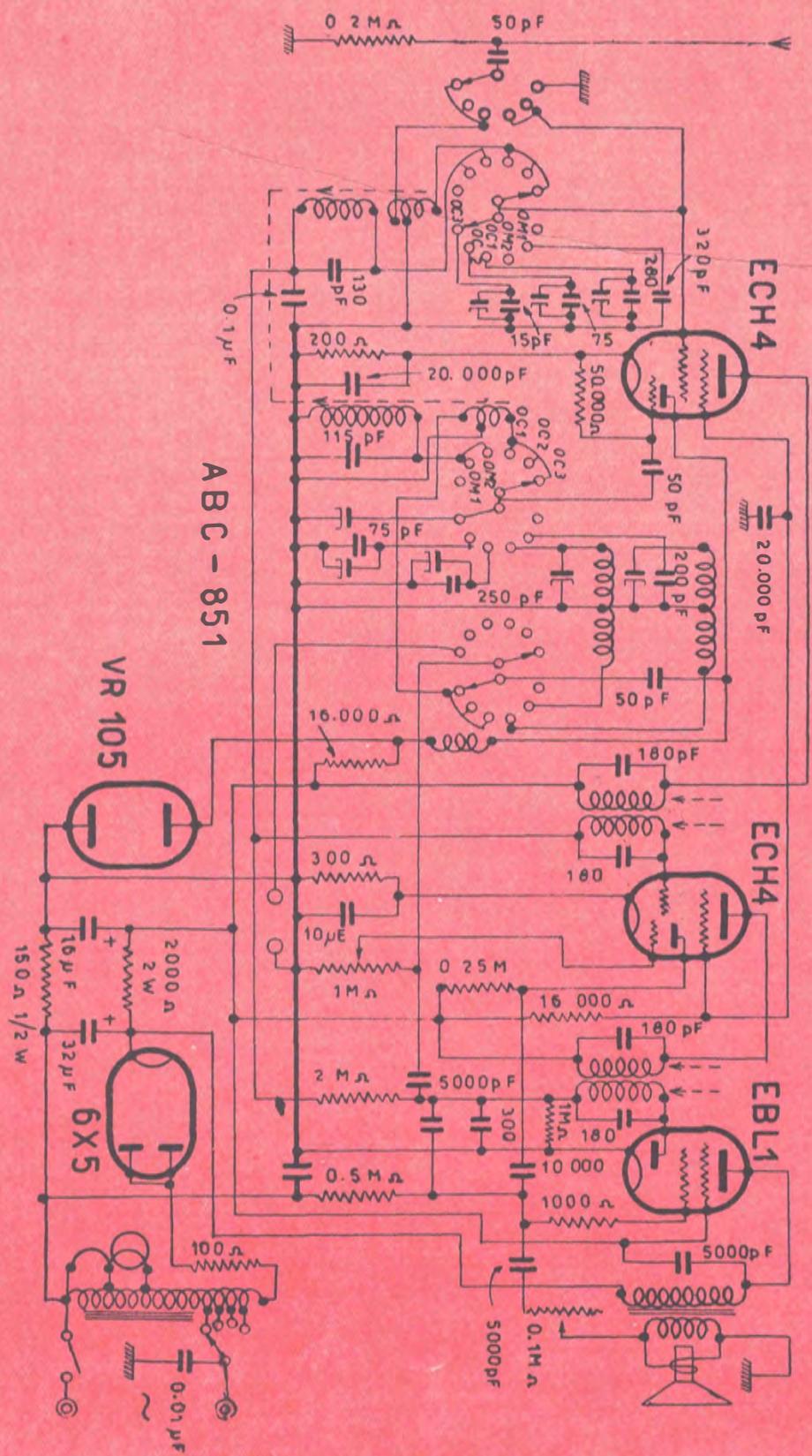
**Tutto quello che ho imparato finora lo devo a questa meravigliosa rivista.**

**Leggendola mi sono fatto un notevole bagaglio di cognizioni tecniche ed ora sono anche in grado di riparare certi apparati elettronici. Un po' lo faccio per passione e un po' per arrotondare i proventi della mia principale attività. Ora, dovendo riparare un vecchio ricevitore di tipo commerciale, più precisamente il ricevitore ABC-mod. R. 851, mi trovo in difficoltà per mancanza dello schema elettrico, mentre questo mi servirebbe perché, non funzionando più l'induttore variabile, vorrei sostituire tale elemento con il classico circuito a condensatore variabile ad aria e bobine di aereo e d'oscillatore. Se non siete in grado di pubblicare lo schema che mi interessa, potreste almeno presentare sulle pagine di questa tanto importante rubrica lo stadio di alta frequenza del ricevitore?**

**GIANNI MACCHI**  
Novara

Anche se si tratta dello schema di un vecchio ricevitore, siamo in grado di accontentarla e possiamo anche elencarle alcuni dati tecnici che potranno aiutarla nel suo lavoro di riparazione.

Il ricevitore è dotato di circuito supereterodina, con sintonia a variazione di permeabilità. E' dotato della gamma di onde medie e di tre gamme ad onde corte. Il valore della media frequenza è di 465 KHz. La potenza di uscita è di 4 W.



ABC - 851

VR 105

ECH4

ECH4

EBL1

6X5

Ho realizzato l'amplificatore stereofonico, da 3 + 3' W, presentato sul fascicolo di gennaio di quest'anno. In fase di collaudo, dopo alcune decine di secondi di ottimo funzionamento, si è verificata una caduta di tensione ed un eccessivo riscaldamento delle resistenze R10 - R11 e dei transistor TR3 - TR4. Mi sono visto costretto a spegnere subito l'amplificatore, perché le resistenze cominciavano a fumare. Sapete dirmi a che cosa è dovuto l'inconveniente?

E' possibile sostituire i transistor TR3 e TR4 con i tipi AC181 e AC180?

La resistenza semifissa R9 serve per regolare, una volta per tutte, l'entrata del segnale in altoparlante?

L'inconveniente prima citato può dipendere dalla resistenza R8?

**ROMANO PIZZUTI**  
Como

La resistenza R9 deve essere regolata, in sede di taratura, al fine di ottenere una corrente di circa 20 mA attraverso le resistenze R10 - R11, in assenza di segnale, cioè con la entrata cortocircuitata. In queste condizioni, la tensione, fra il morsetto negativo del condensatore elettrolitico C6 e massa, è uguale alla metà del valore della tensione di alimentazione.

Tenga presente che il circuito non può funzionare, neppure per brevi periodi di tempo, senza equipaggiare i transistor TR3 e TR4 con apposite alette di raffreddamento; un sistema efficace consiste nello stringere i transistor finali TR3 e TR4 fra due lamine di alluminio, dello spessore di 2 mm., estese su una superficie di 100 cm<sup>2</sup>, servendosi di viti passanti nell'apposito foro esistente nella custodia dei transistor.

Per quanto riguarda il transistor TR3, lei può utilizzare i tipi: AC18701; AC181K; AC187K; AC 179; AC141K. Per il transistor TR4, invece, può utilizzare i seguenti tipi: AC193K; AC180K; AC178K; AC153K; AC142; AC124 e AC117.

I transistor finali debbono essere acquistati in coppie selezionate, tenendo conto che non sono adatti i tipi AC 181 e AC180, dato che questi non permettono un efficace raffreddamento. Per quanto riguarda, poi, gli inconvenienti da lei citati, siamo dell'avviso che entrambi i transistor amplificatori finali debbano essere sostituiti.

Sono un perito meccanico, esperto ed appassionato di motori. Vorrei costruire un contagiri elettronico, anche se, finora, non conoscendo l'elettronica, non sono riuscito a raccogliere molti frutti dal mio lavoro.

Leggo la vostra rivista da diverso tempo, per cercare di riuscire a realizzare il mio scopo. Non sono riuscito a capire bene il progetto del contagiri elettronico di precisione presentato sul fascicolo di ottobre '70. Vi chiedo pertanto il vostro prezioso aiuto. Dovendo realizzare un contagiri di una certa precisione per un motore a due tempi, scalato da 4.000 a 15.000 giri circa, con batteria a 6 V, potreste inviarmi uno schema adatto per la realizzazione di uno strumento di facile taratura?

**MASSIMO SAMA**  
Forlì

Il progetto da noi presentato sul fascicolo di ottobre '70, a pag. 884, non presenta particolari difficoltà di realizzazione; le consigliamo quindi di realizzare questo progetto. Tenga conto che occorrerà fare attenzione al tipo di strumento indicatore; questo infatti dovrà essere dotato di una resistenza interna inferiore ai 100 ohm, con una corrente di fondo-scala di 1 mA.

Per quanto riguarda la taratura, nel caso in cui si faccia uso della tensione di rete, si dovrà regolare la resistenza semifissa R12 in modo che lo strumento dia l'indicazione di 3000 giri al minuto. Applicando all'entrata del circuito la tensione di rete, rettificata per mezzo di un raddrizzatore di tipo a ponte, composto di 4 diodi, lo strumento dovrà segnalare la velocità di 6000 giri al minuto. Gli altri valori della scala dello strumento verranno facilmente tracciati partendo dai dati già ottenuti. Lo strumento può essere di tipo a bobina mobile, cioè magnetoelettrico.

Il mio ricevitore a transistor Magnadyne mod. RG2041 non funziona più bene come un tempo. Senza portarlo in un laboratorio di riparazione, vorrei intervenire io stesso sul circuito, toccando le medie frequenze e cambiando alcuni transistor, almeno quelli che pilotano il circuito amplificatore finale. E' ovvio che per intervenire in questa misura sul ricevitore dovrei conoscere il valore della media frequenza e il nome dei transistor. Siete in grado di fornirmi questi dati?

**GIANNI PAOLILLO**  
Napoli

Non solo siamo in grado di fornirle i dati richiesti, ma possiamo anche pubblicare l'intero schema del suo ricevitore, che potrà conservare per ogni eventuale necessità tecnica. Il valore della media frequenza è di 459 KHz, le denominazioni dei transistor sono quelle riportate sullo stesso schema.

ANT. EST

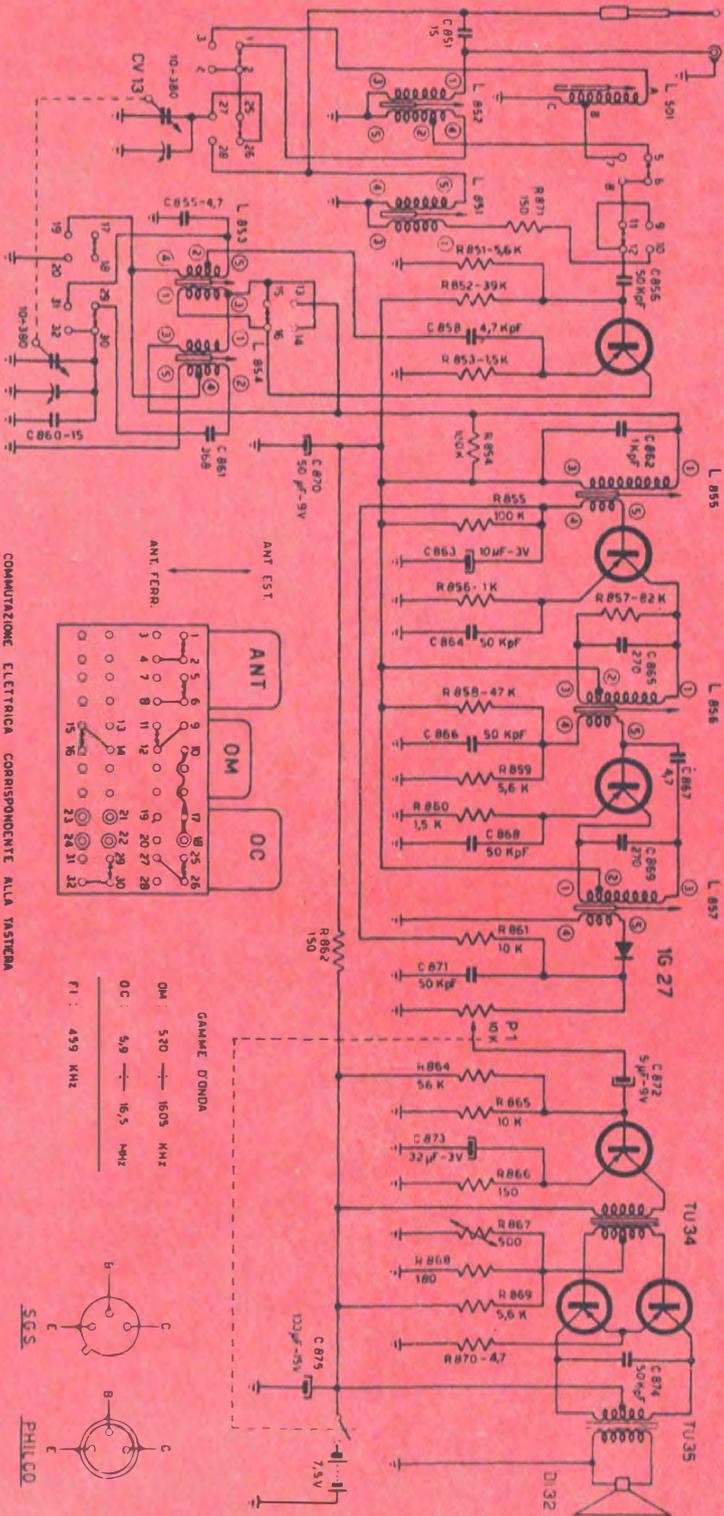
T 1691

2G 138

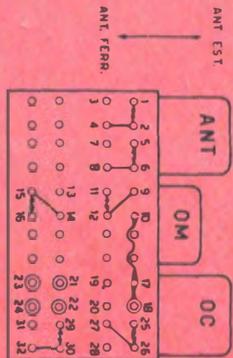
2G 138

2G 109

2G 271



COMBINAZIONE ELETTRICA CORRISPONDENTE ALLA TASTIERA

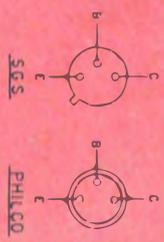


GAMME D'ONDA

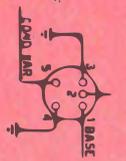
OM 530 — 1605 KHZ

OC 5,9 — 16,5 MHz

F1 : 439 KHZ



L 852 ANT. EST OM



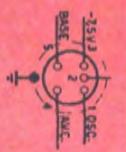
L 851 ANT. OC



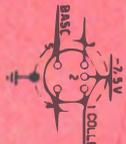
L 853 OSC. OC



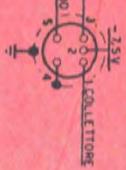
L 854 OSC. OM



L 855 TEL.



L 856 III EL.



L 857 III FI.

Mi occorrerebbe il progetto di un sistema antifurto con alimentazione a batteria a 6 V. Il circuito elettronico dovrebbe essere equipaggiato con 30 fotocellule in grado di agire su un sistema di allarme quando il flusso luminoso su ognuna di esse viene interrotto. Il sistema di allarme dovrebbe intervenire anche quando i fili di alimentazione di entrata e di uscita di ogni fotocellula vengono interrotti. Il circuito, per quanto possibile, dovrebbe funzionare, quindi, con una sola fotocellula ed una fotoresistenza, fino ad un massimo di 30 fotocellule e 15 fotoresistenze. Il circuito elettronico comprendente le 15 fotoresistenze dovrebbe agire nel sistema di allarme quando ogni singolo elemento si trovi ad intercettare un fascio luminoso.

I due circuiti dovrebbero essere separati; uno per il funzionamento delle fotocellule, l'altro per il funzionamento delle fotoresistenze.

**EGIDIO DE BORTOLI**  
Treviso

Non comprendiamo il motivo per cui una parte dei fotorelè, che lei intende usare, debba adottare fotoresistenze e fotocellule che, oltretutto, non sono adatte per questo tipo di applicazioni. Indipendentemente da ciò le ricordiamo che sui fascicoli arretrati di Radiopratica sono stati presentati più volte dispositivi di questo tipo, per esempio su fascicoli di gennaio '68, dicembre '69, settembre '70, ecc. Non le resta quindi che consultare questi progetti.

La necessità di impiego di uno o cento elementi non modifica per niente lo schema base, perché si tratta soltanto di collegare i vari relè all'unico elemento di segnalazione, ma questo è un problema che presenta le stesse difficoltà di un circuito per accensione di lampadine. Tenga presente, per ultimo, che, quando si interrompono uno o più conduttori di collegamento alla fotoresistenza con il circuito elettronico, se l'impianto è progettato per condizioni di riposo a piena luce, il dispositivo scatta ugualmente.

**Sono un vostro abbonato e per la prima volta mi rivolgo a voi per avere un consiglio. Mi occorre un progetto per la realizzazione di un filtro antidisturbo per TV. E vi spiego subito il motivo di questa mia necessità. Quando il televisore è acceso e funziona regolarmente anche senza antenna, appena entra in funzione il motore del frigorifero l'immagine del televisore sparisce per un attimo. La mia**



# VOI

**CHE DESIDERATE UNA RAPIDA  
RISPOSTA ALLE DOMANDE TEC-  
NICHE CHE RIVOLGETE AL NO-  
STRO UFFICIO CONSULENZA, U-  
TILIZZATE QUESTO MODULO E  
SARETE SENZ'ALTRO**

# ACCONTENTATI

**domanda è la seguente: è possibile eliminare questo inconveniente per mezzo di filtri o condensatori?**

**ROBERTO TOZZI**  
Roma

Potremmo consigliarle di leggere e realizzare quanto pubblicato su tale argomento nei fascicoli di febbraio '68 e marzo '70 di Radiopratica, ma siamo certi che non potrà ottenere risultati soddisfacenti finché non conforterà il suo televisore con un efficiente impianto di antenna esterna, collegata molto in alto e in vista dell'emittente. Il tipo di antenna che le consigliamo è quella più classica, l'antenna Yagi dotata di un buon numero di elementi; il numero degli elementi deve essere proporzionato alla lontananza dell'emittente ed alla intensità dei disturbi. La discesa di antenna deve essere realizzata per mezzo di cavo coassiale.





# RRR post service

VIA ZURETTI 50  
20125 - MILANO

Nei prezzi indicati sono comprese spese di spedizione e imballo. Potete fare richiesta della merce illustrata in queste pagine effettuando il versamento del relativo importo anticipatamente sul nostro c. c. p. 3/16574 a mezzo vaglia o contrassegno maggiorato di L. 500.

## 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

### INDISPENSABILE INIETTORE DI SEGNALI

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 circuiti transistorizzato, alimentato a pila, con grande autonomia di servizio.

SCATOLA DI MONTAGGIO



## SUPERNAZIONAL

nuovo

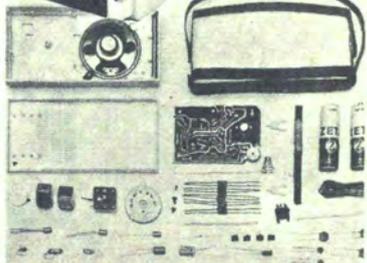
7 transistor

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



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

IN SCATOLA  
MONTAGGIO



4950

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

## CUFFIE STEREOFONICHE

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

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



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

# MODULI A STATO SOLIDO

La tecnologia che li ha visti nascere è quella più avanzata della tecnica dei transistor, il loro impiego è quindi semplicissimo, il costo basso e le possibilità limitate solamente dalla vostra fantasia.

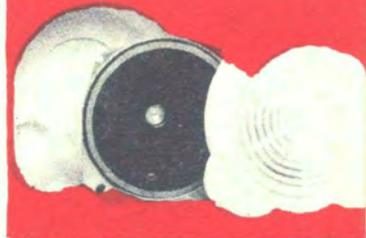


Dai cervelli elettronici ai circuiti del dilettante i moduli a stato solido (o affogati) sono una meraviglia dell'elettronica moderna. Piccoli, compatti, questi blocchetti di resina racchiudono dei circuiti più o meno complessi che danno modo, con pochi altri elementi e poco tempo, di costruire apparecchiature elettroniche fra le più disparate.

A partire da un minimo di lire

**1950**

Tipo	Caratteristiche	N. catalogo	Lire
Trasmittitore microfonico FM	Trasmette la voce alla radio FM: il microfono è di tipo qualsiasi, di alta impedenza.	19-55277	2.950
Sirena elettronica	Funziona a pulsante	19-55053	2.950
Antifurto elettronico	Per operazioni con rottura di contatto: fornisce un suono acuto di allarme	19-55061	2.950
Amplificatore per amplivoce	Per microfono ad alta impedenza, con altoparlante da 8 ohm di qualsiasi diametro	19-55111	2.950
Preamplificatore per microfono	Accresce l'uscita del vostro microfono al massimo valore	19-55152	2.950
Amplificatore per citofono	Il citofono completo: abbisogna solo di due altoparlanti e della batteria	19-55137	2.950
Amplificatore per telefono	Collega il vostro auricolare telefonico con un altoparlante	19-55129	2.950
Bambinaia elettronica	Vi riporta il suono che proviene dalla culla	19-55145	2.950
Lampeggiatore elettronico	Accende alternativamente due lampadine con frequenza di circa 100 cicli al minuto	19-5519	1.950
Metronomo elettronico	Regolabile tra 40 e 200 battute al minuto	19-55202	1.950
Trasmittitore per microfono	Fa uscire la vostra voce dalla radio AM con raggio di 10 - 20 m di trasmissione	19-55228	2.950
Richiamo elettronico	Simula il canto di numerosi uccelli	19-55178	2.950
Relé elettronico	Per interruttori controllati a 6 V con azione su corrente di 0,5 A	19-55079	2.950
Convertitore per FM e VHF	Permette l'ascolto della polizia, dei pompieri e dei bollettini meteorologici	19-55 68	5.000



## ALTOPARLANTE SUPPLEMENTARE

Quando capita di dovere collegare ad un qualsiasi impianto di amplificazione audio un altoparlante supplementare sorge sempre il problema di dove collocarlo e come. Questo altoparlante in custodia ha la possibilità di affrontare e risolvere ogni problema: si può appoggiare od appendere, il contenitore è compatto e leggero, antiurto quindi per lui lo spazio non è un problema. Il cono dell'altoparlante è ben protetto. Utilissimo in auto.



**1800**

Impedenza 8 ohm  
larghezza 10 cm  
potenza da 3 a 4 watt  
profondità 5 cm  
altezza 10 cm

# POTENTI RADIOTELEFONI

**1 WATT  
PER 3 CANALI  
IN PARLA-ASCOLTA**

**32<sup>000</sup>** cad.

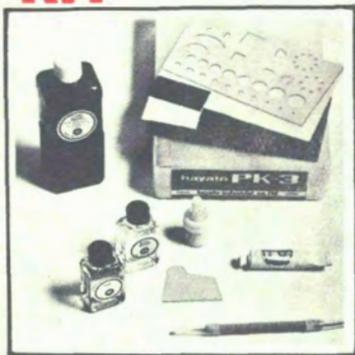
- per campeggiatori, sportivi, cacciatori, naviganti
- per i geometri, i tecnici TV, i telefonisti
- leggeri, maneggevoli, eleganti

- 3 canali stabilizzati a cristallo
- Jack per la ricarica dell'accumulatore
- Ricevitore Supereterodina con sensibilità di 1 microvolt solamente
- Indicatore dello stato di carica delle batterie
- Modulatore Push-Pull con « Amplificatore di Banda »
- Jack per l'alimentazione esterna (per es. da alimentatore da rete, separato) con esclusione della batteria o acc interno
- Presa per auricolare ed antenna

Difficilmente riuscirete a trovare una coppia di radiotelefoni con queste prestazioni, di questa qualità ed ad un prezzo così conveniente. Intanto la possibilità di operare su tre canali con la rispettabile potenza di 1 watt, di quelli veri s'intende, non gonfiati. Ciò vi mette in grado di affrontare qualsiasi situazione, soprattutto considerando che la sensibilità di cui disporrete in antenna per il funzionamento della sezione ricevente supereterodina è di 1 solo microvolt. Senza condensatore la possibilità di alimentazione in corrente alternata, con alimentatore esterno, la possibilità di variare lo «squelch» ed il controllo automatico antidisturbo per una chiara ricezione



# KIT PER CIRCUITI STAMPATI



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

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 confrontato ai risultati è veramente modesto. Completo di istruzioni, per ogni sequenza della realizzazione.

**2<sup>EXTRA</sup>**  
**200**

## IMPARATE IL MORSE SENZA FATICA!



alimentazione 9v a batteria  
trasmissione in AM  
onde corte  
potenza di uscita 10 mW

**3<sup>SOLO</sup>**  
**900**

Vi aiuterà un tasto di caratteristiche professionali fornito di regolatori di corsa e di pressione per adeguarlo alle vostre possibilità il quale si avvale di un generatore di nota trasmittente in modulazione di ampiezza. Per metterlo in funzione dovrete fare molto poco, collocare nell'apposito alloggiamento la pila da 9v e poi il circuito a stato solido che ne costituisce la parte elettronica farà il resto trasmettendo i vostri messaggi alla vostra radio con la potenza di 10 milliwatt.

## SALDATORE ELETTRONICO UNIVERSAL 70

Tramite un particolare sistema elettronico si possono avere due temperature di esercizio una di preriscaldamento e una per richieste di maggiore energia. Le due fasi sono indicate dall'intensità luminosa di una lampadina lenticolare che provvede ad illuminare la zona dove opera la punta di rame la quale esiste in differenti versioni di potenza nel tipo inox o normale.

## 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

**7<sup>800</sup>**

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. La realizzazione, anche sotto il profilo estetico, non ha niente da invidiare a quella di strumenti ben più costosi ed in uso di laboratori altamente specializzati. Fa uso di quattro diodi al silicio collegati a ponte, di un diodo zener e di un transistor di potenza. È fornito delle più complete istruzioni di montaggio e d'uso.

**5<sup>900</sup>**



tensioni d'esercizio 125-230V  
potenza min 45W max 90W  
punte di rame: mod. 40 piccole e medie saldat.  
punte di rame: mod. 45 per saldat. di massa  
punte inox:

**NUOVO**



prezzo speciale  
**1<sup>500</sup>**

## 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.

**EFFICIENTISSIMO  
COLLAUDATO  
ECONOMICO**

**CERCAMETALLI, CERCA  
TESORI TRANSISTORIZZATO**



**IN SCATOLA DI MONTAGGIO**

**9950  
COMPLETO**

alimentazione da  
batteria 9 volt  
profondità di  
penetrazione 20-40 cm  
completo istruzioni  
chiare e illustrate

Questo favoloso strumento lavora alimentato a batteria è leggerissimo è costituito da due oscillatori a radio frequenza che tramite una spira irradiano il suolo o qualsiasi altro materiale attraverso il quale si effettua la ricerca. Le variazioni del suono che si percepiscono indicano la presenza di metalli anche non ferrosi (oro, ottone, ecc.). Indispensabile per elettrotecnici ed idraulici. Riesce facilmente e sicuramente a scovare le tracce delle condotte elettriche o di qualsiasi altro tipo di conduttura attraverso le pareti delle abitazioni, sotto la sabbia, sotto terra ecc.

**COPPIA INTERFONICI**



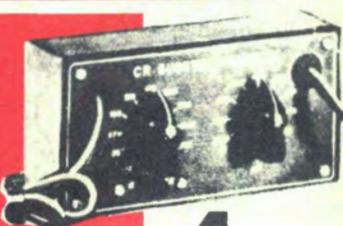
**8950**

Di linea sobria  
ed elegante  
Di semplice e  
rapida messa  
in opera

Questo interfonico a stato solido comprende una unità pilota contenente i comuni circuiti di amplificazione ed alimentazione, una unità di chiamata e risposta « satellite ». E' fornito di istruzioni e di 20 metri di cavetto di collegamento.

alimentazione a  
batteria di 9 v  
interruttore  
regolatore di  
volume  
pulsante di  
chiamata

24 valori  
di  
resistenze  
e 9 gamme  
di  
condensat.



**BOX  
DI SOSTITUZIONE  
DI CONDENSATORI  
E RESISTENZE**

Questa scatola di sostituzione di Resistenze e Condensatori vi consentirà di identificare rapidamente i valori ottimali dei componenti dei vostri circuiti sperimentali tramite la sostituzione con i valori campione in essa contenuti.

**4950**

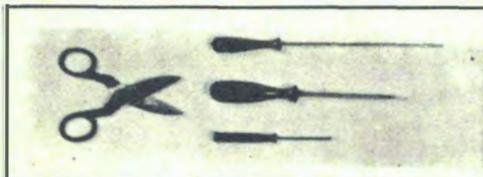
I valori  
delle resistenze  
sono:  
da 15 ohm a  
10 Kohm, da  
15 khom a 10  
megahom.  
Per i  
condensatori:  
100, 1k, 22k  
4, 7k, 10k, 22k,  
47k, 100k, 220k  
picofarad.

**1800**

**OFFERTA  
SPECIALE**



1 PINZA ISOLATA A COCCODRILLO, un paio di robuste forbici pure isolate, 3 cacciaviti di misure e spessori diversi, da cm 5 a cm 22; attrezzi di primarie produzioni di acciaio cromato. Indispensabile ad ogni radiomontatore. Scorte limitate.



**R.P.R.**

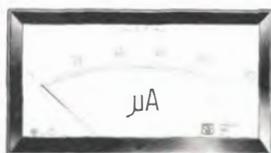
**postal service**

VIA ZURETTI 50 20125 - MILANO

ITALY  
CIC  
M

Cassinelli & C

FABBRICA STRUMENTI  
E APPARECCHI ELETTRICI DI MISURA



VIA GRADISCA, 4  
TELEFONI 30.52.41/47  
30.80.783  
20151-MILANO

**DEPOSITI IN ITALIA :**

- BARI - Biagio Grimaldi  
Via Buccari, 13
- BOLOGNA - P.I. Sibani Attilio  
Via Zanardi, 2/10
- CATANIA - RIEM  
Via Cadamosto, 18
- FIRENZE - Dr. Alberto Tiranti  
Via Frà Bartolomeo, 38
- GENOVA - P.I. Conte Luigi  
Via P. Salvago, 18

- TORINO - Rodolfo e Dr. Bruno Pome  
C.so D. degli Abruzzi, 58 bis
- PADOVA - Luigi Benedetti  
C.so V. Emanuele, 103/3
- PESCARA - P.I. Accorsi Giuseppe  
Via Tiburtina, trav. 304
- ROMA - Tardini di E. Cereda e C.  
Via Amatrice, 15

# HELLESENS



*By Appointment to the Royal Danish Court*