

ESPERIENZE DI RADIO ■ ELETTRONICA

ANNO V - N. 4  
APRILE 1966

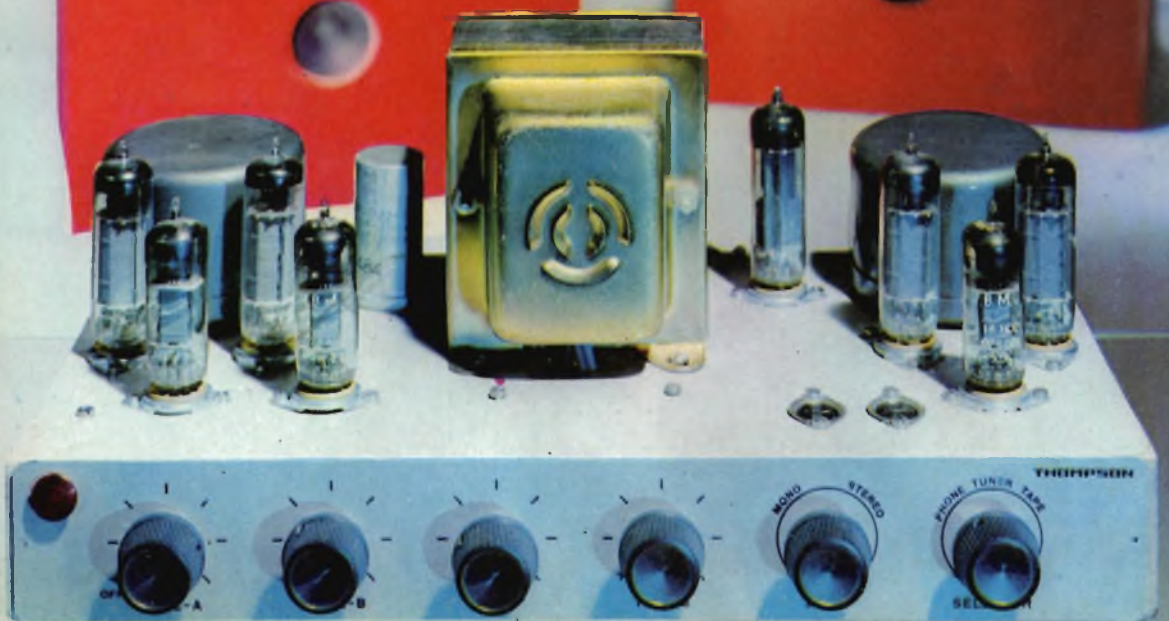
L. 250

# tecnica pratica

TV - FOTOGRAFIA      COSTRUZIONI

UNA  
STUPENDA  
SCATOLA  
DI  
MONTAGGIO

**AVVIAMENTO ALLA  
STEREOFONIA**





**COMPATTI**

**ROBUSTI**

**PRATICI**

**PRECISI**

questi sono i  
pregi principali  
degli strumenti

**mega**  
*elettronica*



**OSCILLOSCOPIO mod. 220**  
5" - larga banda - alta  
sensibilità



**PRATICAL 20**  
Analizzatore portatile  
20.000 ohm/volt



**VOLTMETRO ELETTRONICO**  
mod. 115  
21 portate utili - puntale  
unico per CC, CA, ohm



**GENERATORE  
DI SEGNALI TV mod. 222**  
Volutore - calibratore -  
generatore di barre oriz-  
zontali

Per ogni Vostra esigenza richiedeteci il  
catalogo generale o rivolgetevi presso i  
rivenditori di accessori radio-TV.

**UN'ALTRA OCCASIONE D'ORO!**



**E' ormai una simpatica tradizione, alla quale migliaia di nostri lettori si sono abituati e che Tecnica Pratica è ben felice di tener viva: quella di dare in OMAGGIO agli abbonati un volume INEDITO di alto valore tecnico, ed essenzialmente pratico. Perciò anche per il 1966 i fedelissimi di Tecnica Pratica avranno di che stupirsi, potranno ancora una volta essere tranquilli di abbonarsi alla rivista più seria del settore, ma soprattutto avranno il grosso vantaggio di poter approfittare di un'altra occasione d'oro!**



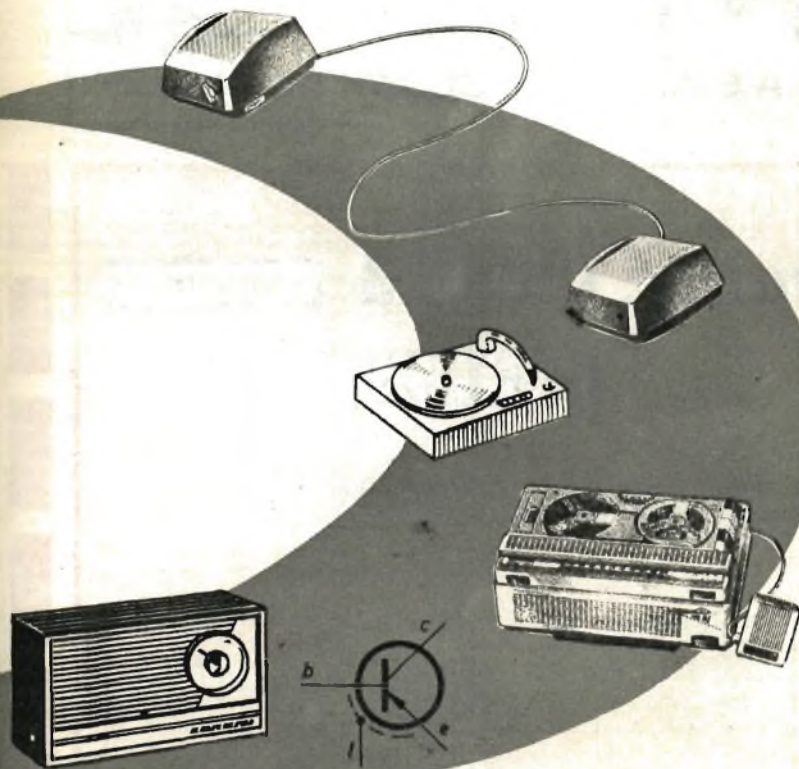
# TUTTO TRANSISTOR

NOVITÀ  
1966



# GRATIS A CHI SI ABBONA

E' UNO STUPENDO LIBRO CHE: ★ Vi racconterà l'affascinante storia del transistor ★ Vi intratterrà sulla misteriosa teoria del « FORI » o delle « LACUNE » ★ Vi farà comprendere la teoria che regola il funzionamento dei principali circuiti ★ Vi suggerirà i metodi per risparmiare tempo e danaro ★ Vi consiglierà nell'acquisto degli attrezzi e degli strumenti ★ Vi insegnerà a riparare ogni tipo di ricevitore a transistor ★ Vi fornirà un ricco schematico di ricevitori commerciali e un aggiornato prontuario delle caratteristiche e della sostituzione dei transistori.



**OLTRE  
300**

**ILLUSTRAZIONI**



**CIRCA  
300**

**PAGINE, GRAN-  
DE FORMATO**



**SINTESI  
CHIAREZZA  
PRATICITÀ**

QUEST'OPERA CHE  
GLI ABBONATI A-  
VRANNO GRATIS  
SARA' MESSA IN  
VENDITA IN EDI-  
ZIONE SPECIALE,  
AL PREZZO DI L.  
3.000.

# IMPORTANTE PER GLI ABBONATI

Si pregano i Signori abbonati che intendono rinnovare l'abbonamento anche per 1966, di attendere cortesemente il nostro avviso di scadenza, in modo da evitare possibili confusioni.



## NON INVIATE DENARO!

Completate questo tagliando e speditelo (Inserendolo in una busta) al nostro indirizzo: EDIZIONI CERVINIA S.A.S. - Via Gluck, 59 - Milano. Per ora non inviate denaro. Lo farete in seguito quando riceverete il nostro avviso. **ABBONATEVI SUBITO**, spedendo l'apposito tagliando. Ascoltate il consiglio che vi diamo. Non correrete il rischio di rimanere senza il **PREZIOSO DONO**. Infatti, è stato messo a disposizione degli abbonati un numero prestabilito di copie del libro, che esaurito, **NON VERRA' PIU' RI-STAMPATO**.



EDIZIONI CERVINIA S.A.S. - VIA GLUCK 59 - MILANO

*Abbonatemi a:* **tecnica pratica**

APRILE 1966

GIA' ABBONATO

NUOVO ABBONATO

Si prega di cancellare la voce che non interessa.

per 1 anno  
a partire dal  
prossimo numero.

Pagherò il relativo importo (L. 3.200) quando riceverò il vostro avviso. Desidero ricevere **GRATIS** il volume «TUTTOTRANSISTOR». Le spese di imballo e spedizione sono a vostro totale carico.

COGNOME .....

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

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

CITTA' ..... PROVINCIA .....

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

(Per favore scrivere  
in stampatello)





**APRILE 1966**  
ANNO V - N. 4

Una copla L. 250  
Arretrati L. 300

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

PAGINA <b>246</b> Ricevitore per sole onde marittime	PAGINA <b>270</b> Consigli utili	PAGINA <b>294</b> Interfono ad onde convogliate
PAGINA <b>254</b> Resistenza Interna del milliamperometro	PAGINA <b>272</b> Avviamento alla stereofonia 1 <sup>a</sup> Puntata	PAGINA <b>299</b> Due circuiti antidisturbo
PAGINA <b>256</b> Separatori di segnali TV	PAGINA <b>280</b> Fotografate la luna in casa	PAGINA <b>306</b> TRAINER Aeromodello telecomandato
PAGINA <b>262</b> Contattore antifurto	PAGINA <b>284</b> Segnalatore di bilanciamento	PAGINA <b>313</b> Prontuario delle onde elettroniche
PAGINA <b>266</b> Chitarra rock	PAGINA <b>289</b> POCKET-STAR Ricevitore per principianti	PAGINA <b>316</b> Consulenza tecnica

Direttore responsabile  
A. D'ALESSIO

Redazione  
amministrazione  
e pubblicità:

Edizioni Cervinia S.A.S.  
via Gluck, 59 - Milano  
Telefono 68.83.435

Autorizzazione del Tribunale  
di Milano N. 6156  
del 21-1-63

ABBONAMENTI  
ITALIA

annuale L. 3.200

ESTERO

annuale L. 5.500

da versarsi sul  
C.C.P. 3/49018

Edizioni Cervinia S.A.S.  
Via Gluck, 59 - Milano

Distribuzione:

MESSAGGERIE  
ITALIANE

Via G. Carcano, 32  
Milano

Stampa:

Poligrafico G. Colombi  
S.p.A. Milano-Pero



# RICEVITORE PER SOLE



**Sulle vie del mare  
comodamente seduti  
in casa vostra**



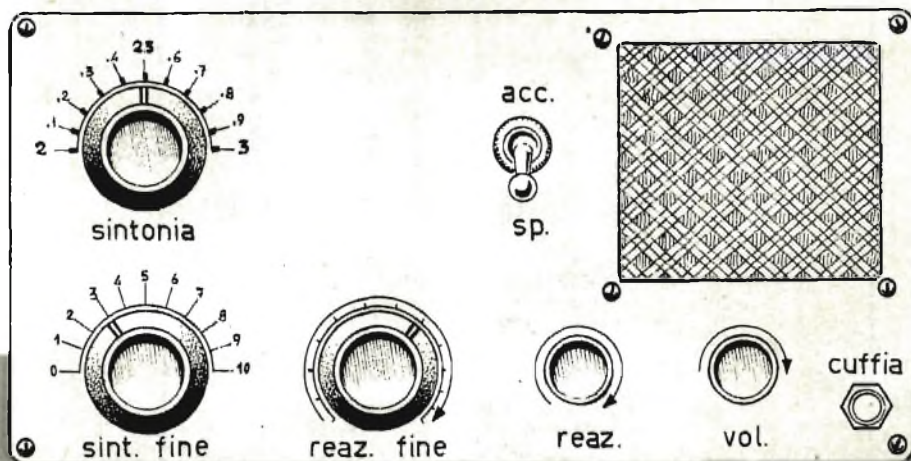
**A**lle vie dell'aria più volte abbiamo indirizzato i nostri sforzi tecnici, ma a quelle del mare mai, finora, era stato dedicato un intero progetto. Con i ricevitori superreattivi siamo riusciti a... ficcare il naso nel mondo dell'aeronautica, ascoltando le conversazioni tra i piloti di aerei in volo e tra questi e le torri di comando. Con il famoso ricevitore, denominato « Marittimo », pubblicato nel fascicolo di aprile dello scorso anno, molti lettori hanno provato l'emozione di ascoltare, nell'apposita gamma, le conversazioni fra i marittimi. Ma quel famoso ricevitore, che a suo tempo riscosse grande successo, non era molto economico, perchè il circuito supereterodina richiedeva ben sette valvole e un gran numero di componenti che, contribuendo alla composizione di un ricevitore ve-

ramente di classe, incidevano sensibilmente sul costo complessivo dell'apparecchio. Pochi, dunque, hanno potuto divertirsi ascoltando con quel ricevitore le onde marittime. Ma con questo nuovo progetto, che sfrutta il principio della reazione, e che fa impiego di due sole valvole, la curiosità di questo particolare ed originale ascolto è ora appagata in tutti.

E' un felice ritorno ai primordi della radio il nostro, perchè proprio tra i naviganti la radio ha trovato uno dei suoi primi impieghi aiutando i coraggiosi del mare e salvando, assai spesso, vite umane. E se un tempo la radio ricevente e trasmittente veniva installata a bordo delle navi di grande tonnellaggio, oggi tale indispensabile e prezioso conforto si trova in ogni imbarcazione: nei grandi bastimenti e nei piccoli, nelle navi da guerra e

# ONDE MARITTIME

Sul pannello frontale del ricevitore è applicato l'altoparlante; in esso compaiono anche i sei comandi dell'apparecchio e la presa di cuffia.



Un circuito a reazione  
con due sole valvole potrà appagare in tutti  
la curiosità di questo  
particolare ed originale ascolto.

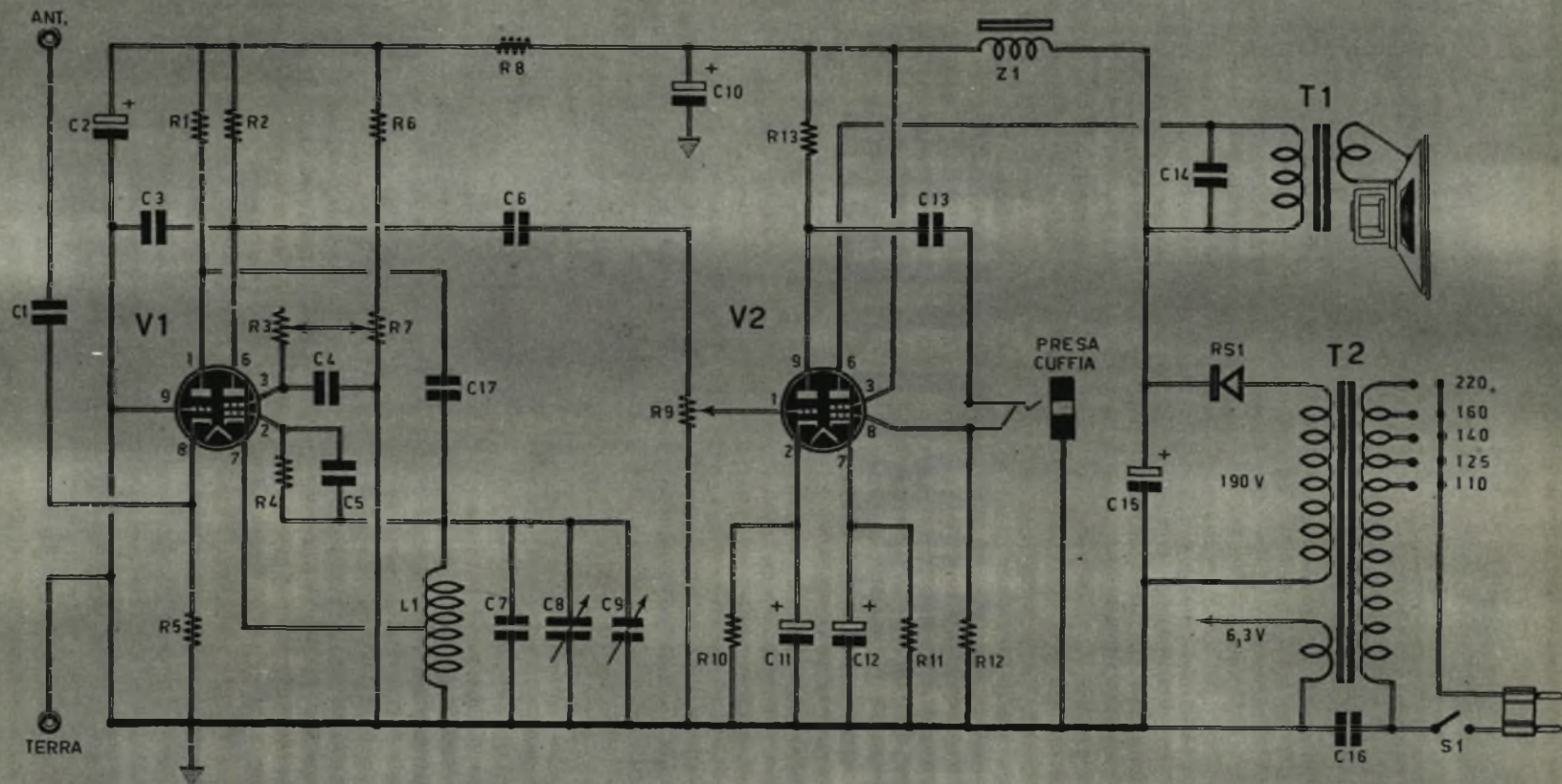
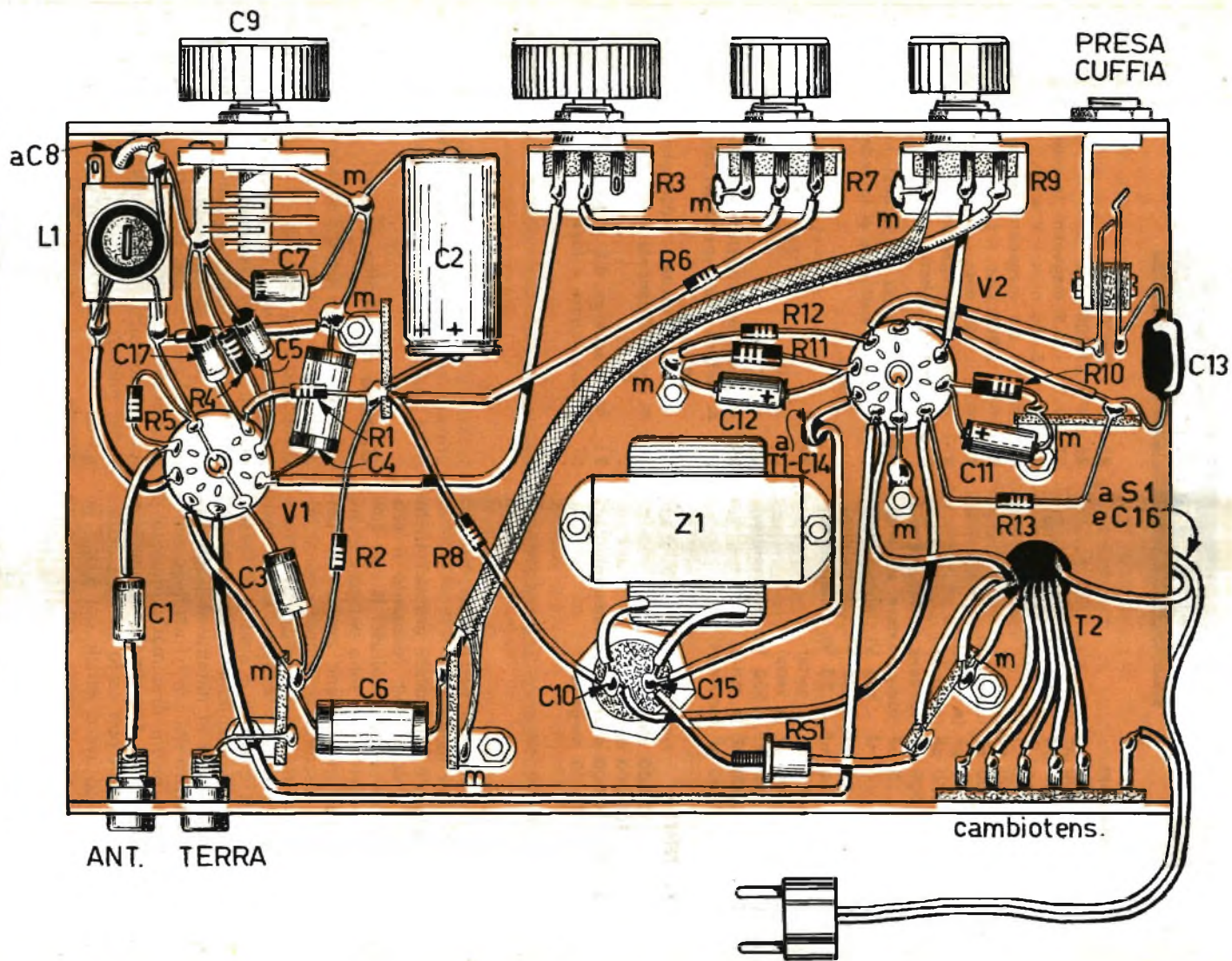


Fig. 1 - Schema elettrico del ricevitore.

Fig. 2 - Schema pratico.

L'ELENCO DEI COMPONENTI  
E' ALLA PAGINA SEGUENTE



# COMPONENTI

## CONDENSATORI

C1 =	100 pF (ceramico)
C2 =	16 mF - 250 V. (elettrolitico)
C3 =	2.200 pF (ceramico)
C4 =	47.000 pF (a carta)
C5 =	100 pF (ceramico)
C6 =	10.000 pF (a carta)
C7 =	350 pF (ceramico)
C8 =	300 pF (condens. variab. ad aria)
C9 =	20 pF (compensatore ad aria)
C10 =	50 mF - 350 V. (elettrolitico)
C11 =	25 mF - 25 V. (elettrolitico)
C12 =	50 mF - 25 V. (elettrolitico)
C13 =	15.000 pF (a carta)
C14 =	2.000 pF (a carta)
C15 =	50 mF - 350 V. (elettrolitico)
C16 =	5.000 pF (a carta)
C17 =	150 pF (ceramico)

## RESISTENZE

R1 =	15.000 ohm
R2 =	100.000 ohm
R3 =	10.000 ohm (potenziometro)
R4 =	3 megaohm

R5 =	3.800 ohm
R6 =	47.000 ohm
R7 =	0,5 megaohm (potenziometro)
R8 =	5.000 ohm - 1 watt
R9 =	0,5 megaohm (potenziometro)
R10 =	2.800 ohm - 1 watt
R11 =	220 ohm - 1 watt
R12 =	0,5 megaohm
R13 =	200.000 ohm

NOTA: Le resistenze per le quali non è indicato il wattaggio si intendono da 1/2 watt.

## VARIE

V1 =	6U8
V2 =	ECL86
RS1 =	diodo raddrizzatore - BY100 o simili
L1 =	bobina (i dati costruttivi sono riportati nel testo)
T1 =	trasf. d'uscita - 5.000 ohm
T2 =	trasf. d'alimentazione - tipo GBC H/188
Z1 =	impedenza B.F. - 1.000 ohm
S1 =	interruttore a leva

in quelle mercantili, nei pescherecci, nei piccoli traghetti, nei motoscafi.

Il divertimento è certamente grande. Anche i nostri tecnici, dopo aver realizzato il progetto, si sono messi ad ascoltare. E con questo semplice ricevitore si sono potute captare emittenti marittime lontane anche 400 chilometri e più, ascoltando conversazioni, talvolta scherzose, tra gli equipaggi di pescherecci in zona di lavoro; abbiamo sentito parlare a lungo di quantità e qualità di pesci; abbiamo sentito le capitanerie di porto impartire ordini precisi ai natanti al largo, prima del loro rientro nel porto; abbiamo sentito anche taluni ordini drammatici quando il mare era in burrasca. Chi rimane in mare per giorni e giorni non può certo servirsi della... posta per dare ed avere notizie dai propri famigliari; e chi sta in mare non può avere notizie da terra se non attraverso la radio; dunque, le onde marittime eliminano ogni forma di isolamento degli uomini di mare, mantenendoli costantemente collegati con le capitanerie di porto, con i colleghi a bordo di altre imbarcazioni, con i famigliari e gli amici a terra. Entriamo dunque, amici lettori, anche in questo mondo particolare, dove

la vita è intensa e il pericolo costante, per provare certe emozioni che i normali utenti della radio non conoscono affatto.

## Gamme di ascolto e orari

Le trasmettenti delle Capitanerie di porto e quelle delle navi e dei natanti in genere lavorano su frequenze che si aggirano intorno alle poche unità di megacicli al secondo. Si può dire, più precisamente, che la maggior parte del traffico radiofonico marittimo si sviluppi sulla gamma compresa tra i 2 Mc/s e i 3 Mc/s. Dunque, nel progettare il nostro apparecchio abbiamo tenuto conto di tali valori ed abbiamo scelto componenti A.F. adatti per pilotare uno stadio di alta frequenza in grado di captare la gamma delle onde marittime

Non è in tutte le ore, tuttavia, che si possono ascoltare tali trasmissioni, perchè esse risultano preferibilmente condensate in taluni momenti della giornata. Le ore, in cui vale la pena di mettersi in ascolto con il nostro ricevitore, sono quelle del mattino presto, del mezzogiorno e della sera. Il lettore dovrà tener conto che se è facile captare i segnali e-

messi dalle trasmissioni delle Capitanerie di porto, non altrettanto semplice risulterà la ricezione delle trasmissioni di bordo, specialmente quelle dei pescherecci, la cui potenza è dell'ordine di pochi watt.

Potrà capitare, ad esempio, che chi abita lungo la costa adriatica, nelle zone più settentrionali, possa udire benissimo le conversazioni con le Capitanerie di porto di Trieste, Venezia e Ravenna, ma potrà anche capitare di ricevere segnali provenienti dalla zona di Livorno; in ogni caso, coloro che abitano nell'Italia settentrionale non possono pretendere di captare segnali provenienti dalla Sicilia o dalla Sardegna (ciò può anche capitare, ma soltanto in casi eccezionali).

Le ricezioni radiofoniche, come si sa, dipendono da molti fattori, tra i quali ricordiamo le condizioni atmosferiche e il tipo di antenna installata. Per il nostro ricevitore si rende necessaria un'antenna di almeno 30 metri, installata nella parte più alta della casa. L'antenna è assolutamente necessaria per coloro che abitano lontani dalla costa.

### Circuito elettrico

Il circuito, che ci accingiamo a descrivere, è di tipo reattivo; essendo esso dotato di uno stadio amplificatore A.F. e di altri accorgimenti, non può essere considerato causa di disturbi per gli utenti radiofonici nella zona circostante.



Il circuito reattivo conferisce al ricevitore una sensibilità almeno pari a quella di un ricevitore supereterodina a 5 valvole, purché si faccia impiego di una buona antenna e di una buona presa di terra (consigliamo di usare soltanto la conduttura dell'acqua).

La prima valvola (V1) è di tipo 6U8; si tratta di un triodo-pentodo, oscillatore e mescolatore usato in circuiti TV e M.F. La sezione triodica della valvola funge da amplificatrice dei segnali A.F. captati dall'antenna: la sezione pentodo di V1 funge da rivelatrice a reazione di catodo; dunque, il pentodo reaziona e rivela i segnali.

I segnali radio captati dall'antenna vengono applicati, tramite il condensatore C1, al catodo della sezione triodica di V1 (la griglia controllo è collegata a massa); i segnali A.F. amplificati vengono prelevati dalla placca (piedino 1) e vengono applicati, tramite il condensatore C17, al circuito di sintonia, composto dalla bobina L1, dal condensatore C7, dal compensatore C8 e dal condensatore variabile C9.

Il circuito di sintonia, dunque, prevede l'impiego di due condensatori variabili; il C9 è un compensatore da 20 pF, che serve per la regolazione della sintonia fine; il C8 è un normale condensatore variabile ad aria da 300 pF, che permette di sintonizzare, approssimativamente, la emittente; il condensatore C7, che ha il valore di 350 pF, serve a mettere in gamma la bobina L1.

Anche la reazione è controllata due volte, tramite i due potenziometri R3 ed R7: con il potenziometro R3 si regola la reazione fine, mentre con il potenziometro R7 si ottiene una regolazione approssimativa della reazione; in pratica la reazione si controlla regolando la tensione di griglia schermo della sezione pentodo di V1. La tensione rivelata è presente sui terminali della resistenza R4, che rappresenta la resistenza di rivelazione.

Il condensatore C3 serve a convogliare a massa eventuali tracce di segnali di alta frequenza ancora presenti all'uscita dal pentodo.

I segnali di bassa frequenza vengono applicati, tramite il condensatore C6, al potenziometro R9, che rappresenta il controllo di volume del ricevitore.

### Amplificazione B.F.

Lo stadio amplificatore B.F. è pilotato dalla valvola V2, che è di tipo ECL86, che è un triodo-pentodo preamplificatore e finale B.F.

Il triodo funge da preamplificatore dei segnali radio, i quali vengono prelevati dalla sua placca ed applicati, tramite il condensatore C13, alla griglia controllo della sezione pentodo.

Poichè l'ascolto può essere effettuato, indifferentemente, in cuffia ed in altoparlante, è stato previsto l'impiego di una presa-jack, che prevede la commutazione automatica mediante l'inserimento della spina della cuffia.

L'uscita è di tipo normale; in essa viene fatto impiego di un trasformatore d'uscita da 5000 ohm.

## Alimentatore

L'alimentatore prevede l'impiego di un trasformatore di alimentazione dotato di avvolgimento primario adatto per tutte le tensioni di rete e di due avvolgimenti secondari, uno a 190 volt per l'alimentazione del circuito anodico e uno a 6,3 volt per l'accensione dei filamenti delle due valvole V1 e V2. La tensione a 190 volt viene raddrizzata da un raddrizzatore di tipo BY100 (o simile); il livellamento della corrente raddrizzata è ottenuto tramite i condensatori elettrolitici C10-C15 e l'impedenza B.F. Z1. Si è dovuto ricorrere all'inserimento di tale componente allo scopo di ottenere un ottimo filtraggio della tensione, perchè l'ascolto in cuffia diviene critico se la tensione anodica non è perfettamente livellata; anche una piccola percentuale di variazione della tensione anodica, causata da filtraggio insufficiente, è in grado di produrre un noiosissimo ronzio nella cuffia.

L'impedenza di bassa frequenza Z1 è da 1000 ohm.

## Costruzione della bobina

La bobina L1 è rappresentata in figura 3. Essa è ottenuta avvolgendo, su un tubetto cilindrico di cartone bachelizzato o di ceramica, 24 spire di filo di rame smaltato del diametro di 0,7 mm.; il supporto, di forma cilindrica, ha un diametro di 12 mm. e deve essere munito di nucleo di ferrite, regolabile dall'esterno con un cacciavite. La bobina presenta una presa intermedia alla ventesima spira; ciò significa che fra la presa collegata al condensatore C17 e la presa intermedia, collegata al catodo della sezione pentodo di V1, vi sono 20 spire; tra la presa di catodo e massa vi sono soltanto 4 spire.

Il cilindretto, una volta effettuato l'intero avvolgimento, verrà fissato su un supporto isolante munito di almeno 3 terminali, che rappresentano gli ancoraggi di cablaggio.

## Montaggio e taratura

La realizzazione pratica del ricevitore è rappresentata in figura 2.

L'intero montaggio viene effettuato su telaio metallico, che permette di realizzare una massa comune tramite i comuni ancoraggi a squadra.

Lungo il lato anteriore del ricevitore appaiono i principali comandi del ricevitore, e su tale lato verrà applicato il pannello frontale.

Nel pannello frontale appaiono i due comandi di sintonia, quello per la regolazione grossolana e quello per la regolazione fine; entrambi questi comandi risultano graduati, in modo che l'ascoltatore possa far riferimento a dei dati precisi per l'ascolto delle emittenti marittime.

Sul pannello frontale appaiono ancora i due comandi di reazione (grossolana e fine), il comando di volume, l'interruttore a leva, la presa di cuffia e il pannello dell'altoparlante.

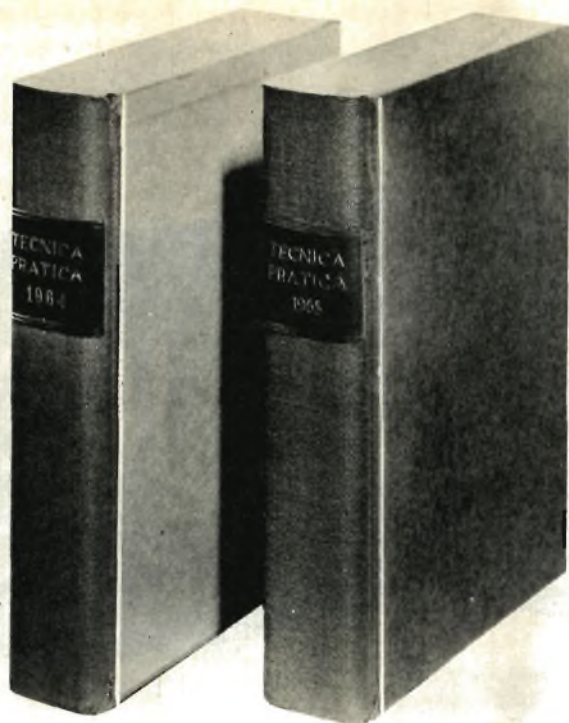
Come per ogni altro tipo di montaggio, anche per questo ricevitore si seguirà la pratica normale: quella che insegna di iniziare il montaggio con tutte le operazioni di ordine meccanico; il cablaggio va effettuato in un secondo tempo, seguendo lo schema pratico di figura 2.

Il nucleo di ferrite, della bobina L1, serve per mettere in passo la bobina stessa. Ciò significa che l'induttanza della bobina stessa deve assumere un valore tale da conferire al circuito di sintonia una frequenza di risonanza compresa tra i 2 e i 3 Mc/s. Tale operazione deve essere fatta con l'ausilio di un normale oscillatore modulato dotato di tali frequenze.

Nessun'altra operazione di taratura si rende necessaria all'infuori di quella della bobina L1. Se il montaggio è stato eseguito senza commettere errori e con i componenti da noi prescritti, il ricevitore deve funzionare subito. Vogliamo ricordare ancora una volta, tuttavia, che i segnali delle onde marittime risultano estremamente deboli particolarmente per coloro che si trovano nella terra ferma, lontani dalle coste.

Tutti costoro dovranno prima agire sul comando di sintonia che fa capo al condensatore variabile C8 e, successivamente, sul compensatore C9. Entrambe queste manovre dovranno essere fatte con estrema lentezza e con grande attenzione. Quando la emittente risulterà perfettamente sintonizzata si agirà sui due potenziometri che controllano la reazione, allo scopo di ottenere una ricezione nitida e perfetta.

Forti della esperienza da noi acquisita, possiamo ricordare a tutti i lettori, allo scopo di facilitare le operazioni di sintonia, che la gamma in cui maggiormente si condensano le trasmissioni marittime in buona parte della giornata, si estende fra i 2,7 e i 2,5 Mc/s; su tale gamma, se si ha un po' di fortuna, sarà possibile ascoltare sempre qualche conversazione interessante.



# RACCOGLITORI

## **È PRONTO IL RACCOGLITORE PER L'ANNATA 1965!**

Se non volete sciupare le vostre riviste chiedetelo oggi stesso. La speciale custodia è in robusto cartone telato. Sul dorso vi è applicata un'etichetta in similpelle con la sovraimpressione in oro della dicitura **TECNICA PRATICA 1965**. Tale raccoglitore evita al lettore la spesa di rilegatura dei dodici fascicoli e, pur conservandoli in modo razionalissimo lontani dalla polvere, permette la facile e pratica consultazione anche di un solo fascicolo per volta. **L'ordinazione va fatta inviando l'importo di L. 800 a mezzo vaglia o c.c.p. N. 3/49018, intestato a: Edizioni Cervinia s.a.s. via Gluck 59 Milano.**

Chi non fosse in possesso dei raccoglitori delle annate 1963-1964, può usufruire di questa speciale offerta: con sole L. 2000 potrà ricevere tutti e tre i raccoglitori delle annate 1963-1964-1965.

# RESISTENZA INTERNA

**L**o strumento indicatore, inserito nei circuiti del tester e dei più comuni strumenti di misure elettriche, prende il nome esatto di galvanometro. Ma in pratica il galvanometro è conosciuto dai più sotto il nome di milliamperometro e così viene chiamato comunemente, anche se la dizione non è esatta da un punto di vista strettamente tecnico. Ad ogni modo anche noi ci adatteremo al «gergo» e continueremo a chiamarlo milliamperometro.

Il milliamperometro è essenzialmente uno strumento caratterizzato da elevatissima sensibilità, capace di rivelare correnti o differenze di potenziale estremamente esigue. Impiegato in opportuni circuiti, esso diviene amperometro, voltmetro, ohmmetro.

La caratteristica fondamentale di un milliamperometro è la sua sensibilità. Per sensibilità di un milliamperometro, e il concetto si estende a tutti gli strumenti di misura, si intende il valore della corrente che, attraversando lo strumento, fa deviare il suo indice a fondo-scala.

Così, per esempio, se diciamo che un milliamperometro ha una sensibilità di 50 microampere, ciò significa che quando attraverso quel milliamperometro passa una corrente

di 50 microampere, allora il suo indice si sposta sino a fondo-scala.

Ma, come è facile comprendere, la sensibilità del milliamperometro dipende dalla resistenza interna dello strumento, cioè dalla resistenza che i circuiti interni allo strumento oppongono al passaggio della corrente. Dunque, la resistenza interna di un milliamperometro è un dato di notevole importanza, che occorre assolutamente conoscere quando con esso si vogliono costruire degli strumenti di misura, come ad esempio un tester con portate amperometriche. Ma come si fa a conoscere praticamente la resistenza interna di un milliamperometro? Vi assicuriamo che si tratta di una misura molto semplice e rapida e che tutti possono eseguire.

## Occorrono due potenziometri

Per conoscere il valore della resistenza interna di un milliamperometro occorrono esattamente tre soli componenti: due potenziometri a filo e una pila da 1,5 volt. Ma vediamo subito qual è il procedimento da seguire.

Prima di tutto si effettua il collegamento rappresentato in figura 1, facendo impiego, per R1, di un potenziometro a filo da 5000 ohm. Per il momento si lascia in disparte il





# DEL MILLIAMPEROMETRO

Un dato che vi permetterà  
di conoscere intimamente  
il vostro strumento di misura



Fig. 1 - Questo primo tipo di circuito permette di far deviare a fondo scala l'indice del milliamperometro.

secondo potenziometro, che avrà il valore di 1.500 ohm.

Realizzato il circuito di figura 1, con l'alimentazione a pila da 1,5 volt, si regola il cursore di R1 in modo che l'indice del milliamperometro coincida esattamente con il fondo-scala.

Realizzata questa condizione, si inserisce, in parallelo al milliamperometro, il potenziometro R2, di tipo a filo e del valore di 1.500 ohm, realizzando il circuito di figura 2. Il potenziometro R2 va regolato in modo che l'indice dello strumento coincida esattamente con il valore di metà scala. In tali condizioni, la porzione di resistenza del potenziometro, inserita nel circuito, è esattamente identica a quella interna dello strumento. Non resterà quindi che misurare con un ohmmetro la porzione di resistenza di R2 inserita nel circuito, perchè il valore di questa rappresenta anche il valore della resistenza interna del milliamperometro.

Questa esperienza può essere effettuata anche in altro modo, sostituendo il potenziometro R2 con resistenze fisse di precisione, ma in questo caso occorrono, ovviamente, molte resistenze per cui tale procedimento di viene poco pratico e poco razionale.

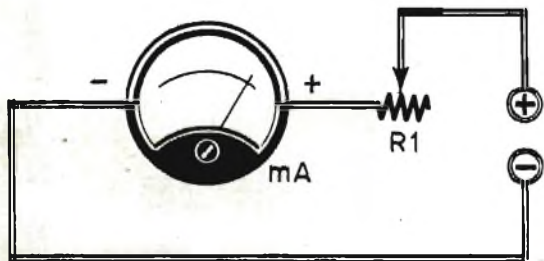
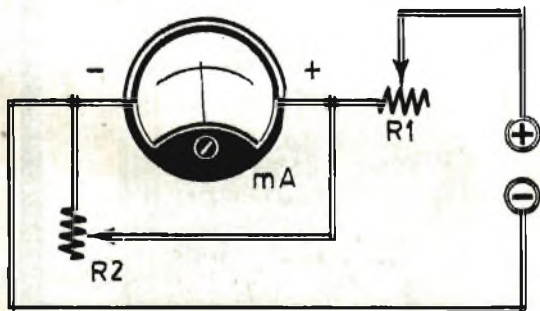
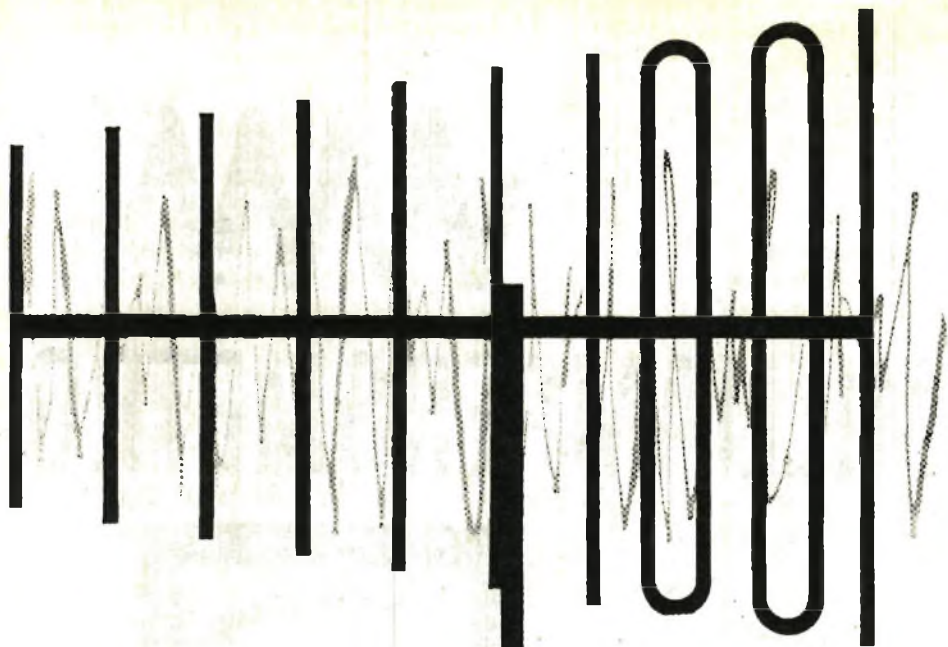


Fig. 2 - L'aggiunta del potenziometro R2, inserito in serie al milliamperometro, permette di riconoscere il valore esatto della resistenza interna dello strumento.





**Un problema sempre attuale  
in tutti gli  
installatori di antenne**



**SEPARATOR**



Il problema della separazione dei segnali TV è sempre attuale, perchè esso risolve talune difficoltà degli antennisti che, installando sopra il tetto di un palazzo una sola antenna, devono servire un certo numero di utenti.

I circuiti separatori di segnali TV sono oggi essenziali negli impianti centralizzati, per i quali si provvede anche ad installare sotto il tetto, in prossimità delle antenne riceventi, un amplificatore di segnali, in modo che ogni televisore possa essere alimentato con una giusta dose di segnali elettromagnetici.

In questo articolo, tuttavia, si vuol passare in rassegna un certo numero di circuiti separatori di segnali TV, senza trattare ogni altro argomento inerente l'installazione di un impianto centralizzato. E cominciamo subito con la presentazione di un separatore di segnali TV con circuito stellare.

### Separatore con collegamenti a stella

In figura 1 è riportato lo schema di un distributore stellare, nel quale i conduttori assumano il ruolo di elementi di viabilità di energia dei segnali TV, senza interferire sul funzionamento del circuito separatore; ciò vuol significare che la lunghezza dei cavi può essere assunta in qualsiasi misura.

In figura 2 è rappresentato lo schema teorico di un tale separatore di segnali TV. In

uno dei quattro televisori (fig. 2) da alimentare, occorre che l'insieme resistivo esterno al ricevitore, composto dall'antenna di  $R_a$  ohm, dal separatore di  $4 + 1 = 5$  resistenze da  $R$  ohm e dalle resistenze  $R_a$  di tutti gli altri televisori, risulti equivalente ad  $R_a$  ohm.

Nella seguente tabella (tabella 1) sono riportati i valori di  $R$  quando  $R_a = 75$  ohm, per diversi valori numerici di televisori collegati.

Tabella 1

N° del televisori	R (ohm)	N° del televisori	R (ohm)
1	0	8	58
2	25	9	60
3	37,5	10	61
4	45	12	64
5	50	15	66
6	53	18	67
7	56	20	68

Se  $R_a$  ha un valore diverso da 75 ohm, e vale ad esempio  $X$  ohm, si moltiplicheranno i valori di  $R$ , dedotti dalla tabella 1 per  $X : 75$ . Nel caso, ad esempio, che  $X$  valga 300 ohm, si moltiplicherà per  $300 : 75 = 4$ .

### Separatore stellare composto

In figura 4 è rappresentato lo schema elettrico di un altro tipo di separatore di segna-

# ORE DI SEGNALI

# TV

questo schema sono stati soppressi i cavi ed è stata rappresentata la sorgente di energia, cioè l'antenna; essa è simboleggiata per mezzo della sua resistenza  $R_a$ , mentre le entrate dei televisori sono rappresentate con altre resistenze, ugualmente denominate con la sigla  $R_a$ .

L'adattamento di impedenza è necessario. Di conseguenza occorre che:

1) Le prese di antenna devono avere una resistenza di  $R_a$  ohm; ciò significa che la rete resistiva connessa con tali prese deve essere equivalente a  $R_a$  ohm, escludendo, ovviamente, la resistenza  $R_a$  dell'antenna (fig. 3).

2) Se si considerano le due prese A e B di

li TV, più complicato di quello ora esaminato; tale circuito richiede due resistenze ( $R_1$ - $R_2$ ) per ciascun televisore. Questo schema è presentato anche, in forma più analitica, in figura 5.

I valori di  $R_1$  ed  $R_2$  vengono dedotti dalle seguenti formule:

$$R_1 = A_1 \times R_a$$

$$R_2 = A_2 \times R_a$$

La tabella 2 dà i valori dei coefficienti  $A_1$  e  $A_2$  per un numero di televisori compreso fra 2 e 20.

1

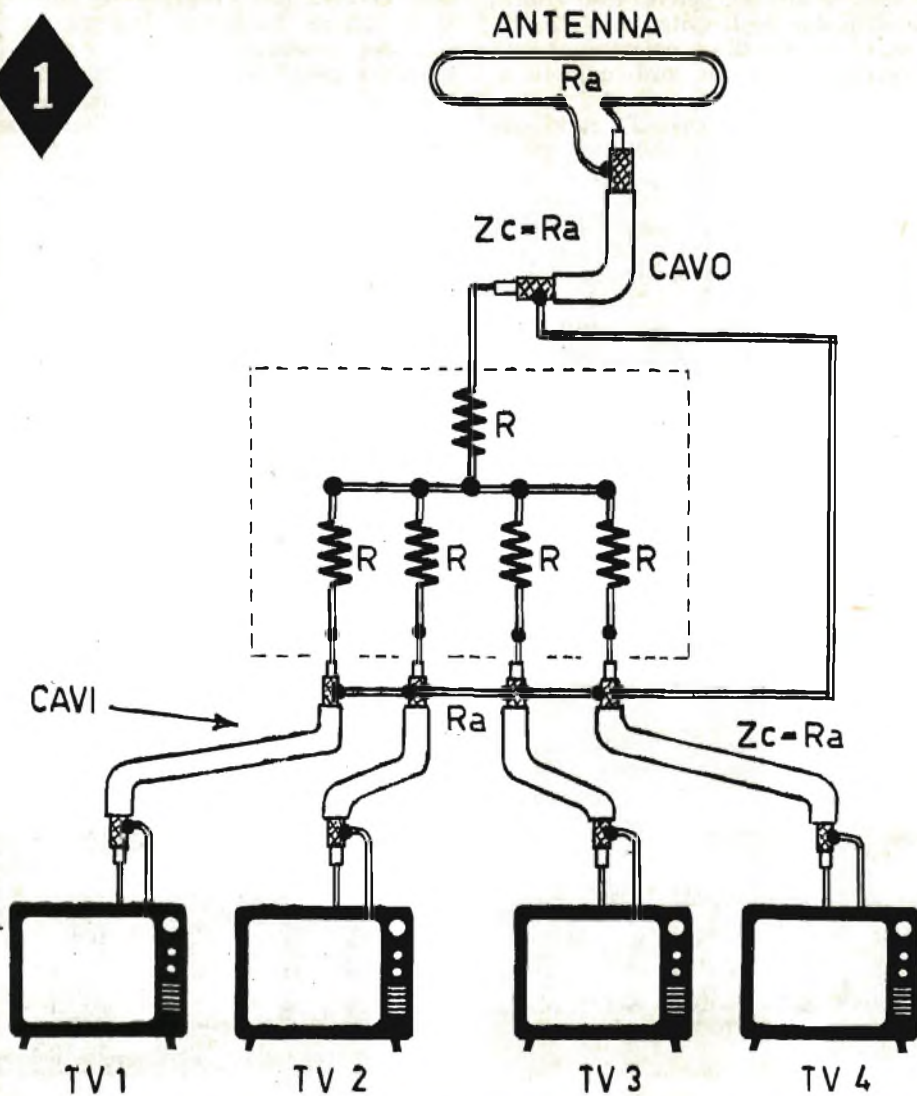


Tabella 2

N. del televisori	A1	A2
2	1,33	2
3	2,4	1,5
4	3,4	1,33
5	4,4	1,25
10	9,5	1,11
15	14,4	1,07
20	19,5	1,05

Dalla tabella 3 si deduce il valore del rapporto  $v_r : v$  (essendo «  $v$  » il valore della tensione sui terminali di antenna, mentre «  $v_r$  » rappresenta il valore della tensione sui terminali di un televisore).

Con questo tipo di separatore, la tensione ottenuta sui terminali di ciascun televisore è circa la metà di quella ottenuta con il primo tipo di separatore descritto in queste pagine. Si possono realizzare, tuttavia, altri tipi di separatori di segnali TV con rendimento maggiore.

**Tabella 3**

N. del televisori	vr : v
1	1
2	0,35
3	0,2
4	0,143
5	0,111
10	0,053
15	0,0342
20	0,0255

### Separatore a linea di trasmissione

In figura 6 è rappresentato lo schema di un separatore a linea di trasmissione. Il montaggio di un tale separatore non differisce da quello del tipo a stella rappresentato in figura 1, nel quale la resistenza R è sostituita con la resistenza del conduttore connesso al cavo d'antenna; tale conduttore è un trasformatore di impedenza con lunghezza pari ad  $\frac{1}{4}$  d'onda. Il cavo di antenna ( $R_a$ ) può avere qualsiasi lunghezza.

I valori del trasformatore di impedenza e di R dipendono dal numero dei televisori che si devono alimentare e dal valore comune  $R_a$  della resistenza di antenna, dei cavi di collegamento e delle entrate dei televisori da alimentare in alta frequenza.

I valori di « r » - R - K (« r » = resistenza del trasformatore di impedenza, R = resistenza di entrata del televisore, K = attenuazione del segnale) si possono dedurre dalla ta-

bella 4; essi sono espressi in ohm e si intendono validi per un valore di  $R_a = 75$  ohm.

**Tabella 4**

N. del televisori	« r »	R	K
2	66	37,5	0,58
4	50	56	0,38
8	36	65	0,26
10	35	67	0,225
15	27	70	0,185
20	23	71	0,16

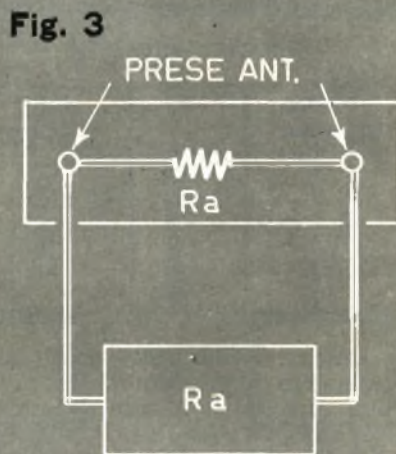
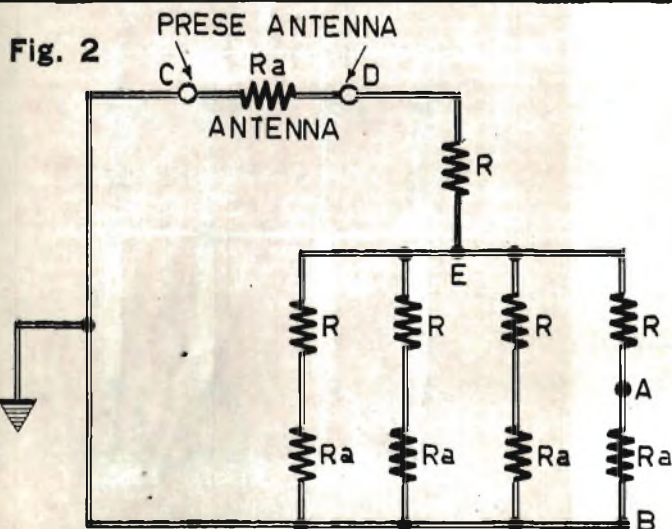
Il calcolo e l'esperienza dimostrano che la sostituzione di una resistenza per mezzo di un adattatore di impedenza ad  $\frac{1}{4}$  d'onda, permette di ridurre le perdite e l'attenuazione, il cui valore K è deducibile dalla tabella 4.

Pertanto, nel caso di un impianto di separatore per 20 televisori, la tensione utile sui terminali di entrata del televisore è rappresentata dal 16% della tensione fornita dall'antenna, mentre nel caso del separatore a stella, precedentemente descritto, la tensione si sarebbe ridotta di 20 volte, cioè del 5% soltanto del valore disponibile.

### Separatore per entrate simmetriche

Si tratta questa volta del caso di televisori con antenne da 300 ohm di impedenza e con collegamento per mezzo di piattina.

La figura 7 rappresenta appunto un distributore di segnali TV a resistenze con entrate simmetriche. I valori di R vengono dedotti dalla tabella 5.



4

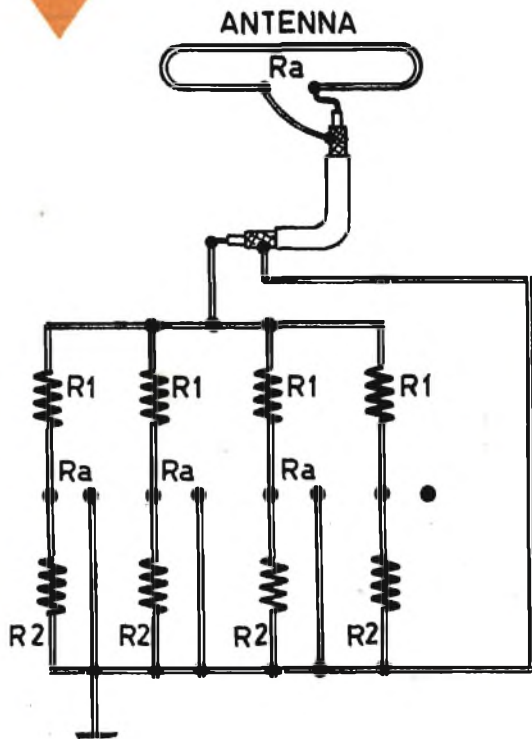


Tabella 5

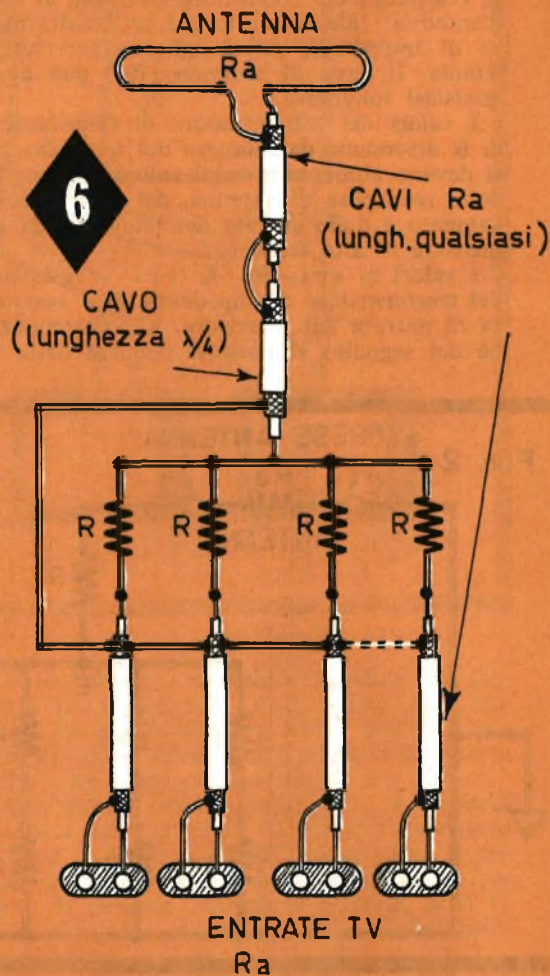
N. del televisori	R	N. del televisori	R
2	900	12	350
3	600	14	347
4	500	16	340
6	420	18	336
8	385	20	332
10	366		

L'inconveniente principale di questo tipo di separatore di segnali TV risiede nella eccessiva quantità di discese di antenna, destinate ad aggrovigliarsi tra di loro e a rappresentare un insieme tecnicamente poco corretto. La sua utilità è risentita invece quando i televisori da alimentare sono in numero minimo, ad esempio 2 soltanto.

Questo montaggio, tuttavia, può essere realizzato con discese in cavo coassiale, quando si tratti di alimentare due soli televisori; la calza metallica dei due cavi è a massa. La figura 8 rappresenta questo particolare tipo di distributore di segnali TV, con discesa in cavi coassiali, per due soli televisori. Se il valore di  $R_a$  è di 75 ohm, si ha  $R = 225$  ohm.

E' anche possibile collegare l'antenna da 75 ohm al separatore di segnali per mezzo di un cavo (piattina) da 75 ohm, in modo da sopprimere il comune collegamento, poco corretto, di un'antenna simmetrica ad un cavo coassiale asimmetrico.

Fig. 6 - Schema di principio di un separatore a linea di trasmissione.



5

Fig. 5 - Le resistenze  $R_a$  stanno ad indicare il sistema di collegamento dei televisori a questo tipo di separatore di segnali TV.

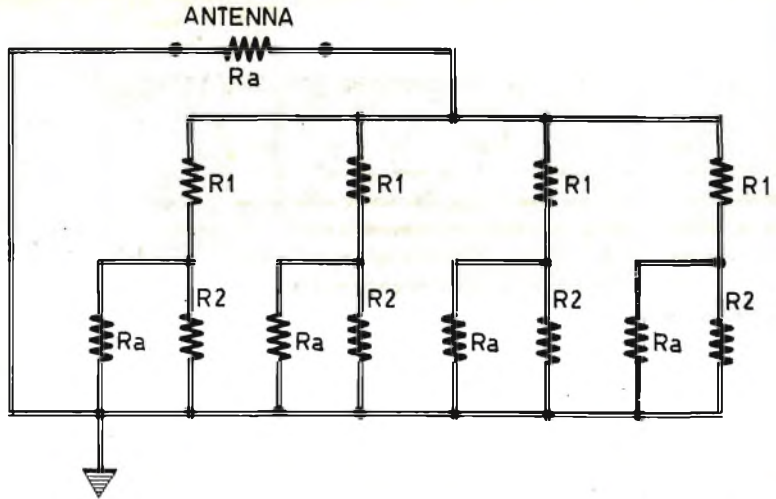


Fig. 7 - Distributore di segnali TV a resistenze con entrate simmetriche.

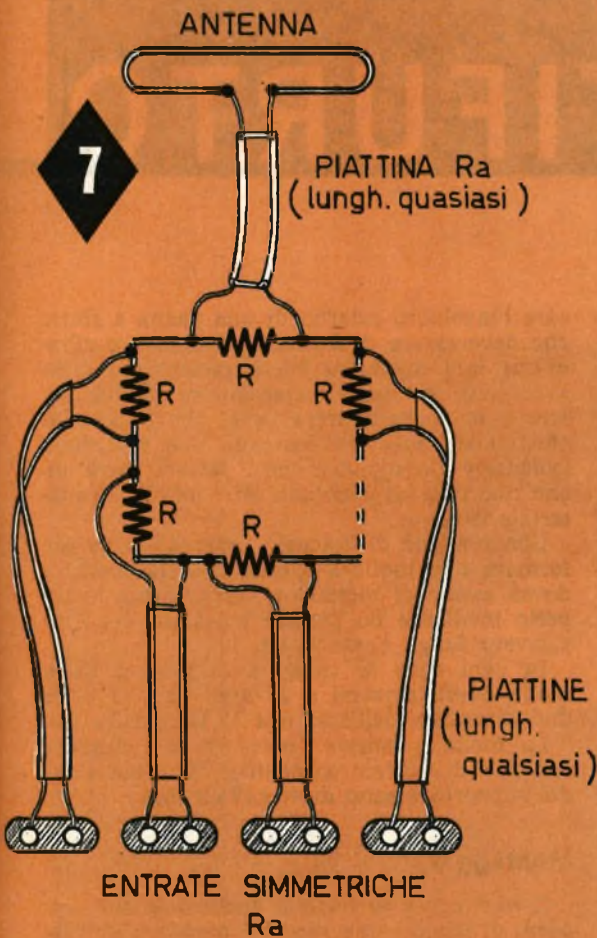
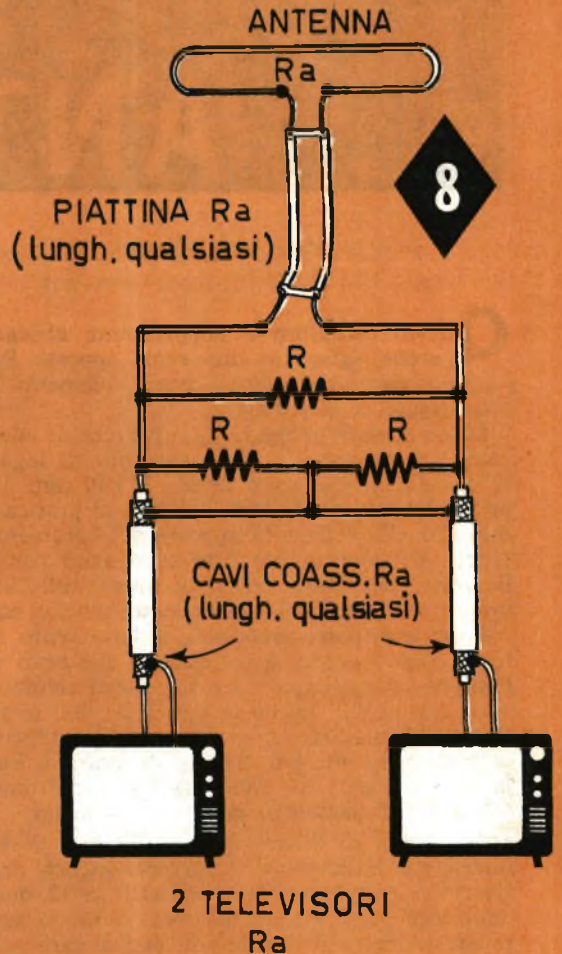


Fig. 8 - Distributore di segnali TV con discesa in cavi coassiali per due soli televisori.



# CONTATTORE



# ANTIFURTO

**Q**uesto contatore è doppiamente efficace perchè agisce in due sensi opposti. Per costruirlo occorrono pochi elementi e poco tempo a disposizione.

Come si nota in figura 1, l'apparecchio meccanico è montato in un basamento di legno, le cui dimensioni sono di 50 x 20 x 10 mm. La prima operazione da farsi è quella di praticare due fori alle estremità opposte del basamento (part. 10); questi due fori serviranno per il fissaggio dell'apparecchio, sul muro, sullo stipite di una porta, sul soffitto, su un mobile, ecc.

Dopo aver così preparato il basamento di legno, si provvederà a realizzare i due pezzi di lamiera ripiegati (part. 4 e 5); questi elementi sono ben visibili anche in figura 2 (visti in sezione); a ciascuno di essi si dovrà conferire la forma indicata nel disegno di figura 1. Sulla base di questi due elementi si praticheranno 4 fori per il passaggio delle viti da legno.

Ma prima di fissare questi elementi di lamiera sul basamento, occorrerà ancora praticare in essi i due fori coassiali a 12 mm. dalla loro base; questi due fori dovranno avere un diametro di 3 mm.; in essi si farà pas-

sare l'involucro esterno di una penna a sfera, che deve essere di forma perfettamente cilindrica; tale involucro verrà raccorciato dopo aver tolto da esso il contenitore dell'inchiostro e la punta a sfera; quel che importa è che questo asse sia costruito con materiale isolante e ciò significa che il lettore potrà anche ricorrere ad eventuali altri tondini di materiale isolante.

Una rondella di fissaggio (part. 2) serve per fermare una molla a spirale. Questa rondella dovrà essere di metallo e verrà fissata al tubetto mediante un piolino innestato nel foro ricavato lungo l'asse (part. 1).

In ogni caso la rondella di arresto della molla dovrà trovarsi a 26 mm. da una delle due estremità dell'asse e a 15 mm dall'altra.

La molla a spirale (part. 6) va realizzata con filo di acciaio armonico. Le dimensioni del supporto 4 sono di 40 x 18 x 2 mm.

## Montaggio

Il montaggio va iniziato applicando sul supporto di legno i due supporti metallici dell'as-



# DOPPIA MENTE EFFI CACE



Agisce in due versi e può  
trovare molteplici applicazioni

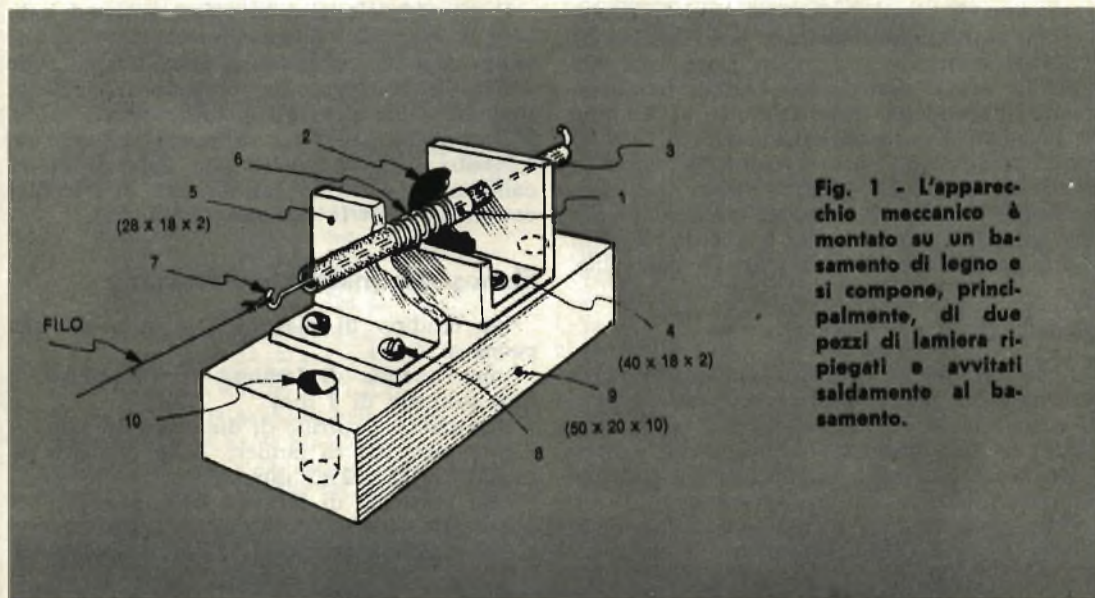
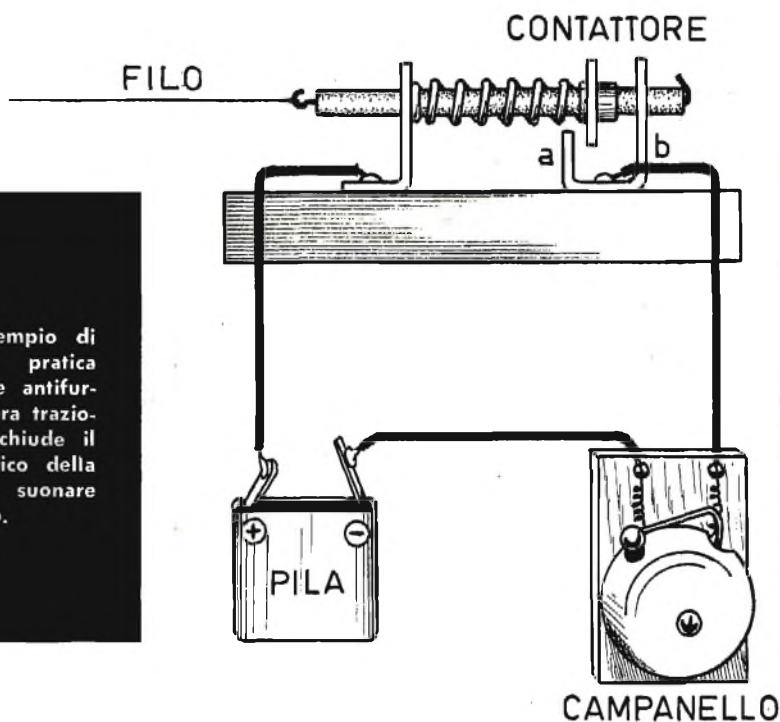


Fig. 1 - L'apparechio meccanico è montato su un basamento di legno e si compone, principalmente, di due pezzi di lamiera ripiegati e avvitati saldamente al basamento.

Fig. 2 - Esempio di applicazione pratica del contattore antifurto; una leggera trazione del filo chiude il circuito elettrico della pila facendo suonare il campanello.



se. Successivamente si introduce nei due fori il tondino di plastica ricavato da una penna a sfera; si mette la rondella in posizione esatta e quindi si inserisce la molla. Dopo aver stabilite le esatte distanze si blocca definitivamente la rondella. Internamente al tondino di plastica si introduce un pezzo di filo di ferro, ripiegato ad una estremità, in modo da non poter uscire dal tondino stesso; sull'altra estremità del filo di ferro si realizza un piccolo gancio, sul quale verrà annodato il filo di nailon destinato a far funzionare l'apparecchio.

### Applicazioni

Il lettore potrà ottenere con questo apparecchio tutte quelle applicazioni che faranno al caso suo. Il filo di nailon può essere collegato ad una finestra, ad una porta, al cassetto di un mobile, in modo che appena questi elementi subiscono uno spostamento, il filo costringe il tondino a spostarsi facendo in modo che la rondella di arresto della molla, che è di metallo, stabilisca un contatto elettrico in uno dei due punti del supporto 4 (a-b

di figura 2).

Il circuito elettrico si effettua come indicato in figura 2. I due conduttori elettrici, che fanno capo al contattore, sono fissati sulle stesse viti da legno che tengono uniti al basamento i due elementi metallici (part. 4 e 5). E' ovvio che per poter utilizzare una pila da 4,5 volt si dovrà anche fare impiego di un campanello elettrico funzionante in corrente continua e con la tensione di 4,5 volt.

### Elenco del materiale necessario

Un tondino di plastica (ricavato da una penna a sfera).

Una rondella di lamiera con diametro di foro centrale di 3 mm.

Una molla a spirale di diametro 3,5 mm.

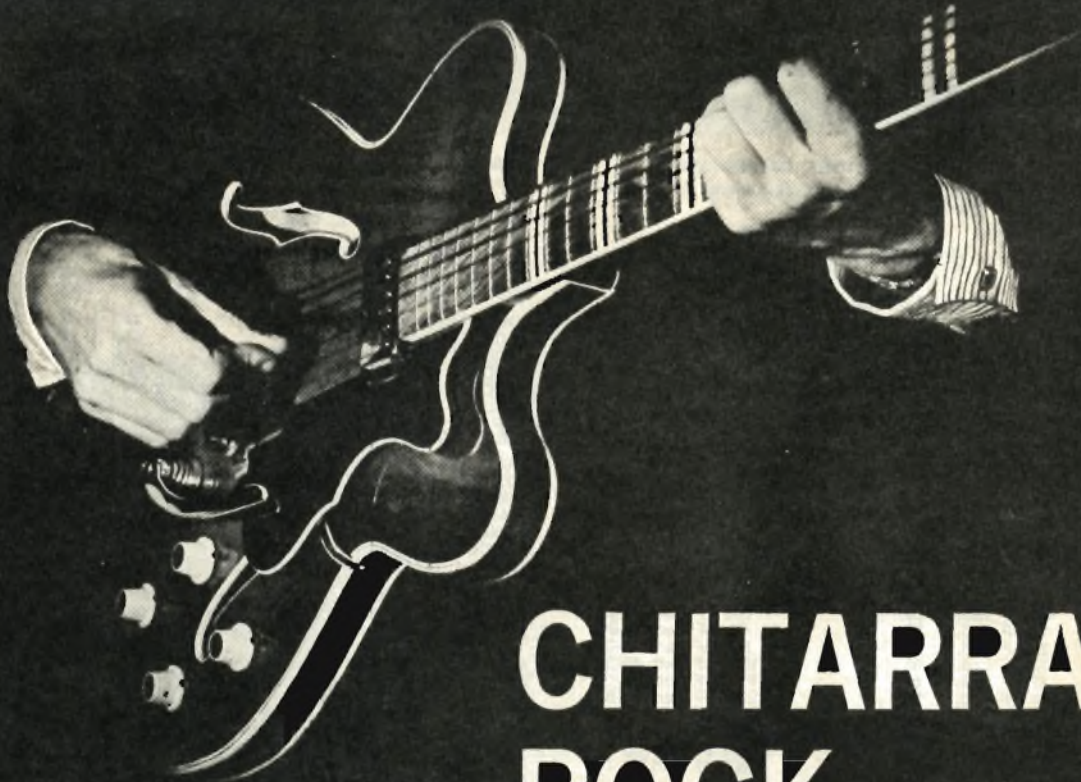
Una piastrina di lamiera delle seguenti dimensioni: 28 x 12 x 2 mm.

Una piastrina di lamiera delle seguenti dimensioni: 40 x 18 x 2 mm.

Un basamento di legno delle seguenti dimensioni: 50 x 20 x 10 mm.

4 viti da legno.





# CHITARRA ROCK

**C**on i più comuni utensili, conservati normalmente in ogni casa, ognuno di voi potrà costruire questa originale chitarra.

Lo strumento musicale, qui descritto, e presentato, è assolutamente moderno, perchè riproduce una moderna chitarra elettrica da jazz, che spesso viene anche chiamata chitarra rock. E vi assicuriamo che esso è dotato di un'ottima sonorità, che è facile da suonare, in virtù delle sue dimensioni leggermente inferiori a quelle di un'analogica chitarra di tipo commerciale; ma il pregio maggiore della nostra chitarra rock è senza dubbio quello della sua facile realizzazione, per la quale sono richiesti pochi utensili e poco materiale. Tutti i musicisti... in erba saranno tentati a costruirla e chissà che questo strumento non debba rappresentare un giorno un vero e proprio trampolino di lancio verso il mondo della musica.

## Elementi componenti la cassa

La cassa della chitarra è piatta ed ha uno spessore di 28 mm. Essa si compone di due fogli di legno compensato dello spessore di 4 mm., che costituiscono il fondo dello stru-

mento e la faccia superiore. I due fogli di legno compensato vengono incollati sui bordi di un contorno di legno della forma rappresentata in figura 1.

Contrariamente a quanto avviene per le normali chitarre, il contorno non è ottenuto mediante l'insieme di strisce di legno sottile, incollate tra di loro; esso è ritagliato da una tavola di legno compatto, secondo il tracciato rappresentato nel disegno di figura 1, che va riportato su un foglio di carta da disegno, suddivisa in tanti quadrati di 50 mm. di lato.

Il contorno, che ha lo spessore di 15 mm. è sufficiente a garantire la solidità dello strumento, soprattutto in virtù delle grandi superfici incollate. Ricordiamo, per coloro che desiderassero realizzare una cassa meno piatta, che sarà sufficiente ritagliare due contorni identici dello spessore di 20 mm ciascuno, incollandoli perfettamente tra loro in sovrapposizione.

Come tutte le chitarre da jazz, anche il nostro strumento è incavato dalla parte destra, rispetto al manico.

Nell'interno della cassa, come è dato a vedere in figura 1, sono presenti i due rinforzi: quello per il manico e quello per le corde; essi

## Con pochi utensili ed un po' di legno potrete costruire questo moderno strumento musicale

sono disposti sulle due estremità opposte della cassa, lungo l'asse di simmetria dello strumento.

Il foglio di compensato, che costituisce la faccia superiore dello strumento, e quello che costituisce il fondo, vengono ritagliati sovrapponendo ai fogli di compensato il contorno di legno compatto dello strumento.

In tal modo il contorno dello strumento verrà facilmente disegnato con la punta di una matita.

Sulla faccia superiore dello strumento verranno ricavate le due aperture simmetriche, inclinate, e stilizzate a forma di «f». In figura 2 sono espressi in millimetri le dimensioni di tali aperture.

Per tutti questi lavori di ritaglio del legno si dovrà usare il seghetto da traforo, munito di lama a piccoli denti, in modo da evitare le sbavature del legno.

### Costruzione del manico

Il manico è ritagliato da un pezzo di legno duro delle dimensioni di 40 x 80 x 560 mm. La testa del manico, che è solida con esso, è inclinata verso l'indietro (fig. 3). L'altra estremità del manico è ritagliata a dente di 90° (vedi figura 3), in modo da facilitare l'incollaggio e l'unione con la cassa dello strumento.

La testa del manico è adolcita da alcune curve e da una modanatura triangolare all'indietro.

Sulla testa del manico verranno praticati sei fori allineati a tre a tre e a 7 mm. di distanza: in essi verranno introdotte le viti della meccanica, cioè dei tendicorda. E' ovvio che il loro diametro dipenderà dal diametro delle viti a disposizione.

Il manico si allarga leggermente, e progressivamente, verso il basso.

Il suo dorso è arrotondato fino al «collare». Tutte le parti del manico dovranno essere accuratamente lisce con diversi tipi di carta vetro, cominciando con quelli più grossi e ultimando il lavoro di lisciatura con la carta vetro più sottile.

La tastiera è ottenuta mediante un listello di palissandro, di 7 mm di spessore, avente l'identica forma del manico, che essa prolunga

verso il basso, al di sopra della faccia anteriore dello strumento (fig. 3).

Essa è suddivisa da 18 sbarrette incastrate e incollate in altrettanti tratti di sega praticati sulla tastiera stessa.

Alcuni dischi di madreperla vengono incastrati, lungo la tastiera, a scopo ornamentale.

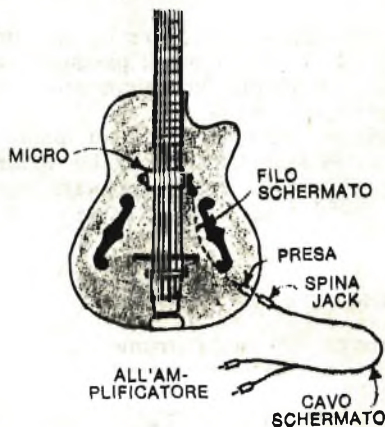
### Montaggio dello strumento

Le varie parti componenti lo strumento, dopo essere state accuratamente realizzate, possono ora essere incollate tra di loro. Occorre, tuttavia, prima di montare le parti, praticare un foro sul legno che costituisce il contorno dello strumento, cioè della cassa, per l'applicazione della presa jack, che farà capo al microfono.

La prima parte da incollare è rappresentata dal foglio di legno compensato che costituisce il fondo della cassa. Dopo l'incollatura le due parti dovranno rimanere sotto peso o strette mediante morsetti da falegname fino a che la colla si è completamente rappresa. Durante questa prima operazione di incollatura si provvederà ad incollare anche il tassello visibile in figura 4.

Prima di incollare il foglio di compensato, che costituisce la faccia superiore della cas-

La costruzione della chitarra prevede l'applicazione, in posizione adatta, di un microfono; i conduttori scorrono internamente allo strumento e fanno capo ad una presa jack applicata sul bordo della chitarra.



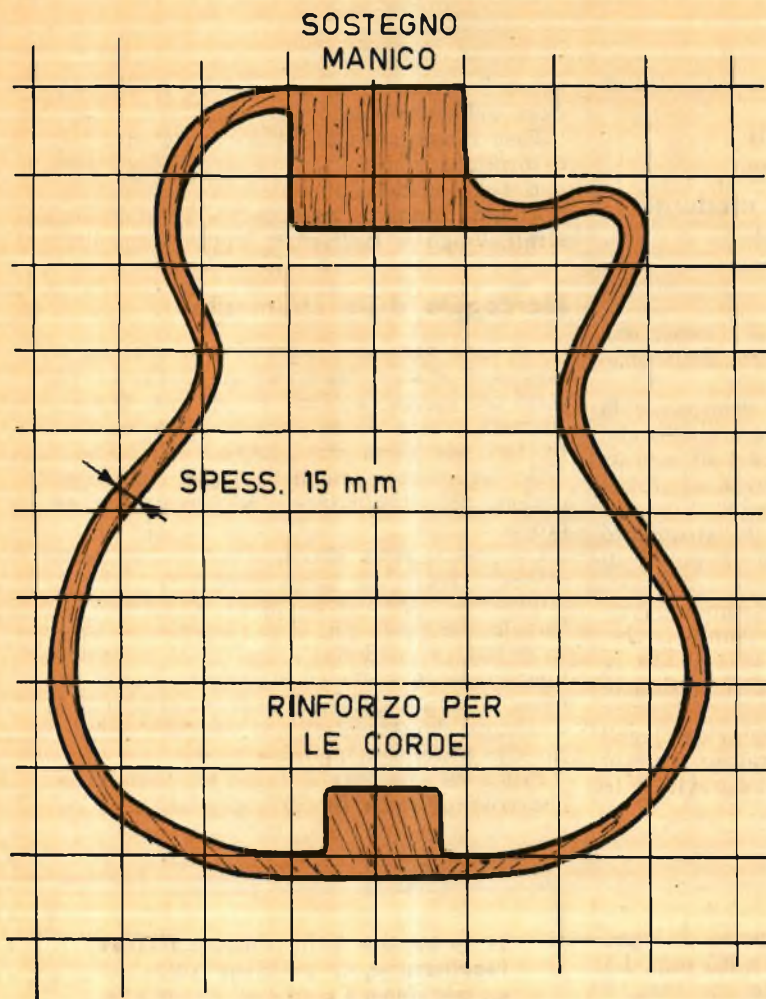


Fig. 1 - Il disegno rappresentativo del contorno dello strumento deve essere riportato su un foglio di carta suddiviso in quadrati di 50 mm. di lato.

sa, si provvederà a praticare in esso un foro di 4 mm. di diametro, per il passaggio del filo elettrico proveniente dal microfono e che va a collegarsi alla presa jack.

La tastiera verrà incollata sul manico contemporaneamente alla meccanica fissata sulla testa. Il manico, così completato, verrà incollato sulla cassa, lungo l'asse dello strumento.

### Rifiniture

La verniciatura dello strumento non è indispensabile, perchè lo slittamento continuo della mano sinistra sul manico della chitarra provvederà ad una lucidatura naturale del legno, se questo è stato accuratamente liscio.

Le corde dello strumento, il cavalletto ed

il microfono verranno acquistati presso un qualsiasi negozio di liuteria.

La posizione più adatta per la sistemazione del microfono sullo strumento deve essere determinata per tentativi, prima di fissare definitivamente tale componente per mezzo di viti da legno. In ogni caso occorrerà tener conto che, applicando il microfono molto vicino al manico, i suoni risultano più gravi, mentre applicando in prossimità del cavalletto, i suoni risultano più striduli. Si tratta comunque di una questione di... orecchio e di gusto.

Quando si suona la chitarra, occorre infilare nella apposita presa una spina jack, collegata ad un cavo che, all'estremità opposta, è connesso con la presa pick-up di un normale ricevitore radio a valvole.

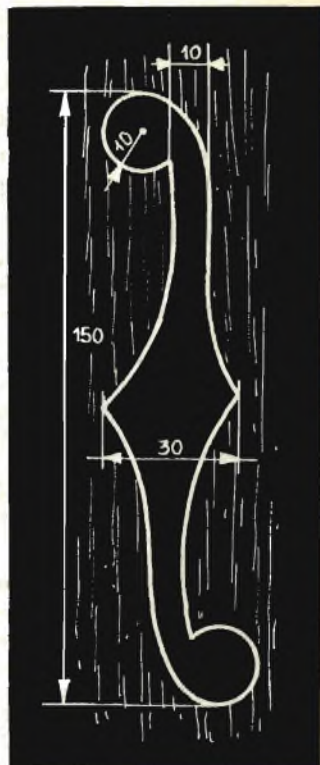


Fig. 2 - Le due aperture simmetriche, ricavate sulla faccia superiore dello strumento, sono a forma di « f »; le dimensioni riportate nel disegno sono espresse in millimetri.

Fig. 3 - I tre disegni, qui riportati a destra, raffigurano le parti componenti il manico dello strumento. La tastiera è ottenuta con un listello di palissandro dello spessore di 7 mm.

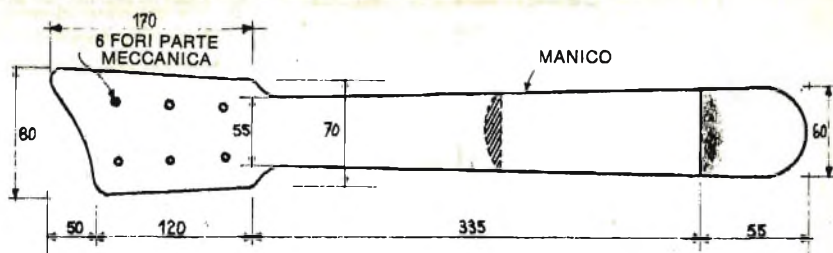


Fig. 4 - La prima operazione di incollatura viene effettuata fra il legno compensato che costituisce il fondo della cassa e il contorno dello strumento.

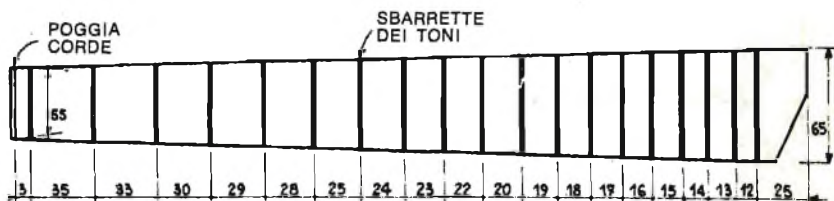
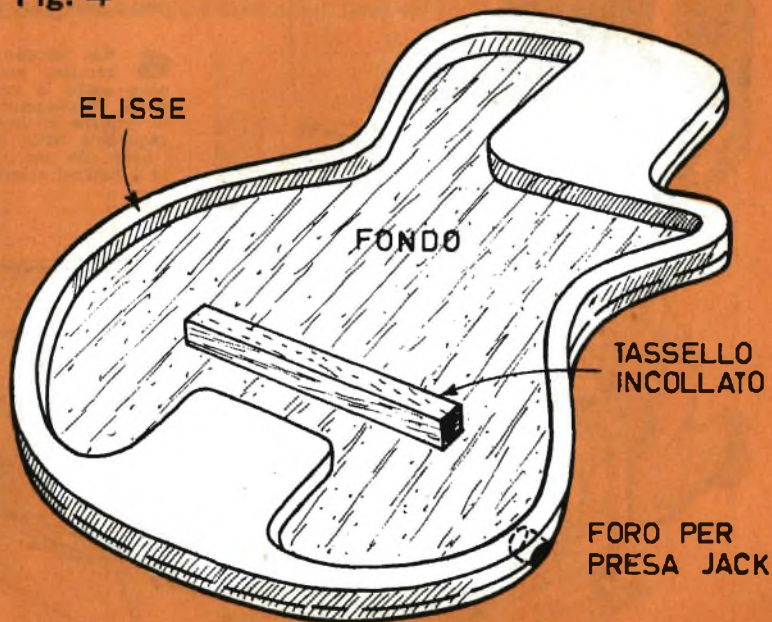


Fig. 4



**1** La possibilità di avere sempre a portata di mano la completa attrezzatura per il giardinaggio sveltisce il lavoro rendendolo piacevole e sempre appassionante. E un tale problema è felicemente e semplicemente risolto dal carrello-contenitore rappresentato in figura. Per realizzarlo basta applicare quattro rotelle sul fondo di un bidoncino applicando poi, sulla superficie esterna, un manico di trascinamento.

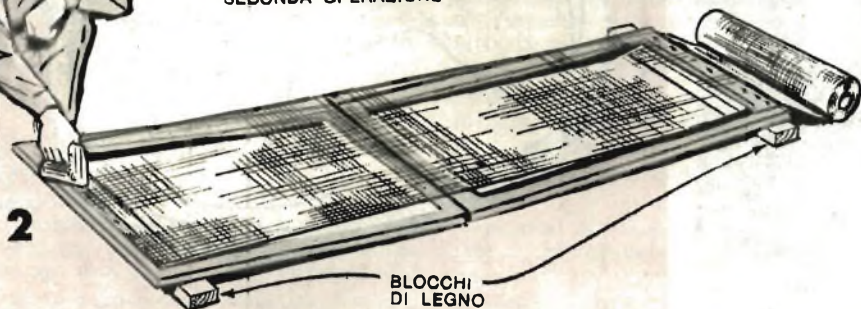
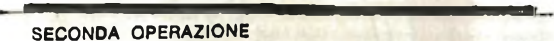
**2** Sapete fissare una reticella metallica su un telaio di legno, in modo che rimanga ben tesa e uniformemente distribuita sulla oornice? E' facilissimo! Basta lavorare con due telai alla volta; i due telai vengono accostati l'uno all'altro lungo i lati minori; sulle due estremità si pongono due blocchetti di legno. Fatto ciò, si fissano le estremità della rete metallica sui bordi estremi sostenuti dai blocchetti e si tolgono i due blocchetti. Con tale operazione la rete metallica viene tesa al massimo; ora si può completare il fissaggio sugli altri lati del telaio, separandoli poi mediante l'impiego di una cesola.

**3** Il lavoro di verniciatura rappresenta sempre un... pericolo diretto per i vestiti e per le mani. Volendo rivestire di vernice antiruggine alcune chiavette per finestre o griglia metalliche, conviene sempre introdurre una vite nel foro centrale ed avvitare su questa un filo di ferro. Il gioco è fatto! E così facendo sarete certi di non imbrattare mani e indumenti.

**4** Quando si applicano dei pannelli di legno, può rendersi necessario di dover ricavare dei fori di abocco per presunti rubinetti, chiavi, tubi, ecc. Se volete tagliare il pannello in modo veramente perfetto, strofinare del gesso sui bordi dell'oggetto destinato a sporgere; quindi, ponendo il pannello nella sua futura e stabile posizione, assestategli un colpo secco con la mano: sul pannello rimarrà impressa la forma dell'oggetto. Da qui all'operazione finale il passo è breve! Basterà punzonare con un piccolo chiodo il perimetro segnato dal gesso sul pannello e ritagliare la superficie dellimitata.

**5** Volete evitare ogni possibilità di ingorgo o di scarico insufficiente nel vostro lavandino? Basterà effettuare un lavaggio di soda una volta al mese! Dovrete versarne una piccola dose nel pozzetto di scarico, facendola scorrere poi con un getto di acqua calda. Non vi resterà che as...SODA...re personalmente la bontà del nostro consiglio, constatandone gli effettivi benefici!

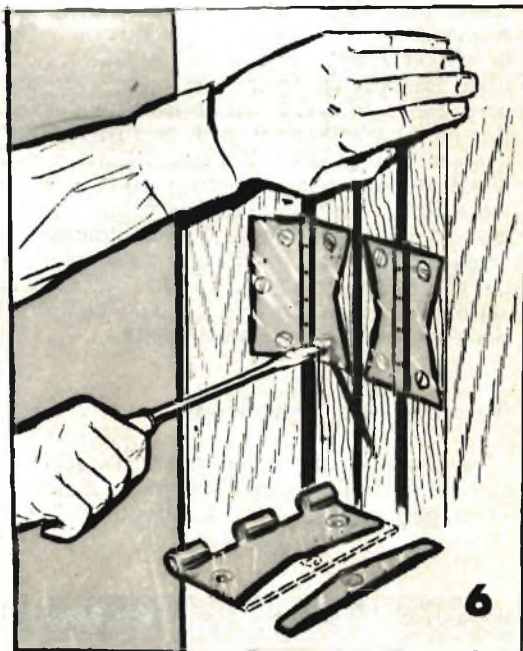
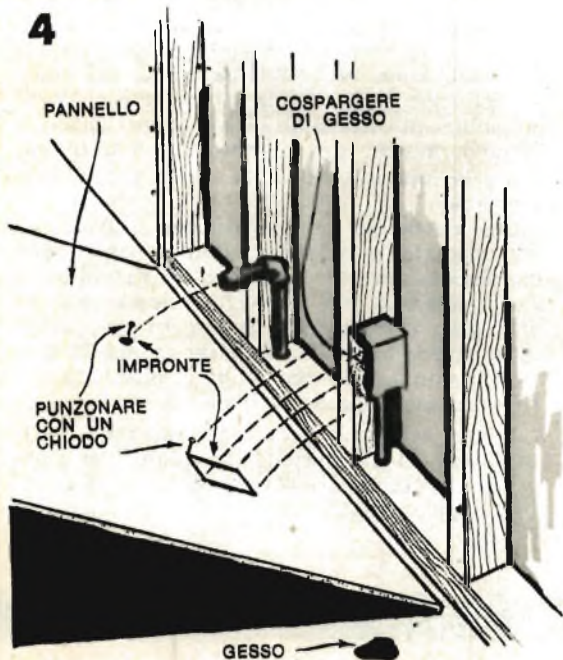
**6** Non sempre si riescono a trovare in commercio cerniere nelle misure volute. Quando gli stipiti sono sottili la superficie della cerniera deve essere ridotta. Il suggerimento rappresentato in figura consiglia di togliere la vite centrale ed una lama della cerniera, segnandola nella misura necessaria e addolcendone poi i bordi con una lima. Si eviteranno così noiosi scricchiolii e faticosi scorrimenti di porte o coperchi di casse.







# CONSIGLI UTILI





1  
PUNTATA  
a

BREVI S

**S**i può dire che la riproduzione stereofonica abbia fatto la sua apparizione quasi contemporaneamente alle apparecchiature per alta fedeltà, con il sistema di registrazione a nastro su due piste; ma quel sistema non ebbe fortuna, per l'alto costo delle apparecchiature di registrazione e riproduzione e per la difficoltà di porre in vendita numerosi nastri stereofonici, con un unico standard di larghezza, distanza tra le piste, velocità.

L'interesse vero e proprio per la stereofonia è nato con l'apparizione del disco stereofonico, in grado di portare ad un livello di costo più accessibile i complessi effettivamente dotati di caratteristiche direzionali nella riproduzione elettroacustica. Dunque, l'attuale stereofonia ha pur essa la sua storia, perchè è stata preceduta da tutta una serie di sistemi pseudo stereofonici, scaturiti durante le ricerche e gli studi dei costruttori di radiofonografi ed apparecchiature Hi-Fi. L'effetto stereofonico era stato ricercato, ma non raggiunto, mediante l'impiego di altoparlanti laterali, con sistemi di ritardo o sdoppiamento dei canali delle frequenze alte e basse, in una serie di applicazioni, più o meno complicate, della riproduzione ad alta fedeltà.

### Riproduzione stereofonica

La facoltà di determinare, con l'orecchio, la direzione di provenienza del suono è risultata di importanza capitale nell'uomo primitivo,

che poteva valutare l'imminenza e l'origine di un pericolo e cercare immediata salvezza. Nei nostri tempi moderni questa funzione dell'organo auditivo è ancor oggi estremamente importante; basti pensare alla circolazione stradale, nella quale dobbiamo vivere e dalla quale sappiamo difenderci, riconoscendo istintivamente e con la massima prontezza la direzione di provenienza del suono emesso dal clacson di un'autovettura o del rumore dei motori degli autoveicoli.

Ma se questa facoltà del nostro organo dell'udito ci consente una pronta e naturale difesa dai pericoli della strada, e da molti altri, essa dopo l'avvento del disco stereofonico ci permette di ricreare lo spirito riportandoci, artificialmente, nell'ambiente reale, nel mondo dell'arte. Sì, perchè la stereofonia ci dà la possibilità di discernere gli strumenti musicali di un'orchestra, non soltanto per il loro timbro e la loro intensità, ma anche per la loro direzione.

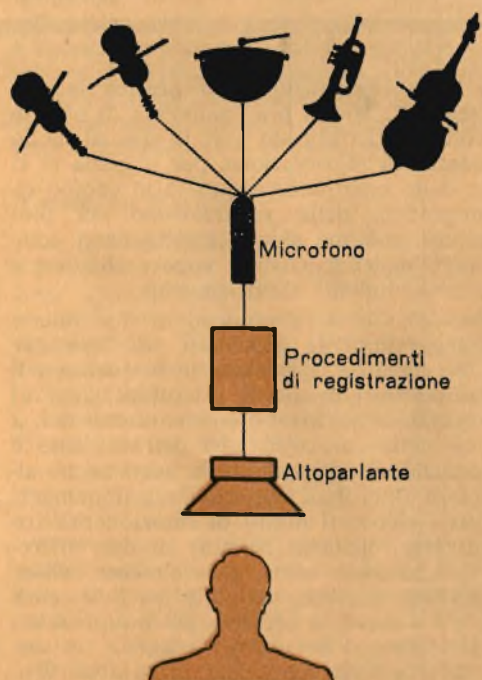
Chi assiste ad uno spettacolo teatrale, ad un concerto o ad una semplice esecuzione bandistica, avverte un effetto di « qualità » e « completezza » che l'orecchio umano non rileva nella riproduzione sonora del più perfetto apparecchio ad alta fedeltà: manca in questo un « qualcosa » che renda la plasticità dell'esecuzione nel suo originale effetto.

E tale deficienza è determinata dalla diversa distribuzione spaziale dei suoni che giungono all'orecchio dell'ascoltatore, e che nel caso dell'impianto ad alta fedeltà normale

Le in  
sinist  
"cana  
gono

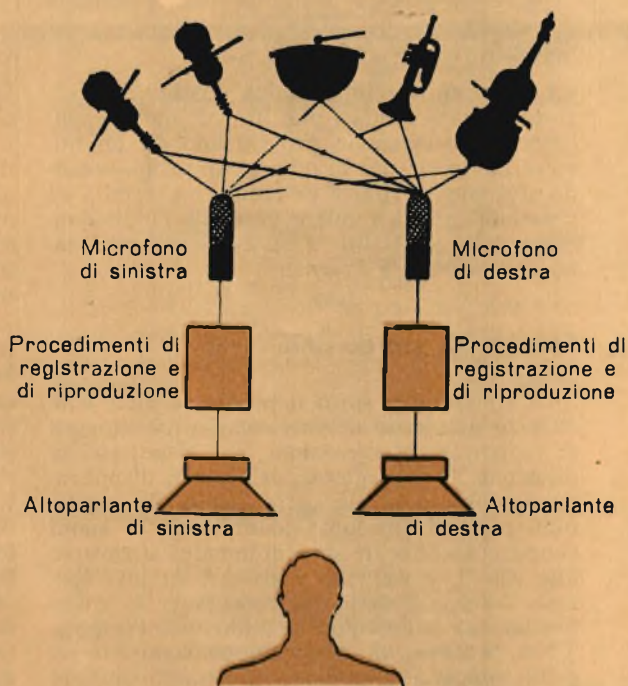
# LA STORIA DELLA STEREOFONIA - TECNICHE DI REGISTRAZIONE E DI RIPRODUZIONE

## RIPRODUZIONE MONOFONICA

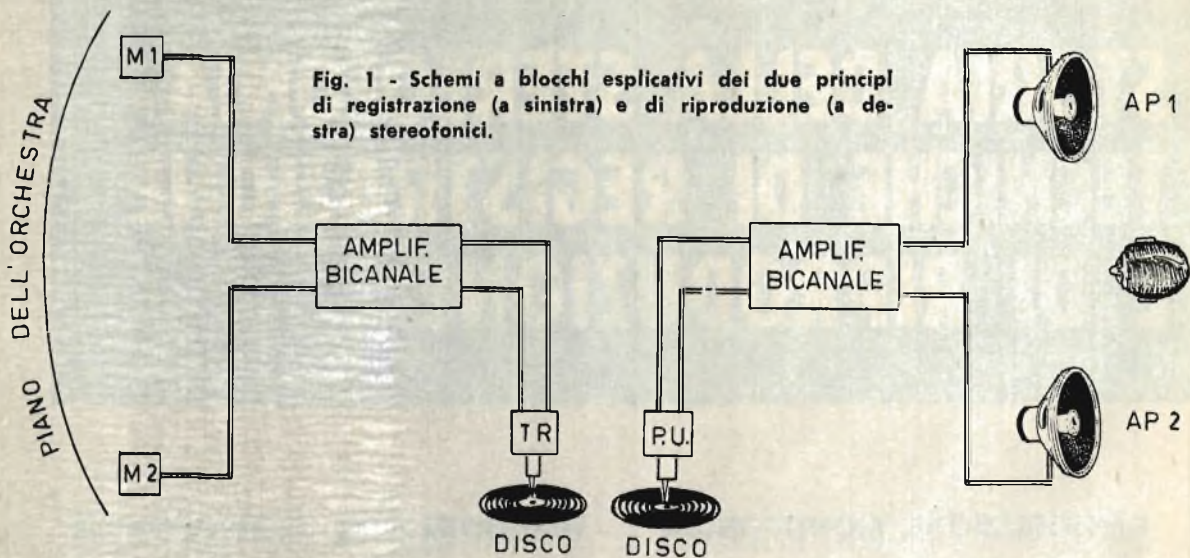


Le informazioni sonore del lato destro e del lato sinistro sono mescolate assieme in un singolo "canale", così perdono la loro identità quando giungono alle orecchie di chi ne ascolta la riproduzione.

## RIPRODUZIONE STEREOFONICA



Le informazioni sonore del lato destro e del lato sinistro sono convogliate in "canali" separati, così che l'identità viene conservata anche dal suono riprodotto che giunge rispettivamente all'orecchio destro e all'orecchio sinistro dell'ascoltatore.



sono concentrati in un'unica direzione o origine, limitata e quasi puntiforme, mentre nell'esecuzione originale provenivano da un numero molto elevato di diverse direzioni, creando sfasamenti, ritardi di tempo e diversità di pressioni tali da rendere possibile l'individuazione della spazialità o distribuzione nel piano frontale degli strumenti.

### Tecnica di stereofonia

La stereofonia, sotto il profilo tecnico, consiste in una serie di particolari procedimenti di registrazione o incisione, che rispettano la direzione di provenienza del suono, disponendo dinanzi ad un'orchestra due o più microfoni, distanti fra loro alcuni metri; i suoni vengono amplificati separatamente, attraverso due canali, e vengono registrati su uno speciale solco, in modo da conservare la differenziazione di provenienza esistente all'origine.

Nel processo di riproduzione sonora i segnali vengono amplificati separatamente ed inviati a due gruppi di altoparlanti, posti ad alcuni metri l'uno dall'altro in modo da ottenere una ricostruzione dell'ambiente originale, e riportando le sorgenti sonore in posizioni analoghe a quelle che avevano i microfoni al-

l'atto della registrazione. In pratica la tecnica seguita è molto più complessa di quanto si è voluto illustrare sin qui; in special modo il processo di registrazione, per il quale ci si avvale delle esperienze acquisite in campo cinematografico, nella realizzazione dei film sonori con colonna stereo, risulta assai complesso, richiedendo costose apparecchiature e nuovi procedimenti elettroacustici.

Generalmente si fa impiego di due microfoni, accuratamente bilanciati fra loro per quel che riguarda la risposta in frequenza e il diagramma direzionale. I microfoni sono di tipo speciale a nastro e a condensatore, ma, a seconda delle caratteristiche dell'ambiente e dell'esecuzione, possono essere usati anche altri tipi di microfoni, oppure raggruppamenti di diversi elementi dotati di direzionalità tra loro diverse. Nell'uso comune di due microfoni, essi vengono usati, generalmente, affiancati, ad una distanza variabile fra i 30 centimetri e i 6 metri, a seconda del potere selettivo desiderato e del campo angolare da servire. Nelle grandi esecuzioni orchestrali vengono impiegati, oltre ai due microfoni fondamentali, alcuni microfoni secondari, per gli esecutori solisti, posti generalmente in coppia ed accoppiati tra loro dal punto di vista meccanico.

## Registrazione su disco stereo

Abbiamo già detto, all'inizio, che la stereofonia vera e propria è nata con la nascita del disco stereofonico, uno speciale disco, cioè, di buone caratteristiche e di prezzo normale, studiato soprattutto in modo da non richiedere un procedimento di riproduzione elaborato e costoso.

Anche il disco stereo ha una sua storia, perchè quello attualmente sul mercato rappresenta l'ultimo ritrovato della tecnica di incisione stereofonica, il frutto di una lunga serie di prove e di tentativi, che hanno sempre avuto la finalità dell'ottima qualità di riproduzione e del costo relativamente basso.

All'epoca dei rulli e dei grammofoni a tromba, il disco monofonico, modulato in una sola direzione, era inciso in profondità. Oggi, i normali dischi monofonici sono modulati lateralmente; il solco si presenta con profondità e larghezza costanti, mentre i suoni inviati alla testina di incisione provocano un ondulamento in senso laterale variabile con la frequenza.

Per ottenere una registrazione stereofonica è necessario che i due canali producano nella testina di incisione fenomeni di movimento diversi, in modo da creare due distinte variazioni del solco, rilevabili con un apposito elemento funzionante all'inverso.

### Il sistema 45-45

Le diverse tecniche di incisione dei dischi stereofonici sono state oggi abbandonate e tutti i costruttori hanno deciso di adottare un unico sistema, che va sotto il nome di « sistema 45-45 ». Con tale sistema la registrazione bicanale viene effettuata in un solco unico, in modo da mantenere la simmetria tra i due canali, con la modulazione inclinata di  $45^\circ$  rispetto al piano verticale tangente al solco, in ambedue le direzioni, in modo da creare due incisioni distinte di  $+45^\circ$  per un canale e di  $-45^\circ$  per l'altro.

Le relazioni di fase sono tali che con segnali uguali e in fase sui due canali si ottiene una modulazione trasversale, mentre segnali uguali ma in opposizione di fase danno luogo ad una risultante modulazione verticale.

Quando attraverso i due canali di amplificazione non giunge alcun segnale alla testina di incisione, il solco del disco si presenta perfettamente uguale a quello di un sistema monofonico in assenza di modulazione: la sua larghezza e la sua profondità sono costanti.

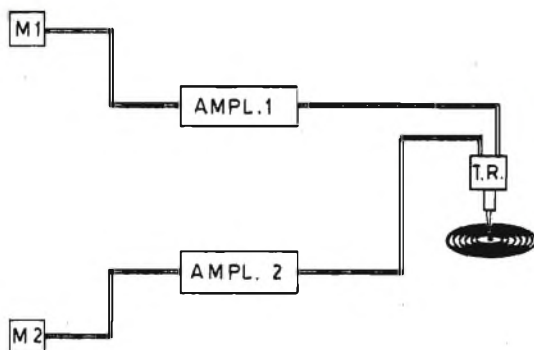


Fig. 2A - Sistema di incisione su disco di tipo diretto, con microfono destro (M1) e microfono sinistro (M2).

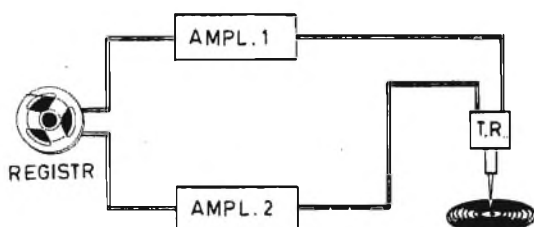


Fig. 2B - Sistema di incisione su disco con registrazione preliminare su nastro.

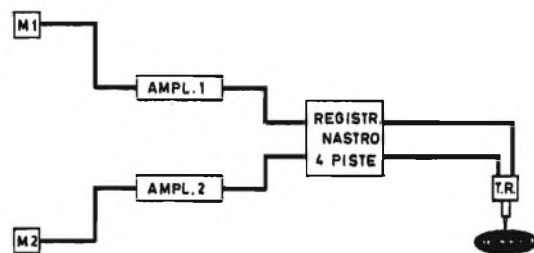


Fig. 2C - Sistema di incisione stereofonica su disco con captazione centro-laterale.

Quando alla testina perviene un segnale dal canale di sinistra, mentre nessun segnale giunge da quello di destra, la punta di incisione si muove verso una linea inclinata di  $-45^\circ$ , facendo variare la larghezza e la profondità del solco.

Al contrario, quando alla testina giunge un segnale dal canale di destra, mentre da sinistra non arriva alcun segnale, la punta si sposta di  $+45^\circ$ , dando luogo ad una analoga

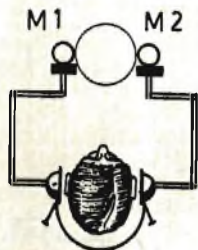


Fig. 3 - La sensazione della direzione di provenienza dei suoni può essere conservata con una testa artificiale munita di due microfoni laterali (M1 - M2).

incisione rispetto al caso precedente, ma in direzione inversa: il lato destro del solco rimarrà in tal modo « modulato ».

E' evidente che quando dai due canali di destra e di sinistra arrivano alla testina segnali di uguale ampiezza e fase, non si avranno modifiche nella larghezza e profondità del solco, ma esso assumerà una ondulazione analoga a quella di un normale solco monofonico.

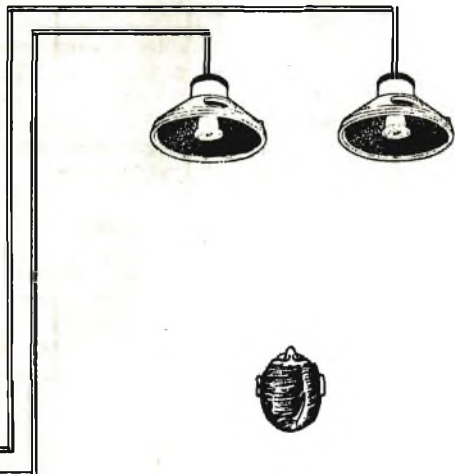
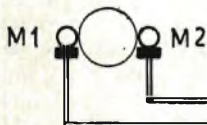
Infine, quando entrambi i canali sono modulati da segnali di uguale ampiezza, ma sfasati tra di loro di  $180^\circ$ , si avrà una variazione contemporanea della profondità e della larghezza del solco, determinata dallo spostamento della punta, che incide, in senso verticale.

### Apparecchiature di incisione

Le apparecchiature d'incisione stereofonica sono, ad eccezione della testina, analoghe a quelle usate dalle industrie produttrici di dischi normali. Un disco all'acetato viene posto sul portadischi del sistema d'incisione, e su di esso viene calata la testina speciale d'incisione.

Questa testina viene guidata sul disco da un sistema meccanico, in modo da effettuare una spirale il più possibile regolare, ma con diversa spaziatura tra le spirali dall'inizio della incisione (bordo esterno del disco) alla fine. Una pompa a vuoto provvede ad aspirare il truciolo di acetato che viene prodotto dalla te-

Fig. 4 - Esempio teorico di riproduzione stereofonica con installazione di una testa artificiale munita di due microfoni laterali (M1 - M2).



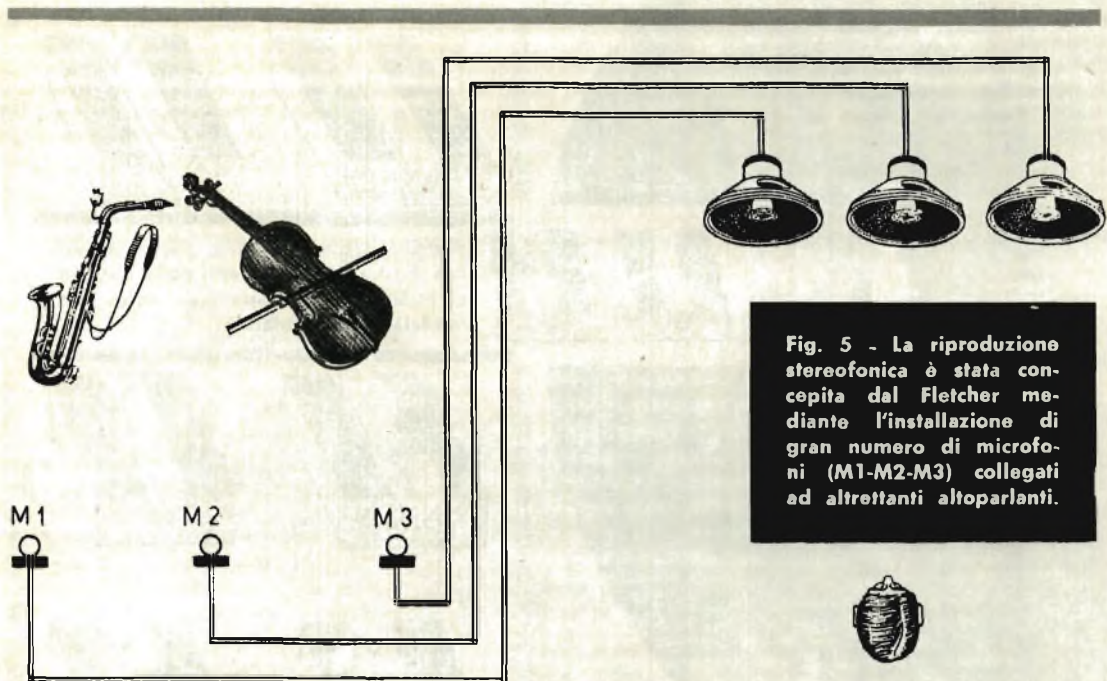


Fig. 5 - La riproduzione stereofonica è stata concepita dal Fletcher mediante l'installazione di gran numero di microfoni (M1-M2-M3) collegati ad altrettanti altoparlanti.

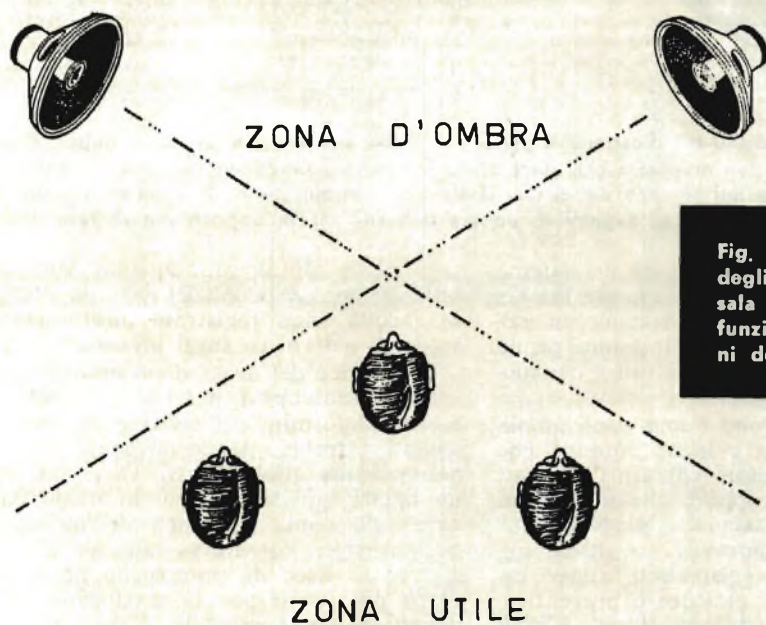


Fig. 6 - La disposizione degli altoparlanti in una sala di riproduzione è funzione delle dimensioni dell'ambiente.

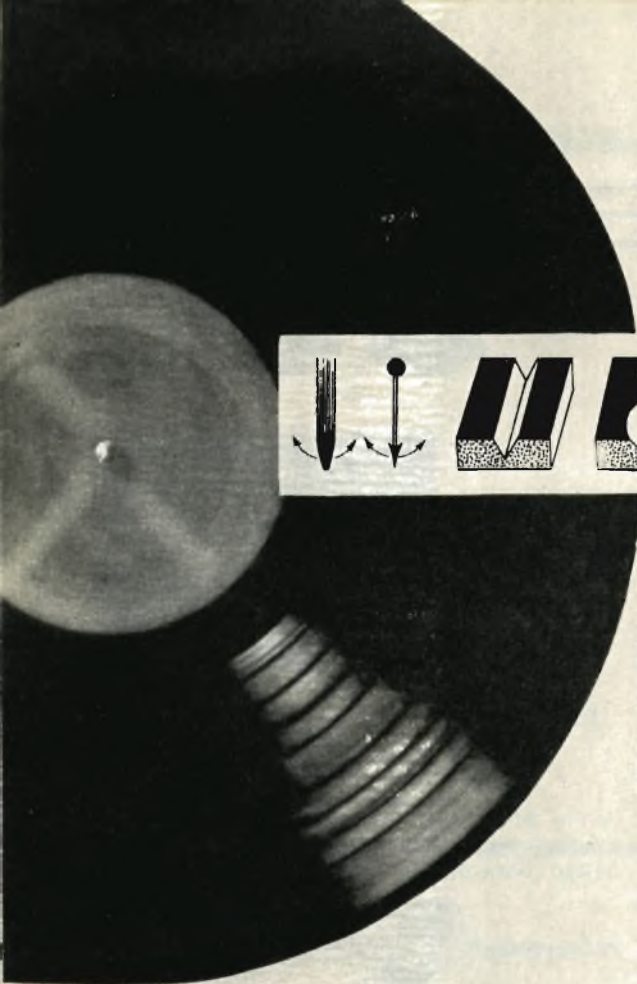


Fig. 8 - I quattro disegni sopra riportati illustrano i movimenti delle puntine di incisione e gli aspetti del solco non modulato e modulato.



Fig. 7 - I sei disegni A-B-C-D-E-F illustrano il solco del disco stereofonico prima e dopo la modulazione. Solco monofonico non modulato (A); solco stereofonico non modulato (B); modulazione del solo canale sinistro (C); effetto del segnale del canale destro (D); modulazione di uguale intensità di entrambi i canali (E); modulazione di segnali di uguale intensità ma in opposizione di fase (F).

stina durante il suo lavoro, mentre un sistema elettronico controlla automaticamente la spaziatura dei solchi durante l'esecuzione, in modo da predisporre il sistema d'incisione prima dell'arrivo dei fortissimi orchestrali e dei suoni più intensi.

Alla testina di incisione fanno capo amplificatori ad alta fedeltà e basso rumore, che sono collegati ai microfoni captatori presenti nella sala d'audizione, oppure alle testine del registratore a nastro magnetico professionale.

Come nell'incisione normale dei dischi microsolco, anche nelle registrazioni stereo assai spesso il brano da incidere è preventivamente registrato su nastro magnetico e di lì riversato sulla matrice del disco.

Ciò consente di evitare dispersione di ma-

trici ed un più sicuro controllo dell'incisione. Soltanto le esecuzioni del più alto livello d'alta fedeltà sono registrate direttamente allo scopo di evitare passaggi intermedi.

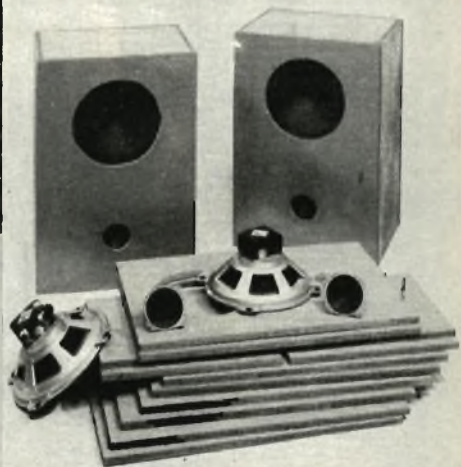
La matrice del disco, dopo un accurato controllo microscopico, per rilevare anche piccolissime deformità del solco, o la presenza di oggetti estranei, particolarmente importante nel caso dei dischi stereo, viene immersa in un bagno galvanoplastico, in modo da ottenere una copia metallica dell'incisione. Da questa copia, attraverso successivi passaggi, si trae il disco di stampaggio negativo, che verrà poi usato per la produzione in serie dei dischi commerciabili.

(continua al prossimo fascicolo)



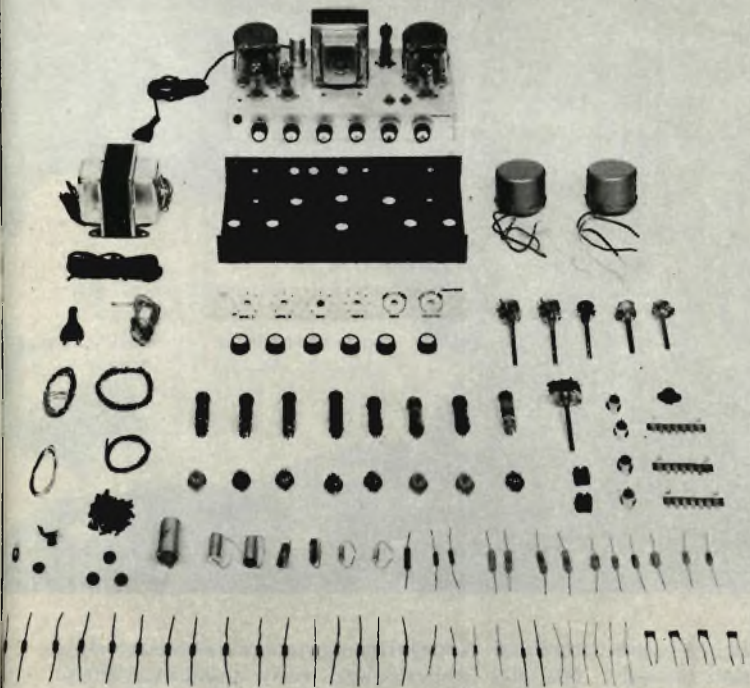
# LA SCATOLA DI MONTAGGIO

IL MATERIALE CHE VEDETE RIPRODOTTO IN QUESTE DUE FOTO rappresenta tutto quanto viene fornito al lettore che desidera realizzare con le proprie mani questo eccezionale amplificatore stereofonico. Le fasi di montaggio dell'apparecchio verranno descritte e illustrate minuziosamente nel corso delle prossime puntate su questa Rivista.



## CARATTERISTICHE

**Potenza d'uscita:** 10 + 10 watt;  
**Entrate:** fono-radio-stereo-registratore; **Risposta:** da 25 a 60.000 Hz; **Distorsione:** del 2% al 70% d'uscita; **Sensibilità d'entrata:** 300 mW; **Casse acustiche:** in legno agglomerato compresso, (dimensioni cm. 60 x 40 x 31); **Uscite:** in quattro altoparlanti di alta qualità fabbricati in Germania.



**QUANTO COSTA.** Considerando le elevate caratteristiche del circuito e l'ottima qualità di tutti i componenti, che fanno di questo amplificatore un vero apparato Hi-Fi stereofonico, di alta classe, il prezzo della scatola di montaggio è da considerarsi più che economico: **L. 45.000 comprese spese di imballo e di spedizione, - ANCHE A RATE.** Per rendere accessibile alla più vasta schiera di appassionati questa scatola di montaggio, la Direzione di Tecnica Pratica ha predisposto che l'acquisto dei materiali possa essere frazionato in tre gruppi. Saranno cioè approntati tre pacchi, che trovano precisa corrispondenza con la descrizione teorico-pratica che verrà pubblicata nei prossimi tre fascicoli di maggio, giugno e luglio. - Ogni pacco, del cui contenuto verrà effettuato particolareggiato elenco sulle pagine della Rivista, costerà rispettivamente: I° **PACCO - L. 15.000** - II° **PACCO - L. 16.000** - III° **PACCO - L. 17.000.** Nei prezzi sono comprese le spese di imballaggio e di spedizione. Per entrare in possesso della scatola di montaggio, sia in un unico pacco che in tre pacchi, basterà versare anticipatamente la somma relativa, a mezzo vaglia o c.c.p. N. 3/49018 intestato a:

TECNICA PRATICA - VIA GLUCK, 59 - MILANO

# DELL'AMPLIFICATORE STEREO

# FOTOGRAFATE



**R**ipetiamo un discorso che abbiamo già avuto modo di fare in altri fascicoli della rivista quando abbiamo esposto descrizioni di trucchi fotografici da farsi in casa e con pochissimi mezzi. E' importante ritornare ad incitare il dilettante fotografo nell'eseguire almeno una volta qualcuno dei semplici trucchi da noi indicati, perchè siamo certi che, provata una volta la soddisfazione inimmaginabile del risultato, torneranno sull'argomento magari escogitando loro stessi nuovi e diversi trucchi.

Insomma lo scopo di questi nostri articoli è quello di invogliare il dilettante ad andare più in là degli invariabili ritratti ai familiari, agli amici, con qualche rara e timida digressione su di un paesaggio. Il lavoro eseguito tranquillamente, in casa propria, permette oltre tutto l'affinamento della tecnica di ripresa, aumentando la familiarità con i diaframmi, i tempi di posa e l'impiego della luce artificiale.

Grazie ai trucchi, non vi sono limiti al campo di azione. Prendiamo il caso in oggetto. Quanti di noi e di voi hanno possibilità di

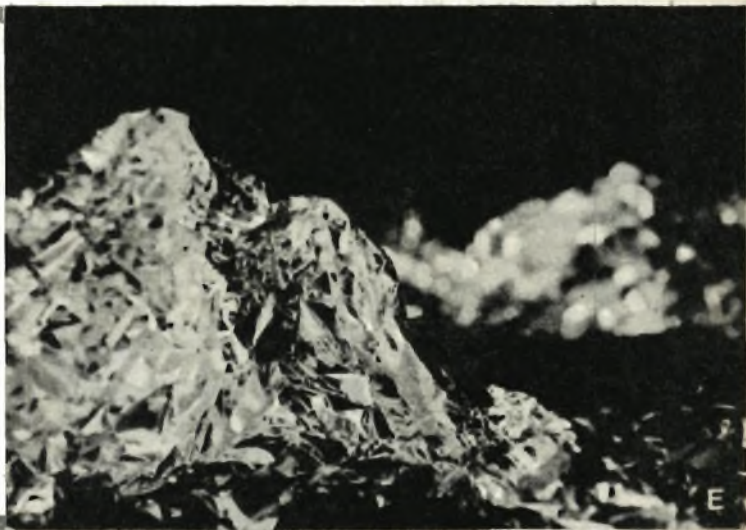
rendere fotograficamente la possenza delle più alte e pericolose vette montane? Forse nessuno. Senza contare che è impossibile per tutti (almeno in questo secolo) dilettersi nella ripresa di.. allucinanti paesaggi lunari.

Ma il trucco supera ogni limitazione e offre le più svariate possibilità di realizzazione fantastica.



# LA LUNA IN CASA

Ecco le caratteristiche della foto  
A: obiettivo da 50 mm., più len-  
ti addizionali; 1/30 sec. fuoco 8.  
Fotografie B-C-D-E-F: obiettivo  
da 50 mm., lente addizionale;  
1/60 sec. fuoco 5,6.

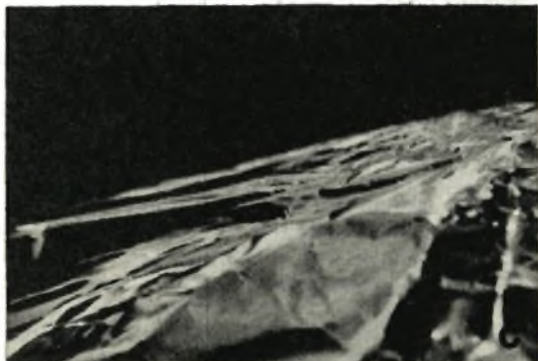


Eccoci quindi alle nostre vette e ai nostri paesaggi lunari.

La fotocamera da noi usata per realizzare queste fotografie è una Reflex monoottica al cui obiettivo è stata aggiunta una lente addizionale, per poter fotografare ad una minima distanza di 30 cm. Per il resto occorrono solo una lampada da 300 watt, un foglio

nero di cartoncino e alcuni fogli di carta stagnola.

Prendete un pezzo di carta stagnola e stropicciatelo stringendolo tra le mani; quindi date alla stagnola raggrinzita l'aspetto di un picco alpino, così come la vostra memoria ve lo fa ricordare; sistematelo su di un tavolo sul quale avete precedentemente piazzato la

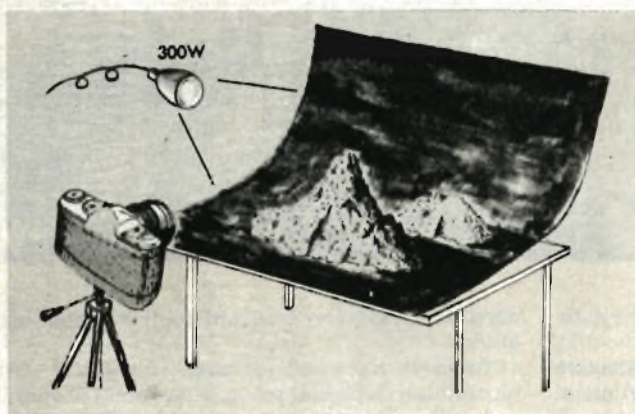




carta nera opaca da sfondo. Se la foto avrà un buon risultato o meno, ciò dipende esclusivamente dal taglio di luce che riuscirete a dare. Nel caso della fotografia A pubblicata in queste pagine abbiamo sistemato la lampada sulla sinistra del soggetto e un po' dietro ad esso.

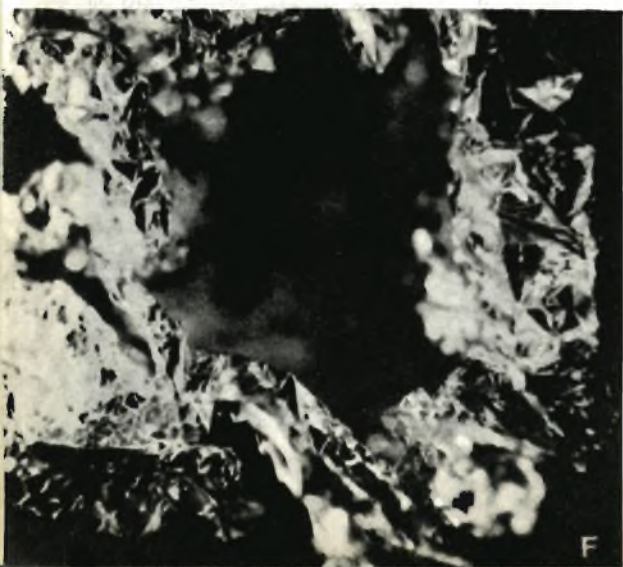
Per ottenere l'effetto del cielo di un nero non troppo massiccio ed incombente, ma con una certa trasparenza tanto da differenziarsi dalla massa scura della montagna in ombra, abbiamo piazzato alle spalle del nostro picco di carta illuminata una debolissima lampadina e sull'obiettivo abbiamo aggiunto un filtro arancio. Se non avessimo adottato questo accorgimento il cartoncino nero avrebbe assorbito troppa luce e si sarebbe fuso completamente con la massa ombrosa delle montagne.

Le nubi che vedete sulla destra della foto



**Fotografia G:** obiettivo da 50 mm., lente addizionale; 1/60 sec., fuoco 11.  
**Fotografie H-I-J-K:** obiettivo 50 mm., 1/8 di sec., fuoco 6,3.

A sinistra. Per ottenere il trucco fotografico ecco gli attrezzi necessari: un tavolo, un cartone nero, una carta metallizzata e una lampada.



grafia sono anch'esse di carta stagnola illuminata con parte della luce proveniente dalla lampada da 300 watt. Con una sola particolarità: la stagnola in questo caso è piazzata dalla parte più lucida, cioè più riflettente.

Per il picco invece, ricordiamo di usare la superficie più opaca della carta d'alluminio, perchè la parte lucida darebbe dei riflessi inaturali e difficili da controllare.

L'essenza del trucco è tutta qui: carta d'alluminio, luce e fondo scuro. Siete delusi? Siamo certi di no, specialmente se avete cura di analizzare attentamente tutte le fotografie che pubblichiamo e che sono il risultato di una paziente manipolazione della carta stagnola. Guardate ad esempio la fotogra-

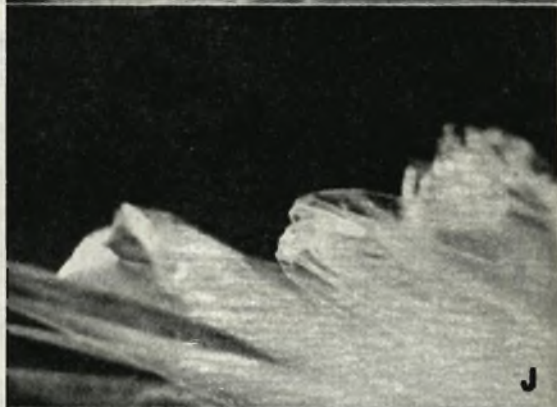
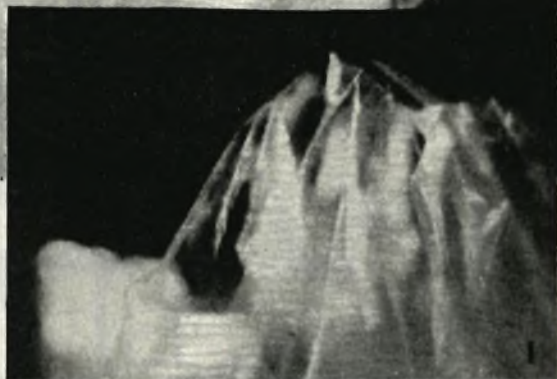


fia B: la riconoscete? Si tratta della superficie lunare, vista, poniamo, da un razzo che circumnaviga il satellite a una certa distanza. Ebbene questo risultato è stato ottenuto disponendo la carta stagnola non stropicciata, ma liscia come un tappeto. Manipolando invece lievemente la stagnola abbiamo il risultato della foto C che ci ricorda la superficie lunare un po' più da vicino.

- E visto che siamo giunti felicemente sulla superficie del satellite ecco che abbiamo fotografato nelle immagini D-E-F-G alcuni particolari dei monti e dei crateri lunari. Come si vede l'aspetto fantastico delle forme e della configurazione della superficie lunare ci sembrano ottenute con un risultato sorprendente.

Dato che non abbiamo limitazioni spingiamoci oltre nel nostro peregrinare fantastico: procuriamoci un foglio sottile di plastica e avvolgiamolo con abilità su fogli di carta stagnola precedentemente foggiate. Ecco è come se guardassimo attraverso il telescopio e scopriremmo nuovi insospettati panorami lunari: un mondo di bellezza e di fredda eleganza cristallina. Sulla superficie lunare si stende un fantasmagorico tappeto di gemme e di lucenti cristalli sprizzanti luci e colori (foto H, I, J, K).

Ma torniamo alla realtà dei nostri fogli di carta argentata e di plastica.... perchè è finita la pellicola. Potremmo ricaricare la macchina e continuare all'infinito. Dipende soltanto dalla nostra fantasia e dalla nostra pazienza; perchè per quanto riguarda il risultato siamo certi che non ci deluderà.



# S EGNALATORE DI

Per l'accurata  
messa a punto  
e il controllo dei  
canali d'uscita  
degli amplificatori  
stereofonici



**N**egli amplificatori stereofonici si raggiunge un esatto bilanciamento quando l'amplificazione dei due canali è uguale, ossia quando il volume dei due altoparlanti è lo stesso.

Il bilanciamento può essere ottenuto ad orecchio, azionando un'apposita manopola di comando di cui sono muniti gli amplificatori stereofonici. Il comando di bilanciamento, che gli americani chiamano anche « fuoco », ha il compito di variare l'uscita di un canale rispetto a quella dell'altro, in modo da ottenere l'eguaglianza delle pressioni sonore provenienti dai due trasduttori elettroacustici in presenza di segnali uguali in ampiezza e fase. Vi sono diversi tipi di comandi di questo genere, con possibilità di controllo visivo (a mezzo di strumenti o di occhi magici), oppure semplicemente basati sulla sensibilità dell'orecchio dell'ascoltatore.

Il comando di bilanciamento è necessario perché oltre alle inevitabili differenze che si

possono creare tra i canali per le valvole, dotate di sia pur leggera diversità, e per gli elementi componenti i circuiti dei due canali, i potenziometri di volume e di tono non sono mai perfettamente simmetrici anche se coassiali a comando unico, per cui è opportuno regolare il bilanciamento ad ogni variazione sensibile di questi comandi.

Nelle apparecchiature di minor costo e di poche pretese, è evidente che un tale controllo è affidato all'orecchio dell'ascoltatore, che deve provvedere al bilanciamento del complesso agendo sui comandi dei due distinti canali di amplificazione.

Generalmente si usano tre sistemi per raggiungere il bilanciamento di un amplificatore stereofonico: con strumento di misura, indicatore di zero, con occhio magico posto sullo stadio finale, e con occhio magico collegato a mezzo di un opportuno sistema trasduttore sugli altoparlanti.

Presenteremo ed illustreremo, nel corso di

# I BILANCIAMENTO

questo articolo, il sistema di bilanciamento a strumento. Si tratta di un sistema abbastanza sicuro, che permette di controllare e raggiungere facilmente il perfetto bilanciamento del complesso. Il lettore dovrà costruire un apparato amplificatore a transistori munito di due entrate e di una uscita. Le due entrate sono costituite da due altoparlanti, mentre l'unica uscita è rappresentata da uno strumento di misura. Tale circuito potrà essere montato direttamente sul telaio dell'amplificatore stereofonico, se quest'ultimo è sprovvisto di un tale accorgimento; i tecnici riparatori potranno invece montare questo circuito dentro un cofanetto metallico, realizzando in tal modo un prezioso strumento di misura da conservare nel proprio laboratorio. Ma vogliamo spendere ancora qualche parola sull'impiego pratico di un tale apparato, prima di analizzarne il funzionamento e prima di descriverne il montaggio.

## Impiego dello strumento

L'impiego del nostro apparato indicatore è assai semplice. Ci si preoccupa, dapprima, che gli altoparlanti del complesso stereofonico risultino in posizione equidistante dall'amplificatore; poi si sistemano, frontalmente ad essi, i due piccoli altoparlanti del nostro strumento indicatore, che in pratica è un amplificatore a due transistori. Alle due entrate dell'amplificatore stereofonico, dopo aver esclusi i collegamenti di questo con il fonorivelatore, si applica il segnale di bassa frequenza, di circa 400 Kc/s, da un comune oscillatore modulato e si accende il nostro circuito schematizzato in figura 1.

Agendo sul commutatore multiplo S1-S2, si inserisce dapprima un solo altoparlante e con il potenziometro R3 si regola l'intensità del segnale in modo che l'indice dello strumento (mA) arrivi a circa metà scala e, sempre per mezzo del commutatore S1-S2, si inserisce il secondo altoparlante; l'indice del milliamperometro dovrà segnalare la stessa intensità di corrente registrata prima; durante questa seconda operazione non si dovrà intervenire sul potenziometro R3.

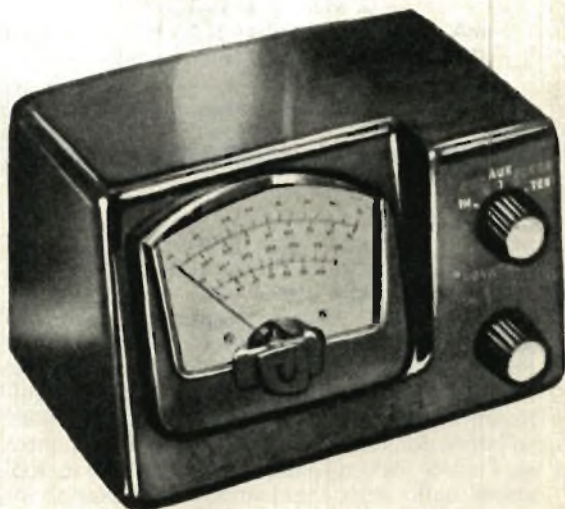
Se ciò non accadesse e se cioè le due misure dovessero essere diverse, è ovvio che le

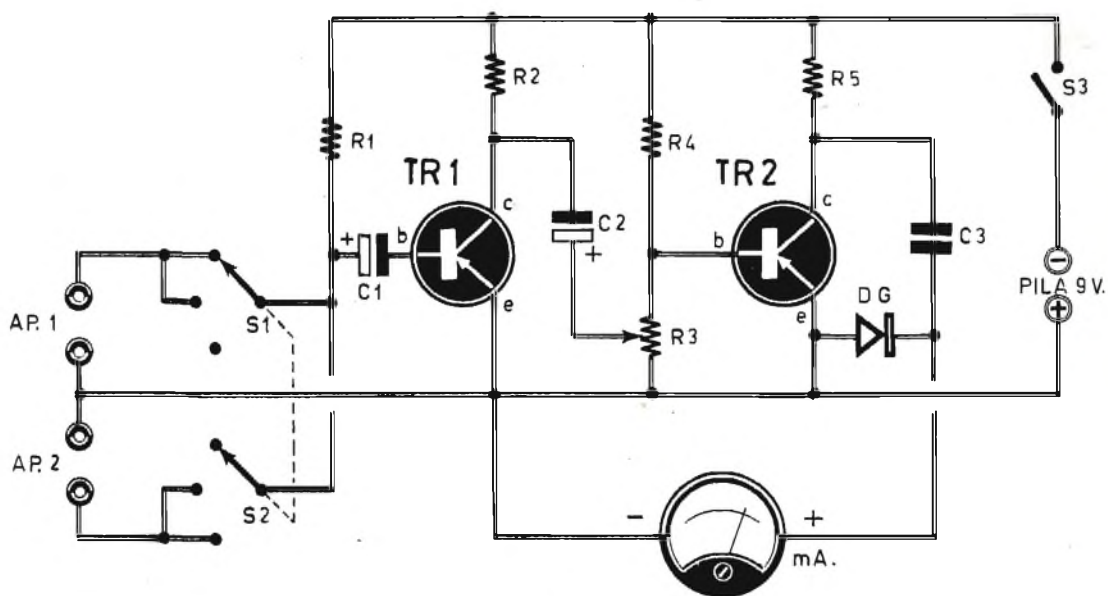
due uscite del complesso stereofonico non erogano la stessa potenza d'uscita. Occorrerà perciò intervenire sul potenziometro di volume di quel canale che risulta in difetto, in modo da ottenere una perfetta parità d'uscita nei due altoparlanti. In questo modo potremo dire di aver ottenuto la messa a punto dell'amplificatore stereofonico. L'operazione di controllo peraltro, con l'oscillatore modulato, potrà essere effettuata diverse volte su diverse frequenze. Si potrà infatti introdurre nell'amplificatore stereofonico una frequenza di 50 Hz poi quella di 400 Mz, di 1000, 5000, 100.000 Hz e chi è un tecnico provetto potrà addirittura intervenire sul canale in difetto modificando i valori dei condensatori di accoppiamento in modo tale che l'uscita di bassa frequenza dei due canali, alle diverse frequenze, risultino uguali.

## Posizione centrale del commutatore

In un complesso stereofonico, però, alle volte non è solo sufficiente controllare che i due canali d'uscita siano perfettamente bilanciati.

Può capitare infatti, per quanto molto raramente, che le bobine mobili dei due altoparlanti del complesso stereofonico siano collegate in maniera inversa il che darebbe luo-





## COMPONENTI

- C1 = 25 mF - 12 V. (elettrolitico)
- C2 = 10 mF - 12 V. (elettrolitico)
- C3 = 100.000 pF
- R1 = 270.000 ohm
- R2 = 5.000 ohm
- R3 = 25.000 ohm (potenziometro con inter. S3)
- R4 = 170.000 ohm
- R5 = 5.000 ohm
- TR1 = OC75
- TR2 = OC75
- S1-S2 = commutatore multiplo (3 vie - 3 posiz.)
- mA = milliamperometro 0,1 mA fondo-scala
- DG = diodo al germanio tipo OA85
- pila = 9 volt
- S3 = interruttore incorporato con R3

go all'emissione di due segnali in opposizione di fase tra loro. Per effettuare questo ulteriore controllo i due piccoli altoparlanti dovranno essere inseriti contemporaneamente portando S1 ed S2 nella posizione centrale. Se l'indice del milliamperometro, in questo caso, non dà alcuna indicazione, ciò starà a significare che i due segnali uscenti dal complesso stereofonico sono in fase tra loro mentre se l'indice del milliamperometro dovesse spostarsi dallo zero segnalando un passaggio di

Fig. 1 - Schema elettrico dell'apparecchio che permette il controllo del bilanciamento negli amplificatori stereo.

corrente si dovrà concludere che i segnali emessi non sono in fase tra loro. Occorrerà allora provare ad invertire l'inserimento dei due altoparlanti alle due uscite del complesso stereofonico oppure invertire i collegamenti della bobina mobile di uno dei due altoparlanti.

Per concludere, ricordiamo che questo apparato non servirà soltanto a controllare il bilanciamento di un amplificatore stereofonico, ma si renderà utile anche nel confrontare la potenza di uscita di due diversi amplificatori o di due diversi ricevitori radio.

## Circuito elettrico

Il circuito elettrico del nostro apparecchio è rappresentato in figura 1. Come abbiamo detto, si tratta di un circuito amplificatore a due transistori, uguali tra di loro e di tipo OC75. Le entrate dell'amplificatore sono rappresentate da due piccoli altoparlanti di tipo magnetodinamico, del diametro di 70-80 mm e la cui impedenza è di 12 ohm. I segnali da essi provenienti vengono applicati, tramite il condensatore elettrolitico C1, alla base del primo transistor amplificatore. I segnali amplificati, prelevati dal collettore di TR1, vengono applicati, tramite il condensatore elettrolitico C2, al potenziometro R3; successiva-



ENTRATA  
AP. 1

ENTRATA  
AP. 2

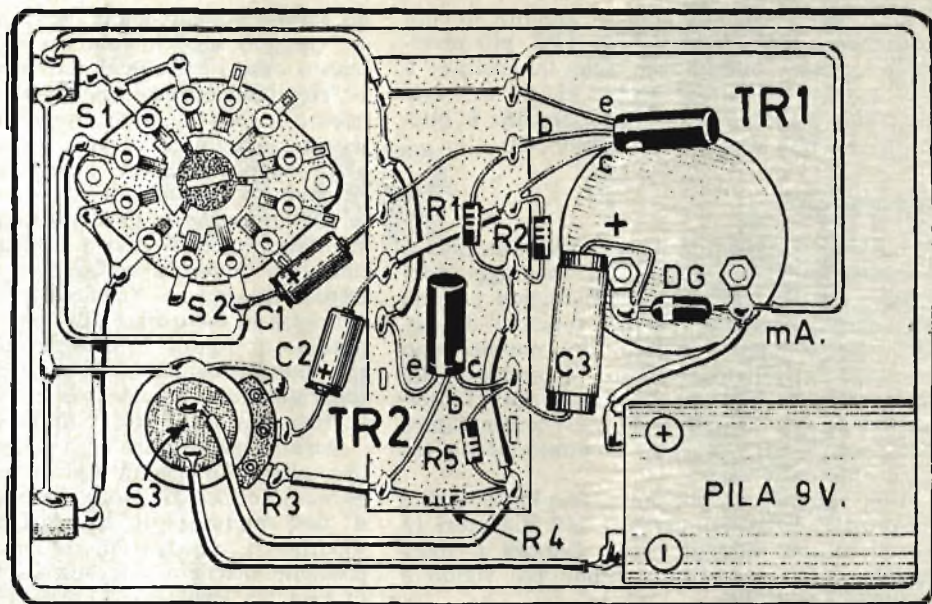


Fig. 2 - Realizzazione pratica dell'apparecchio.

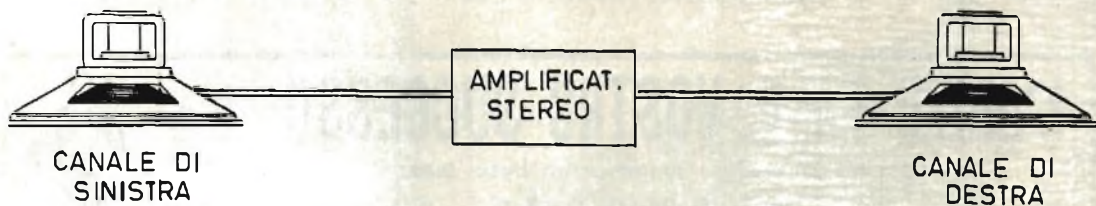
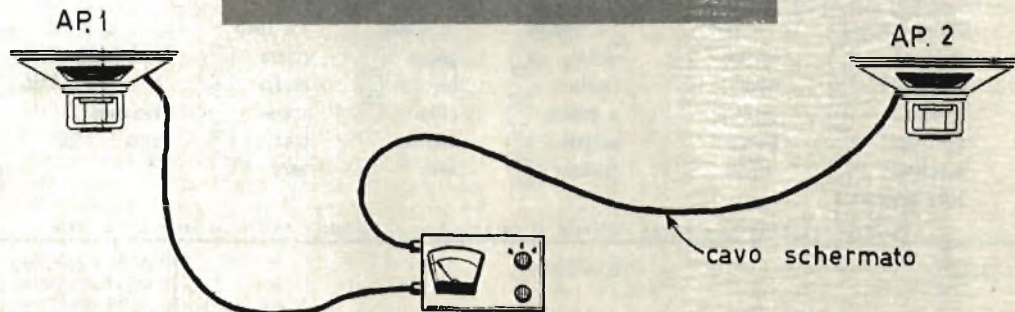


Fig. 3 - Il controllo di bilanciamento dei due canali di un amplificatore stereofonico si effettua ponendo frontalmente agli altoparlanti dell'amplificatore, sistemati in posizione equidistante dall'amplificatore, stesso, i due piccoli altoparlanti dell'apparecchio descritto in queste pagine.



mente essi vengono ancora amplificati dal transistor TR2. All'uscita di TR2, più precisamente sul collettore di tale transistor, è applicato il milliamperometro, da 0,1 mA fondo-scala. L'alimentazione del circuito è ottenuta con una normale pila da 9 volt.

## Montaggio

La realizzazione pratica dell'apparecchio è rappresentata in figura 2. Il montaggio dei componenti è realizzato internamente ad una cassetta metallica, che ha funzioni di mobile. Sul pannello frontale del mobile sono presenti il milliamperometro, il comando del potenziometro R3, che ha incorporato l'interruttore S3, e il comando del commutatore multiplo S1-S2, che è un commutatore a tre posizioni - tre vie.

Una piastrina di bachelite, munita di sedici terminali, distribuiti lungo i lati maggiori (8 terminali per ciascun lato), agevola il montaggio dei componenti e rende più rigido e compatto il circuito.

Una grande importanza assume in questo montaggio l'applicazione dei due piccoli altoparlanti. Infatti, come abbiamo detto, doven-

do servire l'apparecchio anche per controllare se i segnali sono in fase tra loro e poichè in questo caso l'indice del milliamperometro deve rimanere a zero, è necessario che le due bobine mobili dei due altoparlanti siano collegate in maniera inversa. Spieghiamoci meglio; supponiamo di guardare contemporaneamente i due piccoli altoparlanti nella parte posteriore; se in uno viene collegato a massa il terminale di destra della bobina mobile, nell'altro dovremo collegare a massa il terminale di sinistra. Solo così essi risulteranno collegati in controfase tra loro. Nello schema pratico di figura 2 sono appunto rappresentate due prese-jack per l'inserimento degli altoparlanti, che non permetteranno mai di invertire i collegamenti e quindi di sbagliare.

Questa particolarità dell'inserimento dei due altoparlanti sarà ora sufficiente a spiegare al lettore il perchè non si è fatto uso di due microfoni in sostituzione dei due altoparlanti; da due microfoni infatti non è possibile ottenere due segnali in opposizione di fase tra loro.

I due altoparlanti dovranno essere racchiusi in due cassette di legno perfettamente identiche nella forma e nelle dimensioni.

# L'ABITO FA IL VOSTRO SUCCESSO

Non più incertezze per scegliere un buon tessuto.

## SELEMODA®

TESSUTI DI LANA PER UOMO E CLASSICI PER SIGNORA



Vi offre la possibilità di avere a casa Vostra e senza obbligo di ordinare, **GRATIS** una selezione di campioni ultima moda secondo le Vostre necessità. Direttamente dai migliori lanifici, senza passaggi intermedi, Vi garantisce e consiglia per ogni occasione la stoffa più conveniente. Per avere i campioni ritagliate il tagliando e restituitelo compilato in busta chiusa a:

**SELEMODA - Via Cernala, 4 - BIELLA (VC)**

Indicando con una crocetta la Vostra necessità ed il Vostro gusto.

PER COSA DEVE SERVIRE IL TESSUTO	DUALE DEVE ESSERE IL PESO	COME DEVE ESSERE IL DISEGNO	IL COLORE	IL TONO	IL PREZZO
cerimonia <input type="checkbox"/>	leggero <input type="checkbox"/>	unito <input type="checkbox"/>	grigio <input type="checkbox"/>	chiaro <input type="checkbox"/>	Tipi Standard
normale <input type="checkbox"/>	medio <input type="checkbox"/>	rigato <input type="checkbox"/>	bleu <input type="checkbox"/>	medio <input type="checkbox"/>	L. 2600 a L. 5500 <input type="checkbox"/>
sportivo <input type="checkbox"/>	pesante <input type="checkbox"/>	a quadro <input type="checkbox"/>	oliva <input type="checkbox"/>	scuro <input type="checkbox"/>	Finissimi
gabardine <input type="checkbox"/>	giacca <input type="checkbox"/>	spigato <input type="checkbox"/>	marron <input type="checkbox"/>	bianco <input type="checkbox"/>	oltre L. 6000 <input type="checkbox"/>
soprabito <input type="checkbox"/>	tailleur <input type="checkbox"/>	fantasia <input type="checkbox"/>	nero <input type="checkbox"/>	nero <input type="checkbox"/>	
altre preferenze					

Il presente tagliando vale per la richiesta di un solo tipo di tessuto, per più tipi scrivere a parte.

NOME ..... COGNOME .....

VIA ..... CITTÀ .....

N.B. - Scrivere in stampatello o in modo leggibile

11/1

# POCKET STAR



Ricevitore per principianti  
con risultati sorprendenti

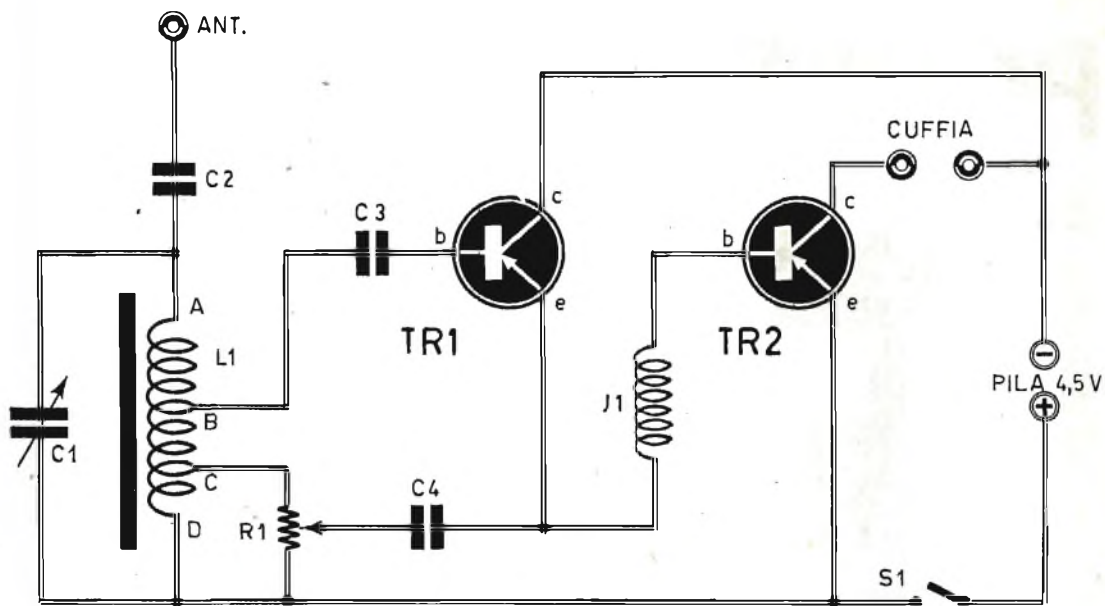


**C**on tanto poco materiale non era davvero possibile che i nostri tecnici riuscissero a progettare, questo mese, un ricevitore migliore del « Pocket Star ». Ci sono riusciti e questo è quel che importa per fare la felicità ed appagare i desideri di tutti quei principianti di radiotecnica che, mensilmente, ci attendono impazienti sulle edicole.

La progettazione di un ricevitore dal circuito semplice, molto economico e perfettamente funzionante, non è cosa facile, amici lettori; e se si pensa che ogni progetto deve essere sempre diverso da quelli precedenti, si comprenderà bene come ogni volta sia necessario aggiungere allo sforzo tecnico quello di una costante ricerca dell'originalità.

Molte volte ciò che è stato creato sul foglio da disegno deve essere distrutto quando si passa alla pratica; è l'eterno, stridente contrasto fra la teoria e la pratica; è un problema di ieri, di oggi e di sempre, la cui risoluzione richiede perizia, passione e tenacia. Dunque, anche questa volta si è progettato, sperimentato e collaudato per voi, che siete ancora alle prime armi con la radio, e che ancora non vi siete abituati ad accettare per sconciato quel misterioso fenomeno, che vi porta ad ascoltare voci e suoni, attraverso un insieme di pochi componenti collegati tra loro, captando quegli invisibili segnali che affollano lo spazio circostante.

E il ricevitore « Pocket Star » ci ha porto,



## COMPONENTI

- C1 = 500 pF (condensatore variabile)
- C2 = 50 pF (ceramico - 250 V<sub>L</sub>.)
- C3 = 50.000 pF (polistirolo - 250 V<sub>L</sub>.)
- C4 = 20.000 pF (polistirolo - 250 V<sub>L</sub>.)
- J1 = impedenza A.F. tipo Geloso 557
- R1 = 5.000 ohm (potenziometro a variaz. log. con interruttore S1 incorporato)
- TR1 = OC44 (transistore pnp)
- TR2 = OC71 (transistore pnp)
- L1 = bobina di sintonia (vedi testo)
- pila = 4,5 volt (vedi testo)
- cuffia = 500 ohm di impedenza

Fig. 1 - Schema elettrico del ricevitore.

nel taschino della giacca e lasciando infilato, nel padiglione del proprio orecchio, il conduttore acustico dell'auricolare.

### E' un circuito a reazione

Il circuito del ricevitore « Pocket Star », il cui schema è riportato in figura 1, monta due transistori di tipo pnp, di cui il primo (TR1) è adatto per circuiti di alta frequenza (OC44), mentre il secondo (TR2) è un normale transistor amplificatore di segnali di bassa frequenza (OC71).

Il circuito è a reazione, nel primo stadio, e ad esso è aggiunto un semplicissimo stadio amplificatore di bassa frequenza, che permette l'ascolto dei segnali in cuffia o in auricolare di impedenza 500 ohm.

Ma esaminiamo un po' più da vicino il circuito elettrico di figura 1. I segnali radio, captati dall'antenna (nel caso che si faccia impiego di tale elemento), entrano, attraverso il condensatore C2, nel circuito di sintonia del ricevitore, rappresentato dal condensatore variabile C1 e dalla bobina A-D. Tale bobina è avvolta su nucleo di ferrite, che funge da antenna captatrice dei segnali radio emessi dalla emittente radiofonica locale quando sulla boccia di antenna non è applicata alcuna antenna ricevente.

Nel circuito di sintonia sono presenti le tensioni dei diversi segnali radio captati, ma

e porterà anche a voi, risultati davvero inaspettati. Ma per apprezzare tanto più tali risultati basterà pensare che il ricevitore « Pocket Star » può essere montato in un contenitore dalle dimensioni tanto piccole da farlo sembrare un comune accendisigari. Funzionamento ottimo e dimensioni ridotte, quindi, in questo ricevitore che tutti i principianti saranno impazienti di realizzare, subito dopo aver adocchiato queste pagine.

Per ascoltare l'emittente locale, se questa si trova a pochi chilometri di distanza, non occorrerà l'impiego di alcuna antenna, e i programmi radiofonici potranno essere ascoltati, passeggiando, conservando il ricevitore

una sola fra queste predomina: quella generata dal segnale radio la cui frequenza è pari alla frequenza di risonanza del circuito di sintonia; la frequenza di risonanza del circuito di sintonia può essere regolata semplicemente facendo ruotare il perno del condensatore variabile C1. In pratica, dunque, azionando il perno di C1 si possono sintonizzare i segnali desiderati.

La bobina di sintonia è dotata di due prese intermedie; la presa intermedia contrassegnata con la lettera B permette di prelevare il segnale radio sintonizzato e di applicarlo, tramite il condensatore C3, alla base del transistor TR1. In tale transistor il segnale radio subisce due processi radioelettrici diversi: quello di amplificazione e quello di rivelazione. Il segnale rivelato e amplificato è presente sul collettore(c) dello stesso transistor; ma questo stesso segnale è anche presente sull'emittore (e) di TR1, e proprio dall'emittore si preleva una parte del segnale per farlo ritornare, attraverso il condensatore C4 e il potenziometro R1, nella bobina di sintonia, più precisamente nella presa intermedia C della bobina stessa. Abbiamo parlato di segnale rivelato, ma l'espressione non è perfettamente esatta, perchè il processo di rivelazione si perfeziona lungo il circuito di ritorno del segnale di alta frequenza sul circuito di entrata. Si può riassumere il processo dicendo che il segnale di alta frequenza attraversa il condensatore C3 e viene amplificato dal transistor TR1; una piccola parte del segnale ritorna sul circuito di sintonia, attraverso il condensatore C4 ed il potenziometro R1 e, di conseguenza, il segnale viene anche rivelato. Il potenziometro R1 permette di dosare il segnale di ritorno, e in pratica, controlla la reazione.

### Accoppiamento interstadio

L'accoppiamento tra lo stadio di alta frequenza e quello di bassa frequenza è ottenuto per mezzo dell'impedenza A.F. denominata J1. Tale componente impedisce ai segnali di alta frequenza, presenti nel primo stadio del ricevitore, di raggiungere il secondo stadio del circuito; ma l'impedenza J1 permette il passaggio dei soli segnali di bassa frequenza, che vengono applicati alla base (b) del transistor TR2 che pilota lo stadio amplificatore B.F.

Il transistor TR2, che è di tipo pnp, è un amplificatore di segnali di bassa frequenza; i segnali amplificati sono presenti sul suo collettore e vengono applicati direttamente alla cuffia o all'auricolare, che provvedono a trasformare i segnali radioelettrici in voci e suoni. La cuffia o l'auricolare, oltre che da trasduttori acustici fungono anche da elementi di carico elettrico della tensione di collettore.

Il circuito è alimentato da una pila da 4,5 volt che, in pratica, allo scopo di ridurre le dimensioni dell'apparato, è ottenuta mediante il collegamento in serie di tre elementi di pila da 1,5 volt ciascuno.

L'interruttore S1, che permette di accendere o spegnere il circuito, è incorporato nel potenziometro R1 che serve a controllare la reazione. Il lettore attento avrà notato che la base del transistor TR1 è priva di resistenza di polarizzazione, ma ciò è dovuto al fatto che il transistor TR1 ha caratteristiche di alta impedenza.

Per concludere, ricordiamo che l'ottimo risultato di questo progetto è da attribuirsi, in massima parte, all'impiego dell'accoppiamento diretto tra i due stadi del circuito (l'interposizione dell'impedenza J1 non intacca il concetto di accoppiamento diretto); l'accoppiamento diretto tra i due stadi rappresenta la causa di una grande variazione di corrente e da ciò scaturisce l'ottima qualità di questo ricevitore.

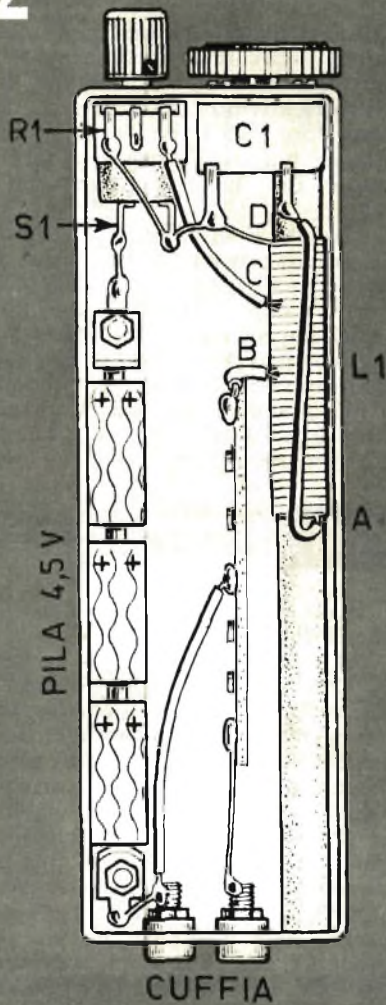
### Montaggio

Il montaggio del « Pocket Star » non è affatto critico; la realizzazione pratica può essere ottenuta nel modo preferito e più congeniale al lettore. Quindi, i componenti possono essere montati su una tavoletta di cartone bachelizzato, di legno o di altro materiale; qualsiasi contenitore, purchè non metallico, potrà essere utilmente adottato per questo scopo.

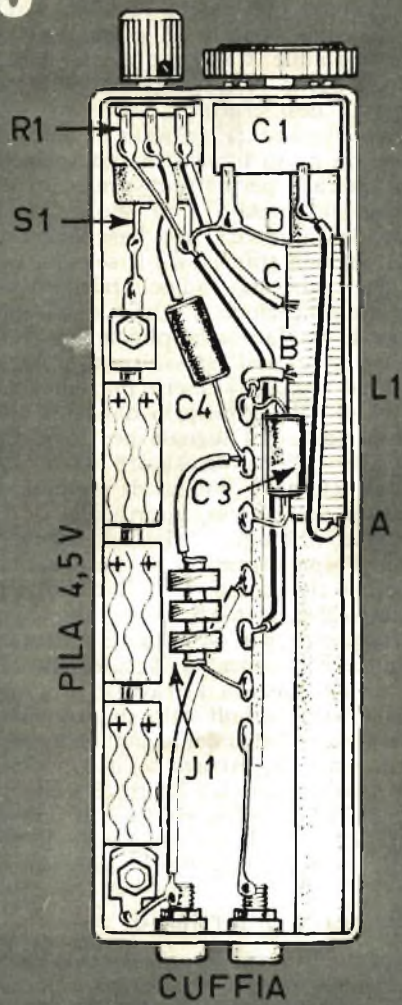
Per realizzare un apparecchio di dimensioni tascabili, tuttavia, occorrerà effettuare un montaggio su un contenitore di forma allungata, così come è stato fatto da noi per il nostro prototipo. La sequenza delle figure 2 - 3 - 4 evidenzia il tipo di contenitore più adatto per fare del « Pocket Star » un ricevitore veramente tascabile, da introdurre e conservare addirittura nel taschino della giacca.

In figura 2 si vedono i primi componenti che il lettore dovrà montare nel contenitore; essi sono: la bobina di sintonia L1, la morsetti a 7 terminali, le prese di cuffia (sostituibili con una unica presa jack nel caso si voglia utilizzare l'auricolare in sostituzione della cuffia), il potenziometro R1, il condensatore variabile C1 e il complesso alimentatore, costituito da tre elementi di pila da 1,5 volt ciascuno, collegati in serie tra di loro. Nella figura 3 è rappresentata la seconda fase di montaggio del ricevitore. Essa implica l'inserimento nel circuito dei condensatori C3 e C4 e dell'impedenza di alta frequenza J1. La terza fase di montaggio, implica l'inserimento nel circuito dei due transistori TR1 e TR2, del con-

2



3



Figg. 2-3-4 - Nelle tre figure sono riportate le tre successive fasi di montaggio dei componenti del ricevitore.

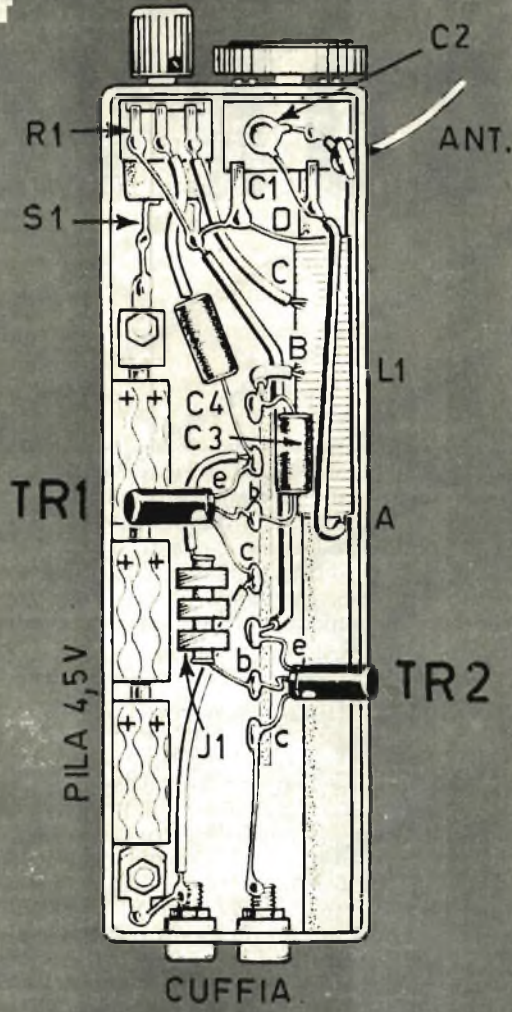
densatore C2 e del conduttore di antenna, che potrà essere sostituito con una presa a boccia.

### Costruzione della bobina

E' ovvio che il lettore, prima di accingersi al montaggio del ricevitore, dovrà procurar-

si tutti i componenti necessari che, per la verità, sono ben pochi. Esiste un componente, tuttavia, che non si può comprare già bello e pronto in commercio, ma che ogni lettore dovrà realizzare da sé: si tratta della bobina di sintonia L1. Per costruire tale importante componente occorrerà acquistare un nucleo di ferrite di forma cilindrica, nelle dimensio-

4



ni standard 8 x 140 mm. Su di esso si avvolgeranno 62 spire compressive di filo di rame smaltato del diametro di 0,4 mm. La bobina va avvolta nel modo indicato in figura 5. I due terminali dell'avvolgimento, A e D, verranno mantenuti fermi con due pezzettini di nastro adesivo (non si faccia mai ricorso ad alcuna fascetta metallica, che rappresenterebbe un cortocircuito e comprometterebbe il funzionamento del ricevitore). Durante la composizione dell'avvolgimento il lettore dovrà ricavare le due prese intermedie B e C, tenendo conto che il tratto A-B è composto da 36 spire, il tratto B-C è composto da 13 spire, il tratto C-D è composto da 13 spire.

Una volta realizzata la bobina di sintonia ed acquistati tutti i componenti necessari al montaggio, il lettore potrà iniziare il lavoro di cablaggio del ricevitore, con la certezza di raggiungere presto il successo. Chi vorrà seguire alla lettera il piano di cablaggio svolto nella sequenza di disegni rappresentati nelle figure 2-3-4 sarà certo di non incorrere in alcun errore; basterà effettuare saldature corrette e non surriscaldare i transistori quando si procede alla saldatura dei loro terminali. Il riconoscimento dei terminali dei due transistori è semplice, perchè il terminale di collettore si trova da quella parte in cui è riportato un puntino colorato sull'involucro esterno del componente; il terminale di base è al centro, mentre quello di emittore si trova all'altra estremità.

A coloro che volessero controllare l'assorbimento totale di corrente del circuito, a lavoro ultimato, ricordiamo che il consumo medio del ricevitore si aggira intorno ai 0,5 - 1 mA.

Come abbiamo già detto, il ricevitore può essere ascoltato finchè si cammina, tenendo l'auricolare nell'orecchio; in questo caso, ovviamente, si potrà ascoltare la sola emittente locale; per l'ascolto di emittenti relativamente lontane sarà necessario fare impiego di una piccola antenna, della lunghezza di 2 metri circa.



Fig. 5 - La bobina di sintonia è avvolta su nucleo di ferrite di forma cilindrica delle dimensioni di 8 x 140 mm.; i terminali dell'avvolgimento sono bloccati con due pezzetti di nastro adesivo.



# INTERFONO CONVO

**L'**interfono è uno degli elettrodomestici più utili, perchè serve a collegare fonicamente i locali della casa o i vari piani di un ufficio.

La necessità di un tale apparato è risentita, oggi, tanto quanto quella della radio, del televisore, del frigorifero e degli altri elettrodomestici più comuni. E lo è tanto più quando la casa è grande, oppure quando i locali abitati sono sistemati in piani diversi. Con l'interfono, infatti, si può chiamare od avvertire un familiare in qualsiasi momento, con il mezzo più rapido e più comunicativo. Si può far ascoltare la voce da una stanza all'altra, da un piano all'altro, dal piano ove abitualmente si abita al negozio sottostante gestito da uno dei componenti della famiglia. E se questi dirige una piccola officina o un laboratorio, oppure si intrattiene per diverse ore al giorno nel garage, e se questi ambienti si trovano sotto casa o poco lontani da essa, niente di meglio vi è, per poter comunicare rapidamente che installare il nostro apparato interfono.

## Le onde convogliate

In ogni tipo di interfono il collegamento tra un apparecchio e l'altro è ottenuto per mezzo di fili conduttori, attraverso i quali, come è ovvio, fluisce la corrente di bassa frequenza che trasporta le voci. Nell'interfono, qui presentato, invece, si è sfruttato un altro principio di collegamento: quello delle onde convogliate. E questo sistema di collegamento rappresenta una via di mezzo fra le comunicazioni a fili e quelle senza fili, via aria. In altre parole, il nostro interfono è concepito in modo tale da emettere onde elettromagneti-

che ad alta frequenza che, mancando di una sufficiente potenza, come avviene nel caso di quelle emesse dai normali trasmettitori, necessitano di una condotta di agevole trasporto. E tale condotta è rappresentata, nel caso specifico, dalle linee di condotta elettrica della casa, quelle che servono per alimentare le lampade di illuminazione e ogni elettrodomestico.

## Principio di funzionamento

Ma cerchiamo di riassumere più chiaramente, e con precisi riferimenti a questo particolare sistema di collegamento, il principio di funzionamento del nostro interfono.

Sembrerà strano, ma per costruire questo interfono, nel caso si vogliano realizzare due soli apparati, il lettore dovrà costruire due semplici oscillatori muniti di microfono. Entrambi questi apparati, a circuito transistorizzato, sono costituiti da un circuito modulatore e da uno oscillatore di alta frequenza. L'oscillatore genera la tensione di alta frequenza e il modulatore la modula con i segnali provenienti dal microfono. L'alta frequenza modulata non viene inviata direttamente nello spazio, ma viene applicata, tramite un qualsiasi spinotto, ad una delle boccole di una normale presa-luce di casa. Le onde elettromagnetiche hanno così la possibilità di diffondersi in tutto lo stadio ed anche in quelli posti nelle vicinanze. Insomma i fili delle condutture elettriche fungono da « binari » per istradare ed agevolare il viaggio delle onde elettromagnetiche. Chi vuol ascoltare quanto viene detto davanti al microfono dell'oscillatore, sistema un normale ricevitore radio a transistori in prossimità di un'altra presa-luce e, dopo aver acceso il



# O AD ONDE GLIATE

Un apparato di  
immediata installazione  
perchè funzionante  
senza fili

ricevitore, potrà sintonizzare l'apparecchio radio sulla frequenza di trasmissione dell'oscillatore.

In sostanza, per creare due posti intercomunicanti, occorrono due apparecchi radio a transistori e due oscillatori del tipo di quello più avanti descritto. Ogni apparecchio interfono è quindi composto da un ricevitore radio a transistori e da un oscillatore, posti l'uno vicino all'altro: davanti al microfono dell'oscillatore si parla, mentre con il ricevitore radio a transistori si ascolta. È ovvio che con tale sistema si potranno creare quanti posti di ascolto o di trasmissione si vogliono. Per ognuno di essi occorre un oscillatore e un ricevitore radio.

Il ricevitore radio non ha alcun collegamento esterno, mentre l'oscillatore è collegato ad una presa-luce. La ricezione risulta ottima anche quando il ricevitore radio si trova a una certa distanza dai conduttori della rete-luce. In ogni caso la distanza di funzionamento normale fra il ricevitore e i fili della luce è di 40 cm., purché al ricevitore radio a transistori venga dato l'opportuno orientamento che tutti gli utenti di questo tipo di ricevitori sanno determinare con l'esperienza.

## Circuito dell'oscillatore

Il circuito dell'oscillatore è rappresentato in figura 1. Esso fa impiego di tre transistori di tipo pnp. Esso, come si è detto, comprende due stadi: quello oscillatore A.F. e quello modulatore. Il condensatore C5 applica i segnali di bassa frequenza, provenienti dal microfono, al circuito oscillatore vero e proprio.

Il circuito oscillatore è pilotato dal transistor TR1, che è di tipo SFT107. Il circuito

di sintonia è composto dalla bobina L1 e dal condensatore variabile C2, che permette di stabilire la frequenza di emissione, che deve aggirarsi intorno ai 185 metri, in un punto in cui non lavorino emittenti commerciali. Gli altri oscillatori, che concorrono alla composizione dell'impianto dell'interfono dovranno essere sintonizzati su una frequenza leggermente diversa, con uno scarto di almeno 5 metri. È ovvio che i ricevitori a transistori dovranno essere sintonizzati; a loro volta, sulla frequenza dell'oscillatore.

Il microfono, di tipo piezoelettrico, che può essere sostituito con un piccolo altoparlante da 25 ohm, è posto all'entrata del circuito



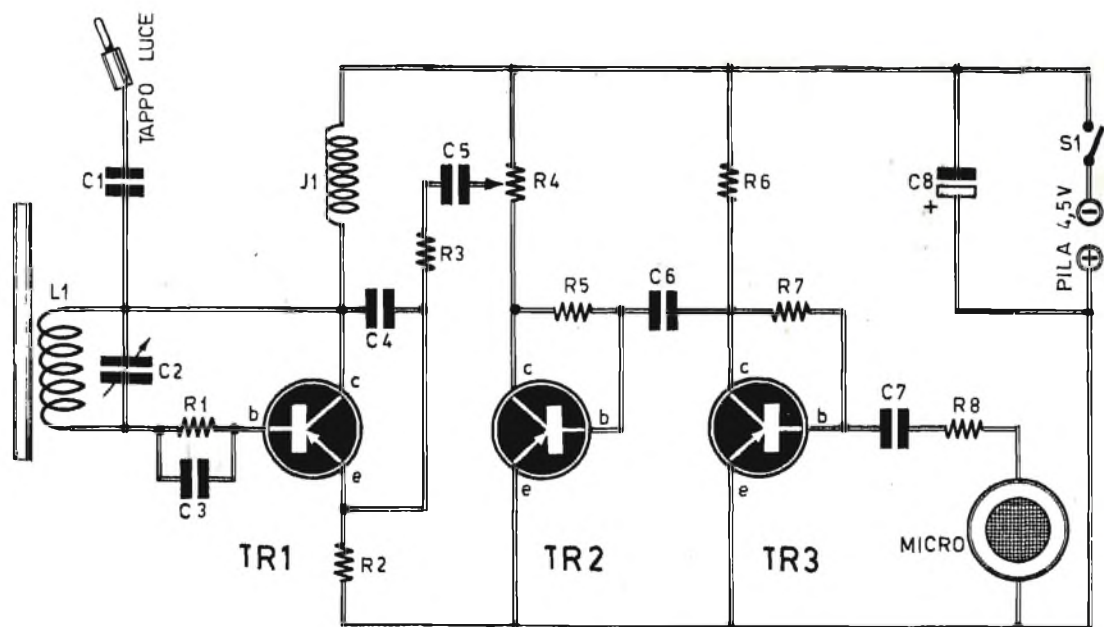


Fig. 1 - Schema elettrico dell'oscillatore.

## COMPONENTI

### CONDENSATORI

- C1 = 47 pF
- C2 = 500 pF (variabile)
- C3 = 47.000 pF
- C4 = 200 pF
- C5 = 200.000 pF
- C6 = 200.000 pF
- C7 = 200.000 pF
- C8 = 100 mF (elettrolitico - 12 V.)

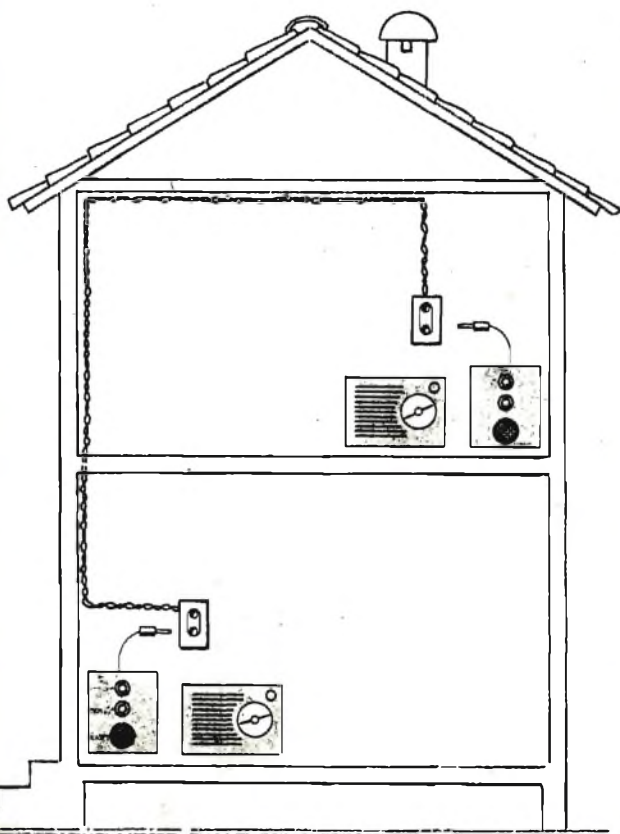
### RESISTENZE

- R1 = 120.000 ohm
- R2 = 300 ohm
- R3 = 2.000 ohm
- R4 = 10.000 ohm (potenziometro)
- R5 = 100.000 ohm
- R6 = 10.000 ohm
- R7 = 160.000 ohm
- R8 = 100.000 ohm

### VARIE

- TR1 = 6X4
- TR2 = 6AR5
- TR3 = 6AR5
- L1 = bobina di sintonia (vedi testo)
- J1 = impedenza A.F. tipo Geloso 557

MICRO = microfono di tipo piezoelettrico  
 pila = 4,5 volt



amplificatore di bassa frequenza. I segnali da esso erogati vengono amplificati da due transistori. TR3 è un preamplificatore di tipo OC71, mentre l'amplificatore di potenza TR2 è di tipo OC72.

La potenza dell'amplificatore B.F. è regolabile per mezzo del potenziometro R4, del valore di 10.000 ohm, che modula l'alta frequenza.

L'amplificatore B.F. è dotato di ottima sensibilità e ciò significa che, in pratica, non è assolutamente necessario parlare davanti al microfono, perchè tale componente riesce a modulare ancor bene l'alta frequenza parlando ad una distanza di 2 o 3 metri da esso.

La regolazione della frequenza di trasmissione è ottenuta mediante il condensatore variabile C2, del valore di 500 pF, che permette una variazione di gamma fra i 170 e i 250 metri.

L'alimentazione del circuito rappresentato in figura 1 è ottenuta con una pila da 4,5 volt, di quelle usate per le lampade tascabili. L'assorbimento del circuito si aggira intorno ai 3-3,5 mA.

## Costruzione della bobina

Per realizzare la bobina L1 occorre munirsi di un spezzone di ferrite, della lunghezza di 42 mm circa e del diametro di 8 mm. Su questo spezzone di ferrite si provvederà ad avvolgere almeno 3 strati di carta isolante (il nastro adesivo di carta può essere utilmente impiegato per questo scopo). Il compito della carta è quello di isolare il nucleo di ferrite dall'avvolgimento di filo. Le spire complessive dell'avvolgimento dovranno essere in numero di 20; il filo da utilizzare dovrà essere di rame smaltato del diametro di 3/10 di millimetro; l'avvolgimento dovrà essere effettuato su una lunghezza di 15 mm. del nucleo, in posizione centrale.

## Montaggio

La realizzazione pratica dell'oscillatore è rappresentata in figura 2.

Essa è ottenuta in una scatolina di legno

## TAPPO LUCE

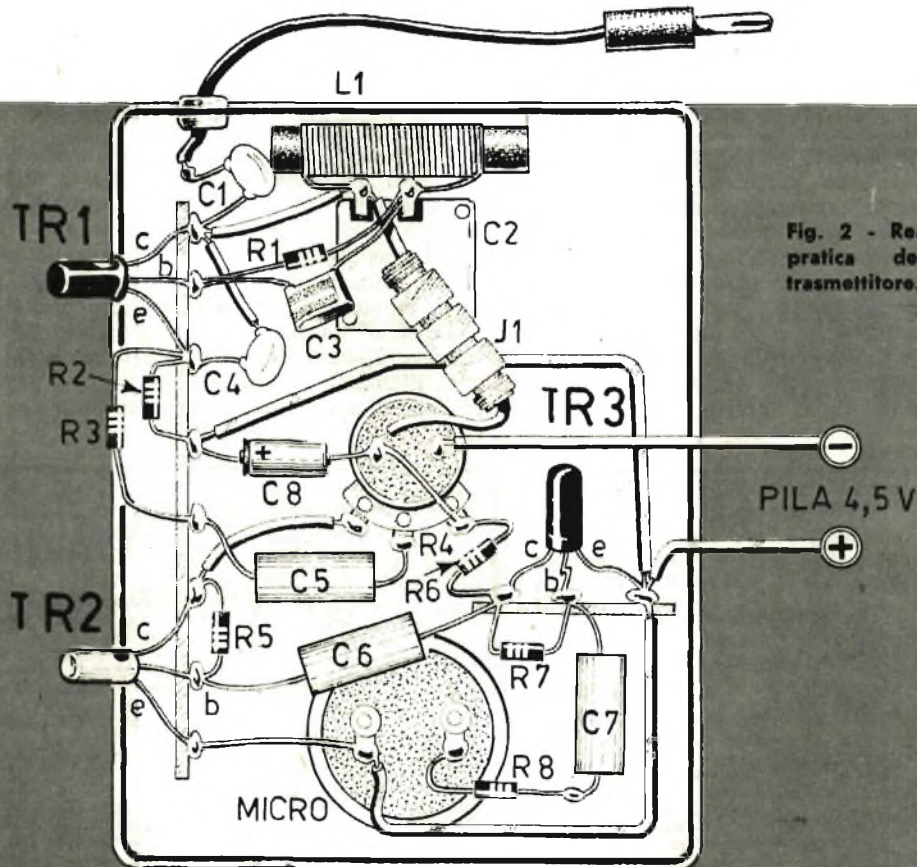


Fig. 2 - Realizzazione pratica dell'apparato trasmettitore.

compensato o di plastica, che ogni lettore potrà facilmente costruire.

Il cablaggio è confortato dall'impiego di due morsettiere. Sul pannello frontale della scatola risultano applicati il potenziometro R4, il condensatore variabile C2, il microfono di tipo piezoelettrico. Il conduttore, che permette di applicare l'alta frequenza generata dall'oscillatore ai conduttori della rete-luce, fuoriesce dalla parte superiore della scatola e fa capo ad un normale spinotto.

Non vi sono particolarità critiche degne di nota per questo semplice montaggio; basterà che il lettore esegua un montaggio identico a quello rappresentato in figura 2 per essere sicuro di non commettere errori e di ottenere subito il successo. Il sistema di riconoscimento dei terminali dei transistori è quello solito; il terminale di collettore si trova da quella parte in cui l'involucro esterno del componente è contrassegnato con un puntino colorato, mentre il terminale di base si trova al centro e quello di emittore è situato all'estremità opposta.

## Messa a punto

Per ottenere la perfetta sintonizzazione del ricevitore e dell'oscillatore, cioè per far funzionare entrambi gli apparati sulla identica lunghezza d'onda, occorrerà sistemare i due apparati uno accanto all'altro, alla distanza di 50 cm.; il potenziometro R4 dell'oscillatore va mantenuto, inizialmente, al massimo, mentre quello di volume del ricevitore va sistemato a metà corsa. Inizialmente si agisce sul condensatore variabile C2, ruotandolo molto lentamente, dopo aver sintonizzato il ricevitore sulla lunghezza d'onda di 185 metri (il secondo ricevitore verrà sintonizzato sulla lunghezza d'onda di 190 metri). Quando il ri-

cevitore si mette ad urlare, ciò significa che la regolazione è stata raggiunta e che si può sistemare, definitivamente, il ricevitore e l'oscillatore nel punto desiderato della casa. L'ascolto perfetto si ottiene, ovviamente, dopo un leggero ritocco dell'oscillatore o del ricevitore (sintonia). Questo lavoro di messa a punto dovrà essere eseguito, nella stessa maniera, per ogni coppia di ricevitore-oscillatore che si vuol installare nella casa.

## Ricezione con antenna

Equipaggiando anche il ricevitore con una antenna, la ricezione diviene più forte e più chiara. Tale accorgimento si ottiene collegando la presa di antenna del ricevitore a transistori ad una presa di corrente della rete-luce, interponendo un condensatore da 47 pF.

Se il ricevitore a transistori non è dotato di una presa di antenna, occorrerà intervenire sul ricevitore stesso, equipaggiandolo con tale accorgimento.

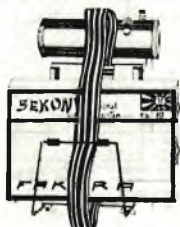
Sull'estremità libera del nucleo di ferrite del ricevitore a transistori si avvolgeranno trenta spire di filo di rame smaltato del diametro di 0,2 mm., collegando un terminale al circuito di massa del ricevitore e l'altro terminale allo spinotto per il collegamento alla presa-luce, dopo aver interposto un condensatore da 47 pF.

A conclusione di questo argomento possiamo ancora ricordare che l'utilità dell'interfono potrà essere risentita principalmente da coloro che devono sorvegliare dei bambini o da chi deve registrare su magnetofono una conversazione a distanza; tutto ciò potrà essere facilmente ottenuto senza alcuna installazione di fili di collegamento, perchè basterà sistemare l'oscillatore e il ricevitore in prossimità di una presa luce, per essere sicuri di stabilire un perfetto collegamento interfonico.



**ALIMENTATORI** per Sony ed altri tipi di radioricevitori transistorizzati a 9, 6 o 4,5 Volt (da precisare nella richiesta). Eliminano la batteria riducendo il costo di esercizio a zero. Muniti di cambio di tensioni per 125, 160 e 220 V. Per rimessa anticipata, L. 1980; contrassegno L. 2100.

Documentazione gratuita a richiesta.  
**MICRON Radio e TV** - C.so Matteotti, 147 - Asti - Tel. 2757.

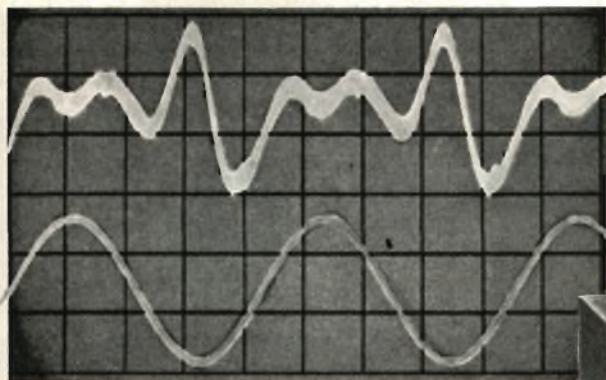


**DYNAUTO**

L'amplificatore supporto per auto che trasforma i portatili a transistori in autentiche autoradio. Consumo bassissimo, nessuna sintonizzazione supplementare, nessuna manomissione del ricevitore, forte amplificazione AF ed indipendenza della ricezione dalla rotta di marcia.

Completo di antenna a stilo e pila da 1,5 volt, per rimessa anticipata L. 3.900; contrassegno L. 4.200. A richiesta, ampia documentazione gratuita. **MICRON RADIO & TV**, C.so Matteotti 147, ASTI. Tel. 2757.

Eliminate taluni rumori  
indesiderati  
nel vostro altoparlante



## 2 CIRCUITI

# ANTIDISTURBO

**L**a lotta contro i disturbi radiofonici è divenuta, specialmente in questi ultimi anni, così grande e sentita da parte degli utenti da paragonarsi a quella, di pur vaste proporzioni, intrapresa dai pacifici cittadini contro i rumori nei quartieri residenziali.

Oggi si fa di tutto per combattere i rumori della strada e per assicurare la quiete e il silenzio a tutti coloro che, nella città, hanno ben diritto al riposo. Ma non sempre si verifica lo stesso interesse per combattere i disturbi che il ricevitore radio capta nello spazio assieme ai segnali emessi dalle stazioni radio. Una buona parte di coloro che usano la radio giornalmente, appena avvertono l'insorgere di un disturbo parassita, spengono il ricevitore, talvolta imprecando contro il progresso industriale, talvolta mandando... a quel paese la radio e l'intero mondo dei tecnici che si adoperano e vivono per essa. Ma chi si interessa un po' di radiotecnica, come nel vostro caso, ha il dovere, e deve sentire il bisogno, di analizzare il disturbo parassita, cercando di stroncarlo all'origine. E se proprio non è possibile raggiungere la fonte del disturbo, allora si può tentare di... mettere le mani sul circuito del ricevitore radio, arricchendolo di talune

particolarità e ricercatezze circuitali destinate ad attenuare, se non proprio ad eliminare, taluni indesiderati rumori che si accompagnano alle ricezioni radiofoniche.

Non è la prima volta che Tecnica Pratica si occupa di tale argomento e più volte ci è capitato di riprodurre, sulle pagine della rivista, taluni circuiti, accompagnati da consigli ed insegnamenti, intesi a tacitare talune origini di frequenze parassite e allo scopo di migliorare sempre più la ricezione.

Vogliamo dunque presentare, in queste pagine, due circuiti antiparassiti che, pur essendo più adatti ad essere applicati in un ricevitore professionale, possono essere inseriti nei normali ricevitori a valvole, con lo scopo di eliminare la riproduzione di una certa gamma di frequenze indesiderate, nei valori pre-stabiliti. Diciamo subito che i due circuiti antiparassiti, qui presentati, sfruttano il concetto di « soglia » di rivelazione, costringendo il circuito rivelatore dell'apparecchio radio a funzionare soltanto da un certo valore di frequenza, al di sotto del quale il rivelatore rimane inoperoso. Ma iniziamo subito con la presentazione e l'analisi tecnica del primo tipo di circuito antiparassita.

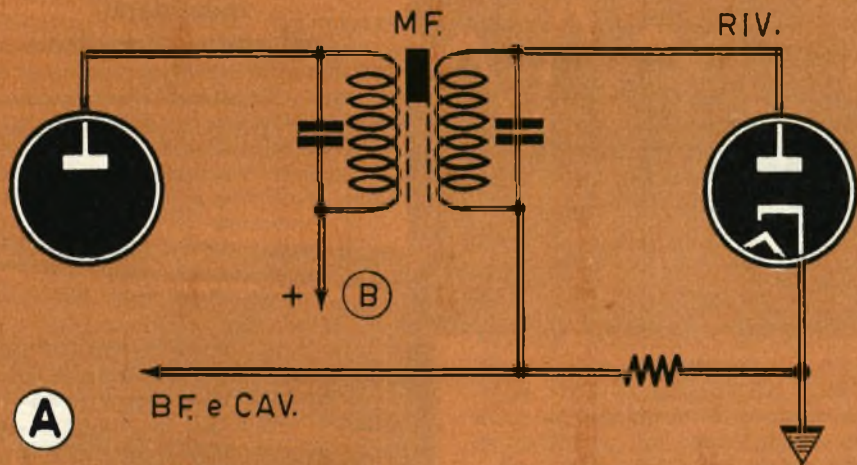


Fig. 1 - Il disegno A riproduce lo schema di principio del circuito di rivelazione di un normale ricevitore a valvole. Lo stesso schema, con l'aggiunta del dispositivo di controllo di « soglia di rivelazione », è rappresentato in B. Il potenziometro R1 ha il valore di 1000 ohm, mentre il condensatore elettrolitico C1, il cui inserimento non è indispensabile, ha il valore di 10-20 mF - 10 V.; il valore della resistenza R2 deve essere calcolato applicando la legge di Ohm.

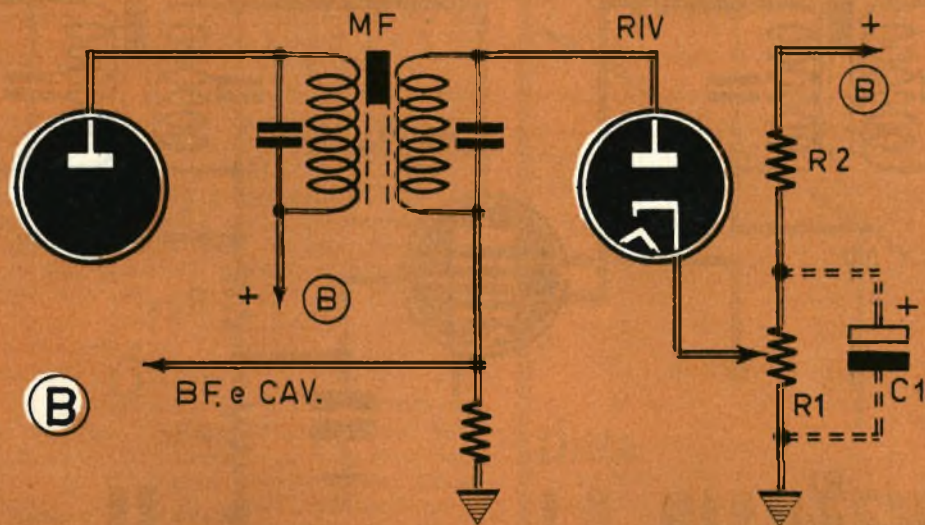
### Primo circuito antiparassita

Abbiamo già detto che i circuiti antidisturbo si incontrano normalmente nei ricevitori professionali, ma nulla vieta al possessore di un normale apparecchio radio di inserire un tale accorgimento nel proprio ricevitore. E ciò per una ragione molto semplice: la realizzazione di un circuito antidisturbo è semplice e può essere eseguita anche da un principiante. Questo primo tipo di circuito antidisturbo, che può essere denominato « rivelatore a soglia », si ottiene sottoponendo ad un potenziale positivo il circuito di catodo della valvola rivelatrice.

Osserviamo i due schemi di figura 1. In A è rappresentato il circuito normale di rivelazione di un ricevitore radio con valvola rivelatrice diodo; in B lo stesso circuito è stato realizzato in modo da conferire al catodo un potenziale positivo. In queste condizioni la placca del diodo rivelatore risulta più negativa del catodo e il diodo rimane bloccato. Esso diviene conduttore, cioè il diodo funziona a partire da quel momento in cui l'ampiezza delle semionde positive del segnale applicato alla placca supera in tensione la polarizzazione di catodo. Per una certa « soglia », dunque, il diodo è in grado di rimanere bloccato senza fornire segnali di bassa frequenza.

Non occorre spendere troppe parole per comprendere i benefici apportati da un tale accorgimento, che permette di eliminare tutte quelle frequenze la cui tensione massima risulta inferiore al valore della « soglia ». In pratica è sufficiente disporre di una tensione di 3 volt nel punto B (fig. 1 B) per ottenere una gamma di funzionamento corrispondente alla maggior parte dei casi e alla maggior parte dei comuni ricevitori radio. Assumendo R1 uguale a 100 ohm, è sufficiente una corrente di 3 mA per ottenere una differenza di potenziale di 3 volt.

Il valore da attribuirsi alla resistenza R2 deve essere dedotto applicando semplicemente la legge di Ohm, per ridurre la tensione disponibile nel punto B (fig. 1 B) al valore richiesto, cioè al valore di 3 volt fra il punto in comune alle resistenze R2 ed R1.



Ricordiamo che nel caso di un ricevitore a valvole, converrà, molto semplicemente, collegare l'estremità « calda » della resistenza R1 ai terminali della resistenza di polarizzazione di catodo di uno stadio di alta frequenza, di media frequenza o, anche, di bassa frequenza.

Qualunque sia la soluzione prescelta, converrà sempre collegare in parallelo ad R1 un condensatore elettrolitico di disaccoppiamento di valore elevato ( $C1 = 10-20 \text{ mF} - 10 \text{ V}.$ ).

Prima di applicare al ricevitore radio tale accorgimento antidisturbo, occorrerà verificare, specialmente se si tratta di un ricevitore a valvole, che i vari stadi sottoposti all'azione del C.A.V. non abbiano i catodi direttamente collegati a massa. Se invece i catodi sono direttamente collegati a massa, converrà collegare, in serie a ciascun catodo di ogni valvola, una resistenza di polarizzazione, di valore compreso fra i 100 e i 200 ohm, disaccoppiata

## VOLETE MIGLIORARE LA VOSTRA POSIZIONE ?

Inchiesta internazionale del B.T.I. di Londra - Amsterdam - Calro - Bombay - Washington

- Sapete quali possibilità offre la conoscenza della lingua inglese? .....
- Volete imparare l'inglese a casa Vostra in pochi mesi? .....
- Sapete che è possibile conseguire una LAUREA dell'Università di Londra studiando a casa Vostra? .....
- Sapete che è possibile diventare ingegneri, regolarmente iscritti negli Albi britannici, superando gli esami in Italia, senza obbligo di frequentare per 5 anni il politecnico? .....
- Vi piacerebbe conseguire il DIPLOMA ingegneria civile, meccanica, elettrotecnica, chimica, mineraria, petrolifera, **ELETTRONICA, RADIO-TV, RADAR**, in soli due anni? .....



Scriveteci, precisando la domanda di Vostro interesse. Vi risponderemo immediatamente  
**BRITISH INST. OF ENGINEERING TECHN.**

ITALIAN DIVISION - VIA P. GIURIA 4/T - TORINO



Conoscerete le nuove possibilità di carriera, per Voi facilmente realizzabili - Vi consiglieremo gratuitamente

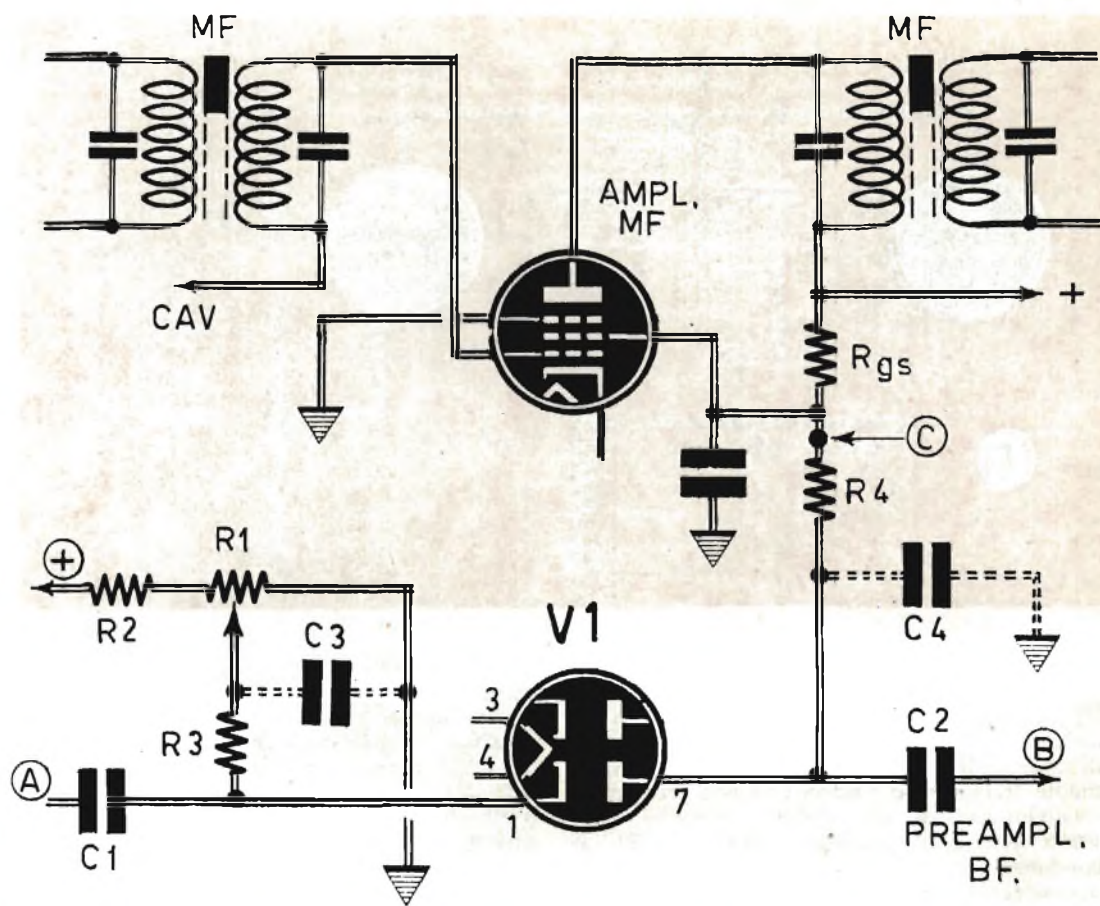


Fig. 2 - Questo secondo schema antiparassita, sensibilmente più complesso del primo, garantisce un effetto maggiore ed è molto sensibile. I valori dei componenti sono riportati nel testo. La resistenza  $R_{gs}$  rappresenta la resistenza di griglia schermo, mentre la valvola V1 è di tipo 6AL5. Il dispositivo, da aggiungere al normale ricevitore radio, è limitato fra i punti A - B - C e il terminale della resistenza R2; i punti A e B devono essere collegati ai corrispondenti punti del circuito rappresentato in figura 3.

per mezzo di un condensatore del valore di 10.000 pF circa.

Per quel che riguarda la regolazione del potenziometro R1 (fig. 1 B), ricordiamo che essa va fatta in modo da soffocare le frequenze parassite che si trovano al di sotto del livello del segnale di bassa frequenza utile.

### Secondo circuito antiparassita

Il secondo circuito antidisturbo fa ricorso ad un diodo polarizzato; questo circuito risul-

ta leggermente più complesso di quello precedente e possiede, proprio per questa sua maggiore complessità, un certo numero di vantaggi, che possiamo riassumere in tre parole soltanto: sensibilità, efficacia, facilità di applicazione.

Lo schema di tale progetto è rappresentato in figura 2. Come si può notare, il circuito è dominato principalmente da una valvola diodo (V1) montata in serie al collegamento di bassa frequenza fra lo stadio rivelatore e l'entrata dell'amplificatore di bassa frequenza (stadio preamplificatore B.F.).



Lo stadio preamplificatore di bassa frequenza è disegnato in figura 3; in tale disegno appaiono, ben evidenziati, i punti A e B che devono essere collegati con i punti A e B del circuito rappresentato in figura 2.

Il diodo V1 (fig. 2) è in realtà un doppio diodo, del quale si utilizza soltanto mezza valvola (l'altro diodo rimane inutilizzato); il doppio diodo V1 è di tipo 6AL5.

Poichè il diodo V1 è collegato in serie fra il circuito rivelatore e quello preamplificatore di bassa frequenza, esso diviene conduttore oppure no, lasciando passare o opponendosi al passaggio del segnale di bassa frequenza. Ciò dipende dalla differenza di potenziale relativa che esiste fra la placca e il catodo del diodo V1.

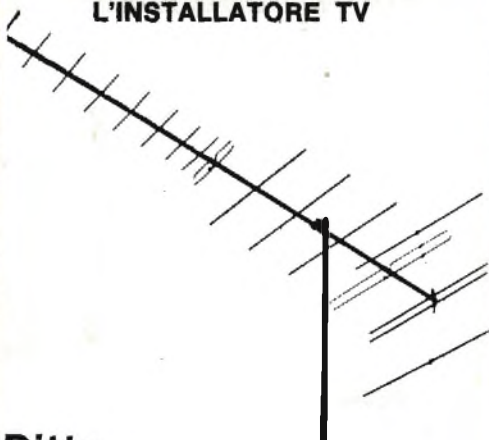
Il funzionamento può essere riassunto nel seguente modo: il diodo V1, per essere montato in serie al collegamento B.F., impedisce il passaggio dei segnali quando la sua placca è negativa rispetto al catodo; inversamente, i segnali sono liberi di transitare quando la placca è positiva rispetto al catodo.

Come nel caso del precedente progetto, anche per questo montaggio è possibile stabilire la « soglia » d'entrata in funzione del circuito: si perviene a tale risultato agendo sul potenziometro R1 (fig. 2), che permette di disporre di una tensione di polarizzazione variabile.

Notiamo, d'altra parte, che la placca della valvola V1 è collegata, tramite la resistenza R4 (fig. 2), alla griglia schermo di una valvola sottoposta all'azione del C.A.V. In tali condizioni, quando una portante viene ricevuta, il C.A.V. agisce sulla griglia dell'amplificatore di media frequenza, rendendola più negativa. La caduta di tensione nella resistenza di griglia schermo (Rgs) diminuisce e, di conseguenza, aumenta la tensione applicata alla placca della valvola V1: il diodo diviene conduttore e i segnali di bassa frequenza lo attraversano agevolmente. Ricordiamo che i condensatori C3 e C4, disegnati con linee tratteggiate in figura 2, non rappresentano componenti assolutamente indispensabili; le resistenze R1 (potenziometro) ed R2 verranno scelte nei valori tali che la tensione nel punto comune R1-R2 risulti leggermente superiore a quella presente sullo schermo della valvola alla quale è connessa la resistenza R4 (punto C).

Per quanto ciò non sia assolutamente indispensabile, si può giocare sul valore di Rgs (all'incirca 100.000 ohm), ricordando che un aumento del valore di tale resistenza si traduce in una maggiore sensibilità del dispositivo. Ciò nonostante non bisognerà aumentare eccessivamente tale valore, perchè così facendo si arriverebbe al punto di ridurre sen-

**TUTTO PER  
L'INSTALLATORE TV**



**Ditta**

**LA BIAN TENNA**

**S.N.C.**

**di Lo Monaco Aurello & C.**

**VIA PRIVATA MAJELLA 9**

**MILANO**

**TEL. 285810**

**Produzione antenne TV primo e secondo canale ed FM ad alto guadagno, anodizzate oro. La Biantenna offre inoltre: tutta la zancheria in genere, tegole, pali conficcati e telescopici, cavi e piattine, isolatori, prese e spine TV, miscelatori e traslatori, misuratore di campo, radiotelefonii, amplificatori di antenne a transistor per VHF e UHF. Centralini per antenne collettive, ecc.**

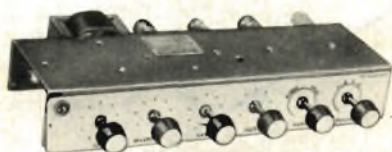
**Richiedere catalogo generale e listino prezzi, SPECIFICANDO L'ATTIVITA' SVOLTA.**

**VISITATECI IN FIERA - PAD. 33 R. TV. - STAND 579**

# TELENOVAR

Stereo HI-FI

1966



Serie Ultraplaf

**Mod. 4 + 4 HFB** - Amplificatore stereofonico 4 + 4 Watt. Valvole n. 4 + 1 raddrizzatore a ponte. Risposta da 30 a 65 KHz. Comandi di tono di tipo passivo (HI-FI).

L. 18.800

**Mod. 4 + 4 HFB/C** - Amplificatore stereo come il precedente ma con custodia in legno palissandro.

L. 23.600



**Mod. 8 + 8 HFB** - Amplificatore stereo HI-FI. Potenza 8 + 8 Watt. Valvole n. 8. Risposta in frequenza da 20 a 65 KHz. Dist. 1,5%. Uscita a 4-8 ohm.

L. 34.000

**Mod. 8 + 8 HFB/C** - Amplificatore come il precedente ma con custodia in legno palissandro.

L. 42.000

Richiedere condizioni di vendita e dettagliato listino illustrato inviando L. 50 in francobolli a:

# TELENOVAR

Via Maniago 15

Milano

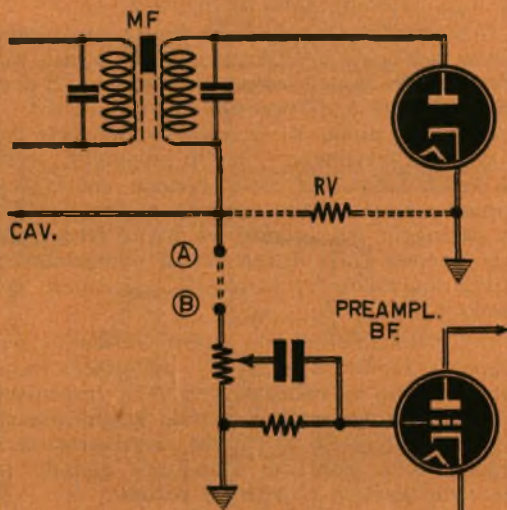


Fig. 3 - Il disegno, qui rappresentato, vuol ricordare lo schema di principio degli stadi rivelatore e preamplificatore di bassa frequenza di un normale ricevitore radio a valvole. La resistenza RV rappresenta la resistenza di rivelazione ed ha il valore di 0,5 megaohm. Fra i punti A e B si applica il circuito antiparassita rappresentato in figura 2.

sibilmente il guadagno dello stadio amplificatore.

## Montaggio

Abbiamo voluto semplificare il compito di coloro che vorranno realizzare in pratica il circuito teorico di figura 2. Il semplice montaggio risulta effettuato su una sbarretta metallica ripiegata alle estremità; in una di queste due estremità è applicato lo zoccolo della valvola miniatura di tipo 6AL5 (V1), all'altra estremità è applicato il potenziometro R1, che permette di fissare la « soglia » di cui si è ampiamente parlato in sede di analisi teorica del circuito. Una morsettieria a 5 ancoraggi, applicata lungo il bordo della sbarretta metallica, semplificherà le operazioni di cablaggio di questo semplice circuito. A titolo

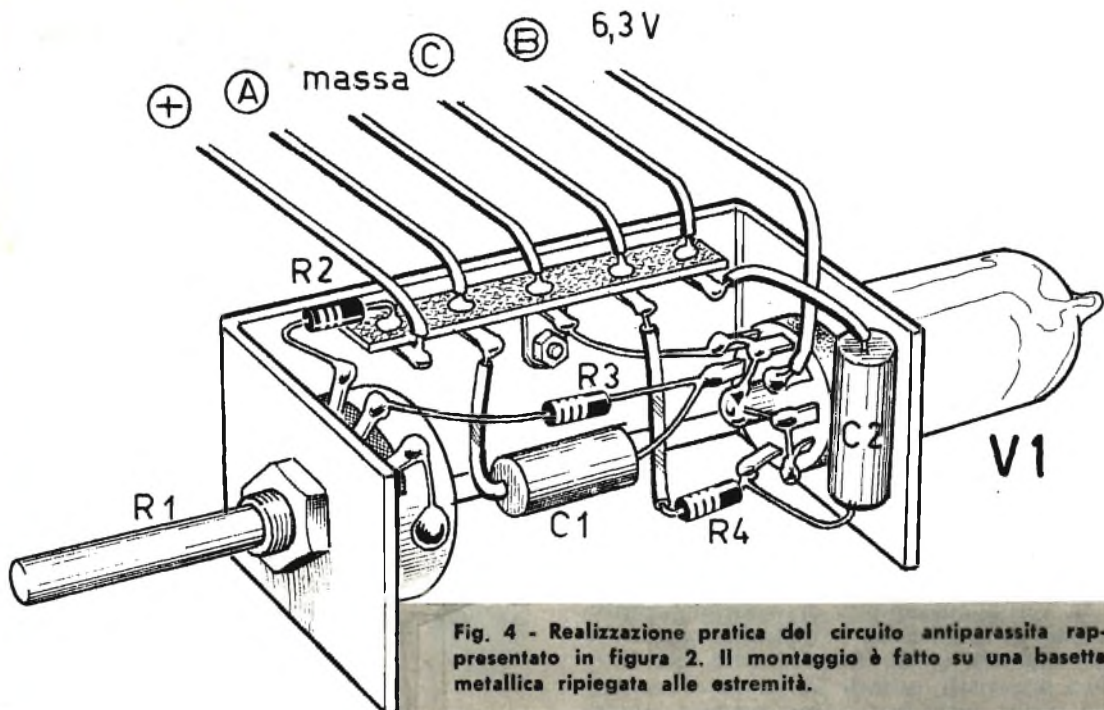


Fig. 4 - Realizzazione pratica del circuito antiparassita rappresentato in figura 2. Il montaggio è fatto su una basetta metallica ripiegata alle estremità.

indicativo ricordiamo che il potenziometro R1 potrà avere un valore compreso fra i 500.000 ohm e 1 megaohm. La resistenza R3 avrà il valore di 500.000 ohm. Il condensatore C1, a carta o in polistirolo, potrà avere un valore compreso tra i 1000 e i 50.000 pF; il condensatore C2, a carta o in polistirolo, avrà un va-

lore compreso tra 1000 e 50.000 pF; la resistenza R4 potrà avere il valore di 2 megaohm; per coloro che volessero aggiungere i condensatori C3 e C4 disegnati in linee tratteggiate in figura 2, ricordiamo che essi avranno i seguenti valori: C3 = 20.000-50.000 pF; C4 = 300-1000 pF.

PREPARAZIONE SECONDO I PROGRAMMI MINISTERIALI ALLA

# PATENTE AUTO con L. 9.200



**IL CORSO AUTODIDATTICO PIU' MODERNO E COMPLETO**  
**METODO FACILE E COMODO STUDIANDO A CASA VOSTRA SENZA LIMITI DI TEMPO**  
**COSTO L. 9.200 - (ISCRIZIONE ALL'ISPETTORATO MOTORIZZAZ. CIVILE A PARTE L. 1.700)**



**L'UNICO IN ITALIA IN GRADO DI FORNIRE LA DOCUMENTAZIONE CONTROLLABILE DELLE NUMEROSISSIME PROMOZIONI**

RICEVERETE GRATIS LA GUIDA PER OTTENERE LA PATENTE A-B-C-D-E-F INVIANDO QUESTO BUONO <b>A: CORSI FONOPATENT VIA VALLAZZE 15/P MILANO</b>	<b>SPETT. CORSI FONOPATENT - VIA VALLAZZE 15/ P - MILANO</b> SPEDITEMI GRATIS LA GUIDA PER OTTENERE LA PATENTE Nome ..... Via ..... Città e Prov. ....
---	--

**A**nche il «Trainer» appartiene a quella serie di riproduzioni di aerei veri di cui *Tecnica Pratica*, da tempo, ha dato inizio alla pubblicazione. Esso ricopia, nelle linee essenziali, il North American T-28 Trainer, aeroplano americano da addestramento, impiegato anche in Italia per tale compito.

In verità questo tipo di modello presenta talune caratteristiche e difficoltà costruttive che superano quelle dei precedenti modelli finora presentati, tuttavia la scatola di montaggio, nella quale esso viene venduto aiuterà molto il modellista nel suo lavoro, che se confortato da passione ed entusiasmo, non mancherà di condurlo al successo.

La realizzazione pratica del «Trainer» per-

# TRAINER

# AEROMODEL

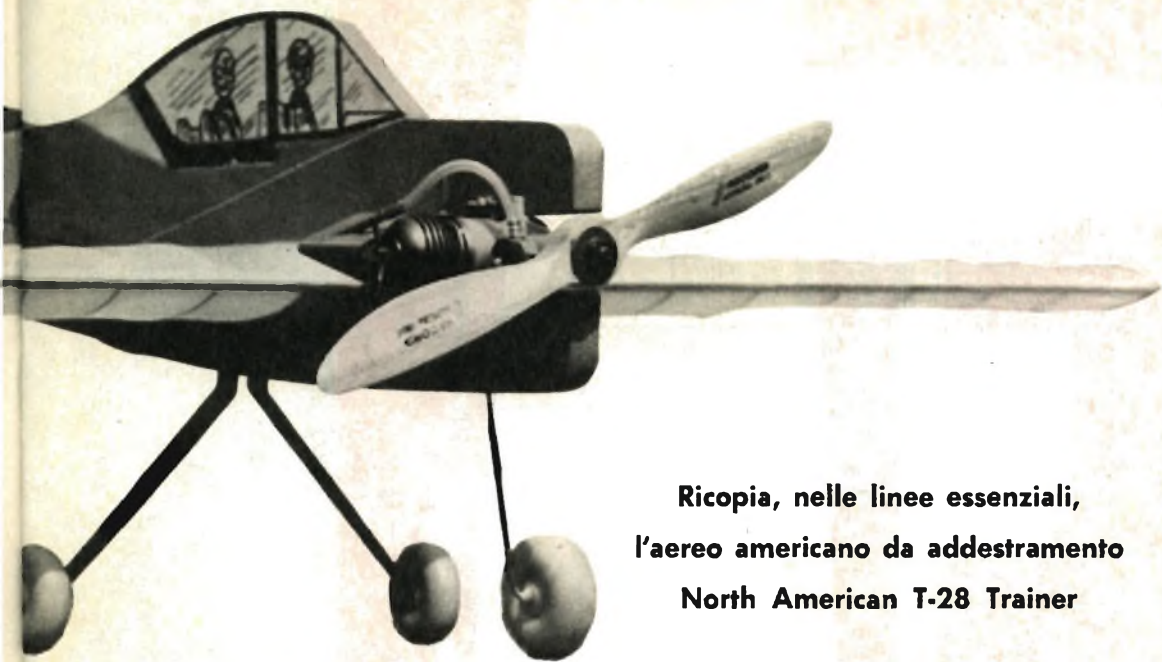
metterà ad ogni allievo aeromodellista di praticare un ottimo allenamento al volo, di cominciare ad eseguire le più elementari figure acrobatiche, quali il volo rovesciato, l'otto orizzontale e i loopings.

## Costruzione dell'ala

La costruzione del «Trainer» ha inizio con la realizzazione dell'ala. Si comincerà, quindi, col preparare il longherone, che è costituito da due gancette di legno compensato, le quali tengono assieme, con opportuno incolaggio, i due listelli di taglio sagomati come indicato nel disegno. Nei listelli triangolari di balsa, che formano il bordo di uscita dell'ala, si praticheranno gli incastri per le centine.

Successivamente occorrerà rifinire con cura gli incastri nelle centine già fustellate, in modo che i listelli ed il longherone si innestino bene, senza forzare od essere troppo laschi; quindi si procede al montaggio dell'ala su di un piano di montaggio in panforte, tenendo fermi centine, longherone, bordi di entrata e di uscita, mediante spilli. Fra le centine cen-





**Ricopia, nelle linee essenziali,  
l'aereo americano da addestramento  
North American T-28 Trainer**

# ILLO TELECOMANDATO

trali dell'ala occorre sistemare il supporto-squadretta, procedendo poi all'incollaggio di tutte queste parti, facendo impiego di colla alla cellulosa; il « Cement » rappresenta sempre il prodotto preferibile per queste operazioni.

Quando la colla si è ben seccata, si libera l'ala dal piano di montaggio, togliendo tutti gli spilli e si sistema la squadretta sul suo supporto, mediante un bulloncino e dadi. Poi si fissano i terminali alari, già sgrossati e lisciati con carta vetro, incollandoli alle centine estreme. Nelle centine si infilano i cavi di comando in filo di acciaio da 1 mm. di diametro, praticando un occhiello dalla parte esterna all'ala ed una piegatura a 90° nella parte in cui essi vanno agganciati alla squadretta. Gli occhielli vanno saldati in modo che quando il modello vola non possano in alcun modo aprirsi con conseguenze facilmente immaginabili. I cavi verranno infilati, dalla parte piegata, nei fori della squadretta, rinforzando la saldatura con una rondella di ottone. Nello stesso modo si salda il cavo di rinvio comando al timone.

La parte centrale dell'ala viene ricoperta

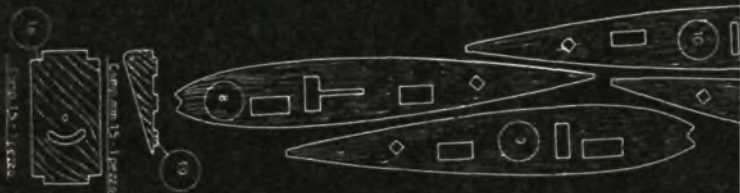
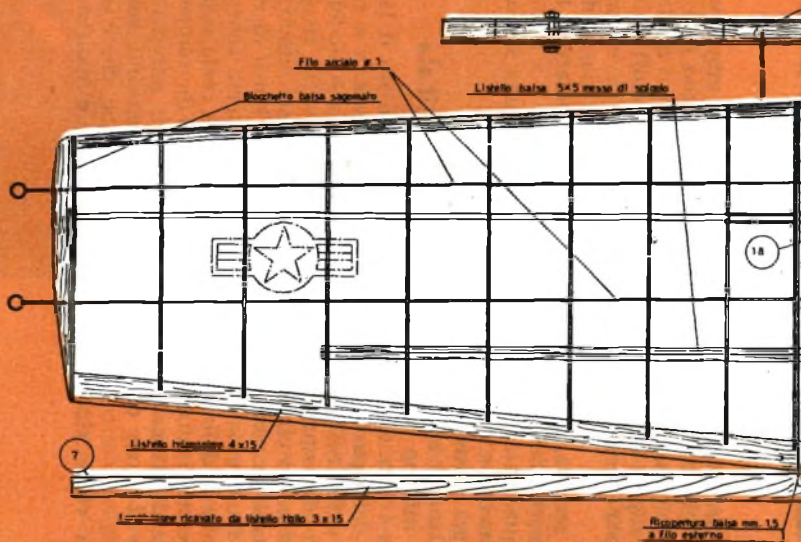
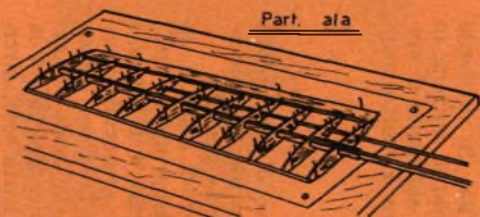
con balsa da 1,5 mm., ricavando nella parte superiore l'opportuno foro per il passaggio del cavo comando piano quota. Sempre nella parte centrale, il davanti andrà riempito con un blocchetto di balsa sagomato a profilo, per rinforzare questa parte dell'ala. Si provvede quindi ad arrotondare il bordo di entrata, in legno di balsa da 5 x 5 mm., sistemato di spigolo, con opportuna lisciatura a mezzo carta vetro.

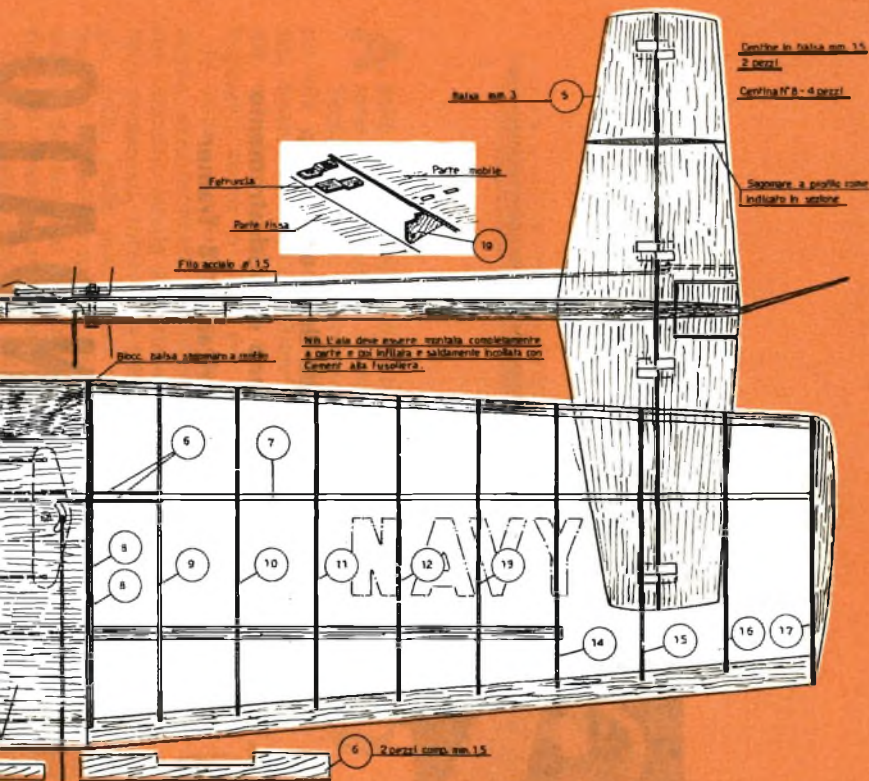
## Ricopertura dell'ala

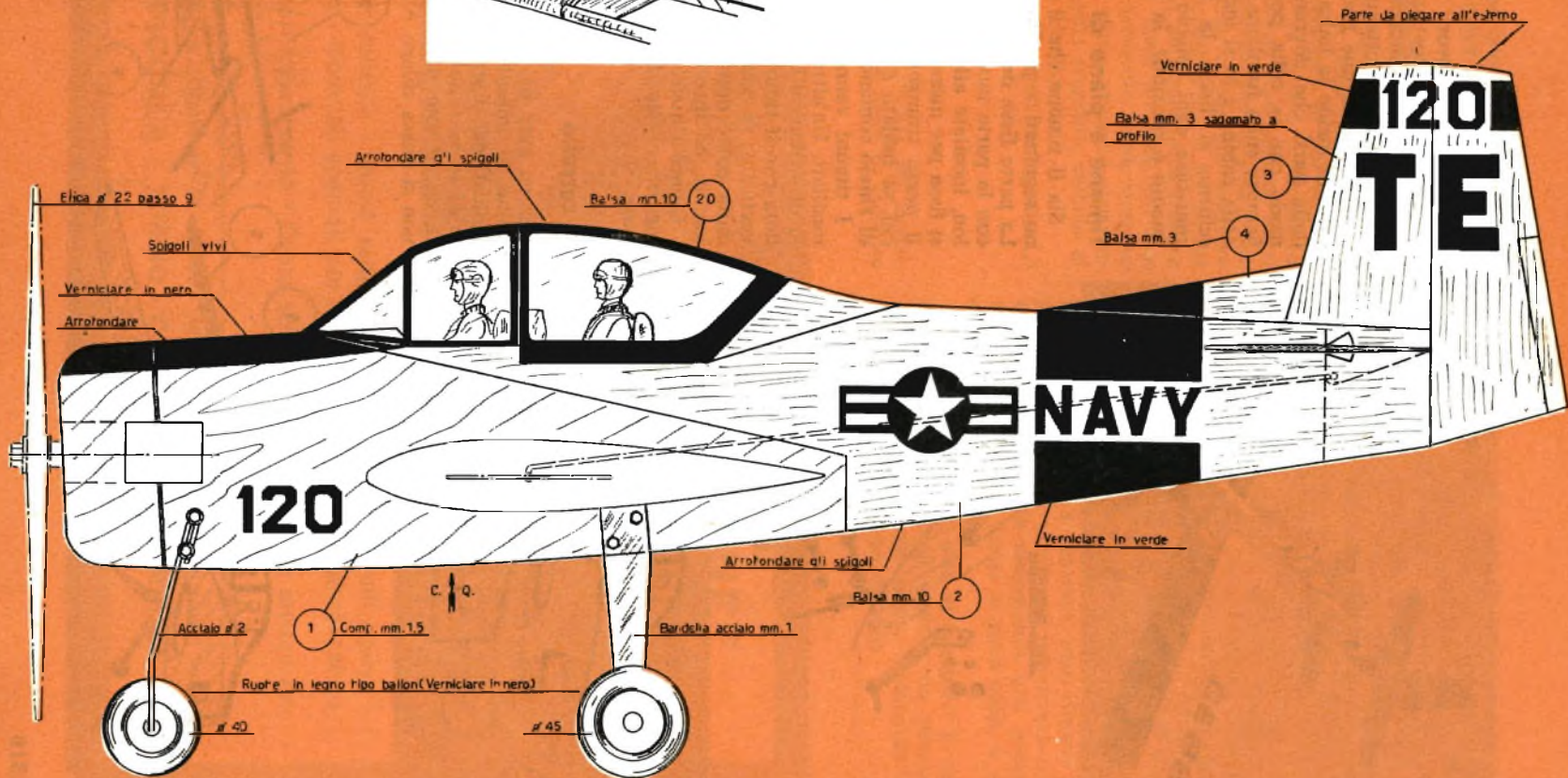
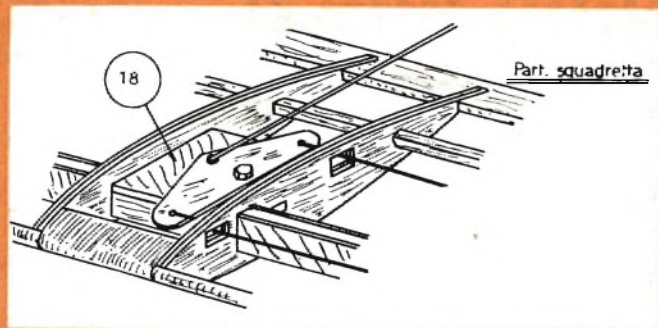
Una volta ultimato il lavoro di costruzione dell'ala, si provvederà a ricoprirla interamente con carta seta « Modelspan » pesante.

Il procedimento di ricopertura alare si ottiene nel seguente modo: dapprima si spalmano di colla i bordi di entrata e di uscita, i terminali e la parte centrale; successivamente si appoggia la carta seta e la si tira leggermente, evitando di romperla, in modo che essa risulti tesa il più possibile. Terminata la ricopertura si passano, sulla carta seta, diverse mani di Tendic, che è una vernice tendicarta che indurisce e mantiene tesa la carta seta.

Part. ala











## La fusoliera

Terminato il lavoro di ricopertura dell'ala, si passerà alla costruzione delle altre parti del modello, cominciando con la fusoliera.

Alla fusoliera, ottenuta con legno di balsa, si incollano le due fiancate in legno compensato. Si incide la balsa e il legno compensato dalle parti che dovranno essere incollate, in modo che la colla possa fare ottima presa. Sempre sulla fusoliera si sistema il simulacro della cabina e lo si incolla. Quando tutto è asciutto, si liscia la fusoliera, cercando di smussare ogni spigolo e di arrotondare, per quanto è possibile, la fusoliera.

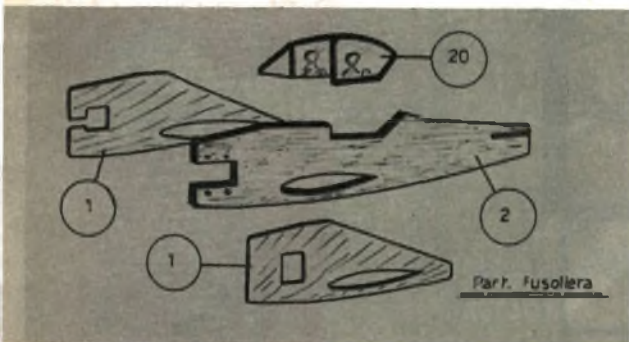
## Timone e piano di quota

Sia il timone che il piano di quota verranno sagomati a profilo biconvesso simmetrico. La parte fissa del piano di quota va collegata con la parte mobile mediante fettucce di nylon, incollate alle due parti. Successivamente si fissa per mezzo di colla, sulla parte mobile, il pezzo triangolare di legno compensato in cui va infilato e saldato con rondella il cavo di rinvio comando.

I timoni vanno infilati nei loro incastri e incollati. Un'altra operazione da fare è quella di sistemare la pinna che raccorda la fusoliera con il timone. La parte finale del timone verticale va ripiegata verso l'esterno, cioè dalla parte opposta a quella dei cavi di comando, ed incollata.

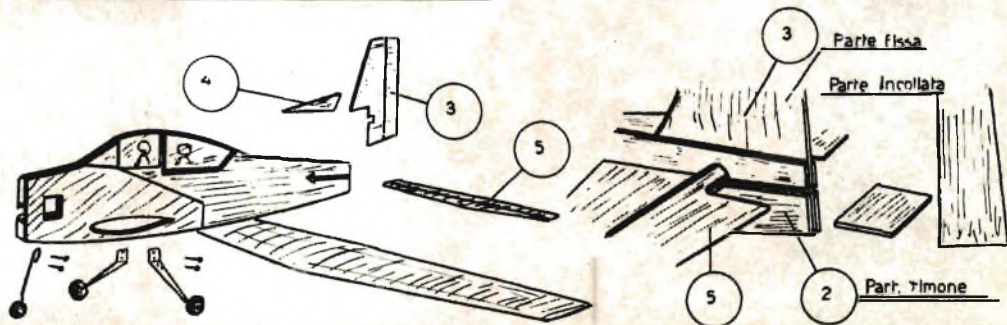
Giunti a questo punto, si infilerà l'ala nello incastro della fusoliera, incollandola molto bene.

Part. carrello



## Il carrello

Dopo aver fissato il cavo di comando al timone, si imbullona alla fusoliera, nei punti indicati dal disegno, il carrello anteriore in filo di acciaio; sul carrello va sistemata la ruota da 40 mm di diametro; la ruota, perchè non si possa sfilare, è tenuta con rondella sal-



data in bandella di acciaio; le due ruote posteriori hanno il diametro di 50 mm.

### Montaggio del motore e del serbatoio

Il motore va fissato con le solite viti, e a tale scopo occorrerà ricavare nella fusoliera quattro fori per il passaggio di tali viti. Subito dietro il motore va fissato il serbatoio, che potrà essere di forma rettangolare, se si vuole fare soltanto allenamento al volo; esso sarà triangolare nel caso si vogliano eseguire figure acrobatiche. Qualunque sia la forma del serbatoio, la sua linea mediana dovrà sempre corrispondere con la linea mediana del motore. Il fissaggio del serbatoio verrà ottenuto mediante due viti da legno, passanti attraverso due flange di bandella stagnata, saldata al serbatoio ed avvitate alla fusoliera.

La cilindrata del motore può variare da 1,5 a 2,5 cc.

### Rifinitura del modello

Per quanto riguarda la rifinitura del modello, converrà dare una o due mani di collante

alla fusoliera ed ai piani di quota; quando la colla risulterà ben asciutta, si liscierà il più possibile la superficie, utilizzando carta seppia fine. Successivamente si darà la vernice di base; essa sarà di color giallo, in modo da conferire al modello l'aspetto dell'aereo vero. Si verniceranno poi in verde o in nero le parti indicate dal disegno, mettendo infine le decalcomanie delle coccarde e delle sigle.

Nel caso si montino motori ad incandescenza, occorrerà usare la vernice trasparente « ANTIM », allo scopo di salvaguardare la vernice dalla corrosione inevitabilmente causata dall'alcool.

Una volta montato il motore si potrà finalmente provare il modello. Come al solito, si controllerà il centraggio del modello, sostenendo il velivolo al 25% della corda media alare. Se il modello è centrato, esso rimane in perfetto equilibrio; altrimenti, occorrerà correggere il centraggio sistemando una porzione di piombo sulla punta o sulla coda, a seconda dei casi.

Per i primi voli, se non si è esperti in tali esercizi, occorrerà farsi aiutare da persone qualificate, che potranno essere facilmente incontrate su ogni campo di volo.



## ATTENZIONE! ...ATTENZIONE!!

E' uscita la seconda edizione del catalogo « Aeropiccola N. 36 ».

La più aggiornata e completa rassegna del modellismo mondiale.

Oltre duemila articoli - Nuovi radiocomandi - Nuovi modelli navali - Nuovi disegni - Materiali speciali per il modellismo - Nuove attrezzature.

Non aspettate !'esaurimento - Costa solo 150 L. che potete inviare anche in francobolli.

Richiedete subito il « Catalogo N. 36/2E » allegando L. 150 in francobolli nuovi.

**AEROPICCOLA - TORINO - CORSO SOMMEILLER N. 24**

# RADIOTELEFONO

## HOBBY 3T

"Autoriz. dal Ministero PP.TT."

La L.C.S., Apparecchiature Radioelettriche, via Vipacco 4, Milano, presenta l'HOBBY 3T Ricetrasmittitore portatile transistorizzato.

Caratteristiche: Apparato per comunicazioni bilaterali. Frequenza di lavoro: 29,5 MHz. Potenza irradiata: 0,010 W. Portata: oltre 1,5 Km. Ricevitore: superrigenerativo. Trasmettitore: modulato in ampiezza. Alimentazione: pila a secco da 9 V di lunga autonomia. Peso: g. 350. Dimensioni: cm. 16 x 7 x 3.



L'HOBBY 3T per le sue caratteristiche d'ingombro e di peso si presta a molteplici usi: per campeggiatori, per alpinisti, tra autoveicoli in moto, su natanti, in campi sportivi, per installatori d'antenna, per i giochi dei ragazzi, per comunicazioni all'interno dei casseggiati, ecc.

Prezzo alla coppia (comprese le borse «pronto») L. 23.000 più L. 380 per spese di spedizione.

Pagamento: Anticipato a mezzo vaglia postale o versamento sul nostro c. c. postale N. 3 21724 oppure contrassegno. In quest'ultimo caso le spese aumenteranno di L. 200 per diritti di assegno.

Spedizioni immediate in tutta Italia.



## LA SCATOLA DI MONTAGGIO PER TUTTI



Prezzo L. 7.500

### CALYPSO

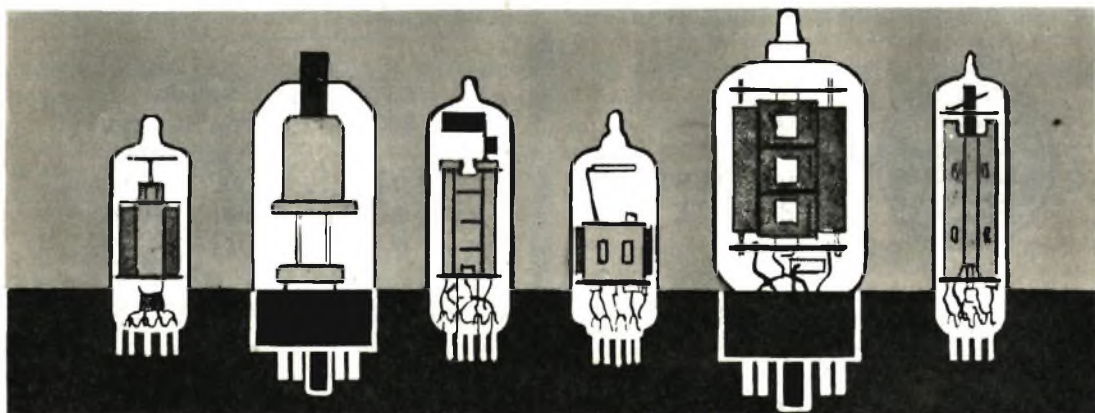
RICEVITORE

A 5 VALVOLE

Ricevitore supereterodina a 5 valvole: due gamme d'onda. OM da 190 a 580 m., OC da 16 a 52 m. Alimentazione in corrente alternata con adattamento per tutte le tensioni di rete. Media frequenza 567 Kc; altoparlante dinamico diametro 8 cm; scala parlante a specchio con 5 suddivisioni. Elegante mobile bicolore di linea squadrata, moderna, antiurto, dimensioni centimetri 10,5 x 14 x 25,5. Forniamo schema elettrico, schema pratico, e facilissima descrizione esplicativa.

Questa scatola di montaggio può essere richiesta al Servizio Forniture di Tecnica Pratica - Via Gluck, 59 - Milano, dietro rimessa dell'importo suindicato (nel quale sono già comprese spese di spedizione e di imballo) a mezzo vaglia o c.c.p. n. 3/49018.





# 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.



**6AX5**

**DOPPIO DIODO  
RADDRIZZATORE**  
(zoccolo octal)

$V_f = 6,3 \text{ V}$   
 $I_f = 1,2 \text{ A}$

$V_a \text{ max} = 350 \text{ V}$   
 $I_k \text{ max} = 125 \text{ mA}$



**6AX6**

**DOPPIO DIODO  
RADDRIZZATORE**  
(zoccolo octal)

$V_f = 6,3 \text{ V}$   
 $I_f = 2,5 \text{ A}$

$V_a \text{ max} = 350 \text{ V}$   
 $I_k \text{ max} = 250 \text{ mA}$



**6AX7**

**DOPPIO TRIODO  
PER USI TV**  
(zoccolo noval)

$V_f = 6,3 \text{ V}$   
 $I_f = 0,30 \text{ A}$

$V_a = 250 \text{ V}$   
 $V_g = -2 \text{ V}$   
 $I_a = 1,2 \text{ mA}$



**6AX8**

TRIODO-PENTODO  
PER USI TV

$V_f = 6,3 \text{ V}$   
 $I_f = 0,45 \text{ A}$   
 Triodo  
 $V_a = 150 \text{ V}$   
 $R_k = 56 \text{ ohm}$   
 $I_a = 18 \text{ mA}$

Pentodo  
 $V_a = 250 \text{ V}$   
 $V_{g2} = 110 \text{ V}$   
 $R_k = 120 \text{ ohm}$   
 $I_a = 10 \text{ mA}$   
 $I_{g2} = 3,5 \text{ mA}$

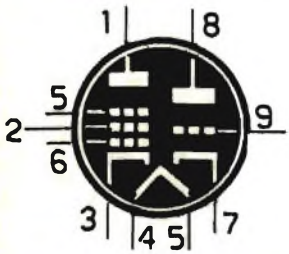


**6AY3**

DIODO DAMPER  
(zoccolo noval)

$V_f = 6,3 \text{ V}$   
 $I_f = 1,2 \text{ A}$

$V_a \text{ max} = 5000 \text{ V}$   
 $I_k \text{ max} = 1,1 \text{ A}$

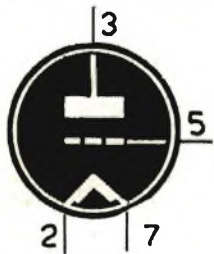


**6AZ8**

TRIODO PENTODO  
PER USI TV  
(zoccolo noval)

$V_f = 6,3 \text{ V}$   
 $I_f = 0,45 \text{ A}$   
 Triodo  
 $V_a = 200 \text{ V}$   
 $I_g = -6 \text{ V}$   
 $I_a = 13 \text{ mA}$

Pentodo  
 $V_a = 200 \text{ V}$   
 $V_{g2} = 150 \text{ V}$   
 $R_k = 180 \text{ ohm}$   
 $I_a = 9,5 \text{ mA}$   
 $I_{g2} = 3 \text{ mA}$



**6B4**

TRIODO DI POTENZA  
(zoccolo octal)

$V_f = 6,3 \text{ V}$   
 $I_f = 1,0 \text{ A}$

$V_a = 250 \text{ V}$   
 $V_g = -45 \text{ V}$   
 $I_a = 60 \text{ mA}$   
 $R_a = 2500 \text{ ohm}$   
 $W_u = 3,2 \text{ W}$



**6B6**

DOPPIO DIODO  
TRIODO AMPL. RIV.  
(zoccolo octal)

$V_f = 6,3 \text{ V}$   
 $I_f = 0,3 \text{ A}$

$V_a = 250 \text{ V}$   
 $V_g = 2 \text{ V}$   
 $I_a = 0,9 \text{ mA}$

# VALVOLE NUOVE GARANTITE, IMBALLO ORIGINALE DI QUALSIASI TIPO DELLE PRIMARIE CASE ITALIANE ED ESTERE

POSSIAMO FORNIRE A "RADIORIPARATORI,, E "DILETTANTI,, CON LO SCONTO DEL 60+10% SUI PREZZI DEI RISPETTIVI LISTINI

Per chi non fosse in possesso dei Listini consultare le nostre inserzioni su questa RIVISTA degli ultimi tre mesi, ove si trovano elencati oltre 200 tipi di valvole di maggior consumo, coi prezzi di listino delle rispettive Case ed i corrispondenti nostri prezzi eccezionali. Non si accettano ordini inferiori a 5 pezzi. Per ordini superiori a 20 pezzi si concede un ulteriore sconto del 5%.

OGNI SPEDIZIONE viene effettuata dietro invio anticipato — a mezzo assegno o vaglia postale — dell'importo dei pezzi ordinati, più L. 400 per spese postali e imballo.

## LE OCCASIONI DI QUESTO MESE: APPARECCHI E MATERIALE VARIO A PREZZI ECCEZIONALI

(scorte limitate fino a esaurimento):

**RADIO SUPERETERODINA « PHONOLA »** superminiaturizzata, elegantissima (cm. 7 x 6 x 3) completa di borsa, veramente adatta per tenerla nel taschino o nelle borsette da signora  
 Scatola di montaggio L. 5.500 + L. 350 sp.sp.  
 Montata funzionante L. 6.500 + L. 350 sp.sp.

**RADIO SUPERETERODINA « FARADAY »** a 5 valvole, onde medie, mobile di plastica, modernissima.  
 Scatola di montaggio L. 6.000 + L. 450 sp.sp.  
 Montata funzionante L. 7.000 + L. 450 sp.sp.

**RADIO SUPERETERODINA « FARADAY »** a 5 valvole, onde medie, corte MF, TV, esecuzione lusso.  
 Scatola di montaggio L. 11.500 + L. 550 sp.sp.  
 Montata funzionante L. 13.500 + L. 550 sp.sp.

**FONOVALIGIA « FARADAY »** a valvole, motore « Lesa » 3W uscita, 4 velocità, valigetta elegantissima, ottima riproduzione e compatta come dimensione.  
 Scatola di montaggio L. 11.000 + L. 700 sp.sp.  
 Montata funzionante L. 12.000 + L. 700 sp.sp.  
 Montata funzionante L. 13.500 + L. 700 sp.sp.

**FONOVALIGIA « IRRADIO »** caratteristiche come sopra.  
 Scatola di montaggio L. 11.000 + L. 700 sp.sp.  
 Montata funzionante L. 12.000 + L. 700 sp.sp.  
 Montata funzionante L. 13.500 + L. 700 sp.sp.

**OSCILLOSCOPIO « MECRONIC »** con tubo 7 cm. Larghezza di banda da 2 a 5 MHz, Impedenza d'ingresso 1 M - 20 pF, sensibilità 100 mV pp 35 mV eif/cm, esecuzione speciale per teleriparatori, completo di accessori, Garanzia 6 mesi.  
 L. 45.000 + L. 1000 sp.sp.

**TESTER VOLTMETRO ELETTRONICO « MECRONIC »** con tensioni continue e alternate da 1,5 a 1500 Volt. Misure di resistenza da 0 a 100 Mohm. Misure di frequenza da 30 a 2 MHz, completo di accessori. Garanzia 6 mesi  
 L. 21.500 + L. 1000 sp.sp.

### MATERIALE VARIO specialmente adatto per RIPARATORI E DILETTANTI:

**SCATOLA 1** contenente 100 resistenze assortite da 0,5 a 5 W e 100 condensatori assortiti poliesteri, metallizzati, ceramici, elettrolitici (Valore L. 15.000 - a prezzo di listino) offerti per sole  
 L. 2.500 + L. 400 sp.sp.

**SCATOLA 2** - contenente N. 20 potenziometri assortiti, semplici e doppi, con e senza interruttore (valore L. 10.000) per sole  
 L. 2.000 + L. 500 sp.sp.  
 L. 2.000 + L. 500 sp.sp.

**SCATOLA 3** - contenente 4 altoparlanti assortiti Ø da 7 a 15 cm.  
 L. 2.500 + L. 400 sp.sp.

**SCATOLA 4** - contenente 50 particolari nuovi assortiti, tra cui: commutatori, trimmer, spinotti, ferriti, bobinette, medie frequenze, trasformatori, transistori, variabili, potenziometri, circuiti stampati, ecc. (Valore L. 20.000) per sole  
 L. 2.500 + L. 400 sp.sp.

**SCATOLA 5** - contenente N. 10 condensatori elettrolitici, a cartuccia a vitone, a linguetta, da 100 - 100 + 100 = 80 + 60 + 20  
 L. 3.500 + L. 450 sp.sp.

**SCATOLA 6** - contenente N. 20 Valvole professionali, nuove, assortite, adatte per esperienze sia ad alta che in bassa frequenza.  
 L. 2.500 + L. 400 sp.sp.

**SCATOLA 7** - contenente N. 10 moduli « I.B.M. » completi di valvole.  
 L. 3.500 + L. 500 sp.sp.

**SCATOLA 8** - contenente N. 20 microcondensatori professionali, originali tedeschi ad altissimo isolamento da 5000 pF a 1 Mf.  
 L. 1.000 + L. 300 sp.sp.

**DIODI AMERICANI AL SILICIO**, da: 220V mA cad. L. 280, da 110V 500 mA cad. L. 250; da 110V 5 A cad. L. 300; da 60 V 10 A cad. L. 250; da 30V 15 A cad. L.200 - Diodi serie OA per alta frequenza cad. L. 250.

### PARTICOLARI NUOVI GARANTITI:

A) CONVERTITORE « PHONOLA » per onde corte, con valvola ECC81 (occasione per radioamatori) applicabile sia su autoradio sia su Radio normale a onde medie 6 gamme dai 16 ai 50 m., con comando a tastiera, completo di accessori e cavo antenna.  
 L. 2.000 + L. 450 sp.sp.

B) AMPLIFICATORE ANTENNA per secondo canale TV, originali tedeschi « BOSCH » (ordinando specificare Canale di Zona) a 1 transistor  
 L. 3.500 + L. 350 sp.sp.

Se completo di alimentatore.  
 L. 5.000 + L. 450 sp.sp.

C) ALIMENTATORE CC. Originale « BOSCH », entrata 220 V - Uscita fino a 14 V (adatto per alimentazione radio a transistor, amplificatori antenna, strumenti, ecc.).  
 L. 1.800 + L. 350 sp.sp.

D) CONVERTITORE per 2° Canale TV, completo di valvola ECC189, marca « DIPCO » (specialmente adatto per tutti i televisori di tipo americano).  
 L. 1.000 + L. 350 sp.sp.

E) AMPLIFICATORE alta frequenza (fino a 400 MHz) completo di due valvole EC88 - E83F  
 L. 2.000 + L. 350 sp.sp.

F) CONVERTITORE AMPLIFICATORE 400 MHz - 100 MHz circa a tre valvole  
 L. 3.500 + L. 400 sp.sp.

G) CONVERTITORE AMPLIFICATORE 400 MHz - 100 MHz circa a cinque valvole  
 L. 5.000 + L. 400 sp.sp.

H) AUTOTRASFORMATORE ALIMENTATORE per TV con tutte le tensioni primarie e secondarie da 300 VA (peso circa Kg. 3,500)  
 L. 2.000 + L. 600 sp.sp.

I) TRASFORMATORE ALIMENTATORE per RADIO e FONOVALIGIA, primario universale, secondario 6,3 e 170 V = 30 VA (peso Gr. 400 circa)  
 L. 450 + L. 350 sp.sp.

L) TRASFORMATORI Uscita con doppio avvolgimento primario 5000+5000 Ohm. adatti anche per PUS-PULL da 5 a 20 W, originali americani per alta fedeltà (ordinario specificare potenza)  
 L. 450 + L. 350 sp.sp.

M) GIOCHI - Tipo americano a 90° e 110° gradi =, cad.  
 L. 800 + L. 400 sp.sp.

N) TELAIO AMPLIFICATORE medie « MARELLI » completo di valvole 6CL6 - 6AU6 - 6AU6, oppure completo di valvole 6T8 - 6CB6 - 6CB6  
 L. 2.000 + L. 350 sp.sp.

O) ALTOPARLANTI « TWITER » - rotondi o ellittici per impianti ad alta fedeltà, oppure Altoparlanti a capacità per altissime frequenze  
 L. 800 + L. 350 sp.sp.

AVVERTENZA - Non si accettano ordini, per i particolari suddetti, di importi inferiori a L. 3.000 + spese. Tenere presente che per spedizioni in CONTRASSEGNO le spese di spedizione aumentano, oltre alla tariffa normale, da L. 300 a L. 500 a seconda del peso e dell'importo assegno, mentre vengono sensibilmente ridotte per le SPEDIZIONI CUMULATIVE.

# CONSULENZA **Tecnica**

Chiunque desideri porre quesiti, su qualsiasi argomento tecnico, può interpellarci a mezzo lettera o cartolina indirizzando a: « **Tecnica Pratica** », sezione Consulenza Tecnica, Via GLUCK 59 - Milano. I quesiti devono essere accompagnati da L. 250 in francobolli, per gli abbonati L. 100. Per la richiesta di uno schema elettrico di radioapparato di tipo commerciale inviare L. 500. Per schemi di nostra progettazione richiedere il preventivo.



Sono un vostro affezionato lettore e giorni or sono ho costruito l'alimentatore descritto nel fascicolo di aprile/64 di **Tecnica Pratica**; purtroppo l'alimentatore non funziona. La tensione all'uscita è di 9 volt senza carico, mentre collegando all'alimentatore il ricevitore radio la tensione si riduce a zero.

**ORESTE NESPOLINO**  
Napoli

L'inconveniente che lei lamenta può essere dovuto all'impiego di un componente di valore diverso da quelli da noi consigliati. I componenti più critici sono il condensatore C1 e le resistenze R1-R2-R3. Tenga presente inoltre che i valori da lei utilizzati sono quelli calcolati per una tensione di rete di 220 volt. Per valori di tensioni più basse è necessario aumentare il valore del condensatore C1, come è stato detto nell'articolo. Comunque, se la tensione si riduce effettivamente a zero sotto carico, non è da escludere che il carico stesso, cioè il ricevitore che lei applica all'uscita dell'alimentatore, sia in cortocircuito. In ogni caso il ricevitore deve avere un assorbimento normale e deve essere collegato all'uscita dell'alimentatore rispettando le polarità di questo.

Sono stato incaricato di realizzare un amplificatore per chitarra di poco costo; sul fascicolo di marzo/63 di **Tecnica Pratica** ho notato il progetto dell'amplificatore « Audax » e penso di aver rilevato un errore. Il push-pull finale, infatti, impiega una valvola di tipo ELL80, che non mi risulta essere in commercio; tra l'altro la sigla sta ad indicare che si tratta di un doppio pentodo, mentre nello schema elettrico la valvola è presentata come un doppio tetrodo. Se la mia osservazione è esatta, vi prego di pubblicare lo schema relativo con la variante da apportare al push-pull finale.

**SEVERO TEODORO**  
Foggia

La valvola ELL80 è reperibile in commercio, anche se si tratta di un tipo relativamente recente. Tale valvola è effettivamente un doppio pentodo, ma avendo le griglie soppressore collegate al catodo, come avviene nella maggior parte delle valvole finali, lo schema da noi pubblicato è da ritenersi esatto. Vogliamo precisare ancora che il progetto dell'amplificatore « Audax » è stato pubblicato nel fascicolo di marzo/65 di **Tecnica Pratica** e non in quello di marzo/63 come lei dice.

Ho costruito il ricevitore **EXPLORER**, descritto nel n. 7/65 di **Tecnica Pratica**, ma debbo dire che non ho ottenuto alcun risultato utile. Dopo un'infinità di tentativi ho collegato al piedino 1 della valvola 6AK5 un lungo spezzone di filo, ottenendo una riproduzione abbastanza chiara. Purtroppo si tratta del programma nazionale della RAI e non delle emittenti che io desideravo ascoltare. Inutile dire che ruotando il potenziometro R4 della reazione e il condensatore variabile C2, quella emittente non è più scomparsa dal mio ricevitore. Durante l'intervallo pomeridiano, quando il programma nazionale non è in funzione, si ode soltanto un ronzio ed alcune voci flebili, senza riuscire a capire nemmeno una parola. Aiutatemi voi a mettere in funzione il mio ricevitore per farmi ascoltare quelle emittenti per cui esso è stato progettato.

**NUTI GIAMPIERO**  
Firenze

Da quanto lei ci dice non risulta ben chiaro se la superreazione funziona oppure no. Noi pensiamo di no. Quando il funzionamento del ricevitore è perfetto, si deve udire un forte soffio, che scompare soltanto quando si sintonizza una emittente. Per raggiungere un perfetto funzionamento, è necessario che l'impedenza J1 e il condensatore C4 siano vicini il più possibile alla bobina L2. Può anche risultare utile provare diversi valori per C4, compresi tra i 1000 e i 5000 pF. Anche per R1 sarà utile provare valori compresi tra 1 e 10 megohm. Eventualmente lei può modificare il circuito nel modo indicato nello schema che pubblichiamo; tale schema è molto meno critico di quello presentato a suo tempo. La presa intermedia sulla bobina L2 deve essere ottenuta a circa 1/3 dal lato griglia (piedino 1 della valvola V1). In questo caso il condensatore variabile deve risultare isolato dal pannello metallico.

Sono un vostro abbonato e possiedo un tester « Chinaglia mod. VA-32B » che, commutato su portate ohmmiche, misura fino a 200 ohm. Desidererei sapere da voi in che modo posso aumentare la portata del mio strumento portandola, possibilmente, fino a 2 megaohm.

**GIANFRANCO PEGORETTI**  
Trento

Non conosciamo lo strumento da lei citato, ma pensiamo che il suo desiderio sia irrealizzabile. Infatti, la massima portata in ohm che si può misurare con uno strumento è data dalla tensione della pila divisa per 1/40 circa della minima portata amperometrica del tester. Ci esprimiamo meglio con un esempio; con una portata amperometrica di 10 mA fondoscala e una pila da 4,5 volt, la massima misura in ohm è di  $4,5 : (0,01 : 40) = 4,5 : 0,00025 = 14.000$  ohm. Questo valore è soltanto indicativo, in quanto assume importanza rilevante l'ampiezza del quadrante dello strumento.

Se si tratta effettivamente di un tester per elettrotecnici, come lei dice, la cosa è assolutamente impossibile data la scarsa sensibilità degli strumenti impiegati.

Sono un affezionato lettore e vorrei farvi un piccolo appunto a proposito dell'amplificatore da 15 watt descritto nel fascicolo di gennaio/66, che ho costruito. Infatti, appena acceso lo amplificatore, alcune resistenze si riscaldano fortemente, emettendo fumo.

Da un esame dell'elenco componenti risulta che tutte le resistenze sono da 1/2 watt, non essendo indicata la dissipazione per alcuna di esse; penso che per alcune resistenze sia necessaria una dissipazione maggiore.

**ETTORE FATTIBENE**  
Bari

Lei ha perfettamente ragione; si tratta purtroppo di una nostra negligenza. Le resistenze in questione sono: R35 = 2 watt; 343 = 3 watt. Per R39 ed R40 consigliamo di mantenere una dissipazione di 1/2 watt, riducendo il valore a 50 ohm.

Sono un lettore della vostra interessante rivista e ho realizzato il ricevitore EXPLORER, descritto nel n 7/65 di Tecnica Pratica; purtroppo, con mio grande dispiacere, il ricevitore non funziona. Ruotando il potenziometro della reazione, sento dei colpetti ritmici nello altoparlante, ma il fischio della reazione non si ode.

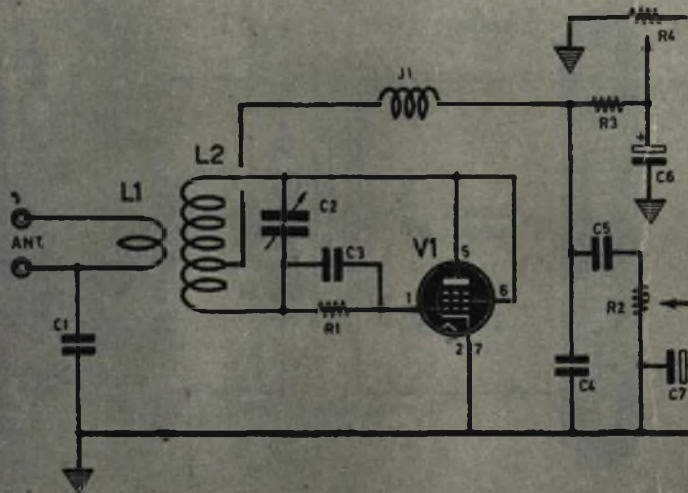
**GIANFRANCO SALA**  
Milano

Il rumore da lei avvertito è causato da un innesco di bassa frequenza; probabilmente i collegamenti al potenziometro R2 non sono schermati, oppure la calza metallica non è collegata a massa; tenga presente che la carcassa metallica dei due potenziometri deve essere collegata a massa. In ogni caso la invitiamo a leggere la risposta data al signor Giampiero Nuti di Firenze.

Nella mia città non riesco a trovare la vernice ocra-giallo per verniciare una chitarra. Può essere sostituita e con quale?

**ANTONIO FAVARETTO**  
Treviso

Non è necessario che la vernice per una chitarra sia di color ocra-giallo, perché qualsiasi colore può essere adottato. A nostro avviso si tratta di una questione di gusto estetico. Comunque ci sembra impossibile che a Treviso non vi sia una mesticheria in grado di fornire la vernice che lei desidera acquistare.





Sono un vostro abbonato e vi scrivo perchè ho bisogno del vostro aiuto. Possiedo un ricevitore a modulazione di frequenza, che uso ogni giorno, quando raggiungo la cima di una collina, e quando verso sera ritorno a valle. Il fatto per me strano, che ho potuto notare, consiste in ciò: quando salgo verso la collina sento molto bene i programmi radiofonici, mentre quando scendo a valle odo un forte soffio. Tenete presente che ascolto benissimo tutte le altre onde. Io penso che siano esauriti i transistori del convertitore a modulazione di frequenza, due transistori di tipo OC171; prima di sostituirli, tuttavia, ho ritenuto opportuno chiedere il vostro parere.

**FRANCO MARRA**  
Sondrio

Dobbiamo ammettere che la cosa è alquanto strana, ma in ogni caso non si tratta certamente di transistori esauriti. A nostro avviso il fenomeno è dovuto ad una variazione di propagazione delle onde elettromagnetiche durante la giornata. Volendo imputare dell'inconveniente il suo ricevitore, si può pensare,

nella peggiore delle ipotesi, che gli stadi di alta frequenza siano leggermente starati, ma deve pur trattarsi di cosa di poco conto, se è vero che lei riceve regolarmente gli altri programmi.

Vi prego di voler pubblicare lo schema del ricevitore a onde medie e corte di marca AUTOVOX - Mod. RA-68. Tale ricevitore è montato nella mia autovettura ed ora non funziona più. Essendo un appassionato di radiotecnica e un assiduo lettore di questa interessante rivista, desidererei, prima di ricorrere all'aiuto di un radiotecnico professionista, tentare di riparare lo stesso il ricevitore.

**ALDO SOLERTI**  
La Spezia

Tra le molte richieste di schemi di apparecchi radio, pervenuteci durante il mese, abbiamo scelto la sua, perchè riteniamo interessante per molti altri lettori la pubblicazione dello schema di un tale ricevitore.

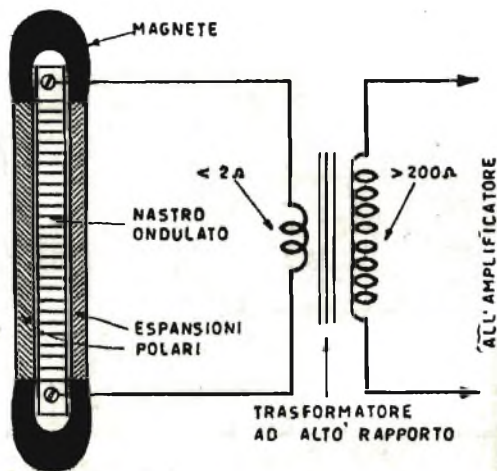
Ho sentito spesso parlare di microfoni a nastro senza aver mai conosciuto il principio di funzionamento di tali componenti. Potreste dirmi in poche parole di che cosa si tratta?

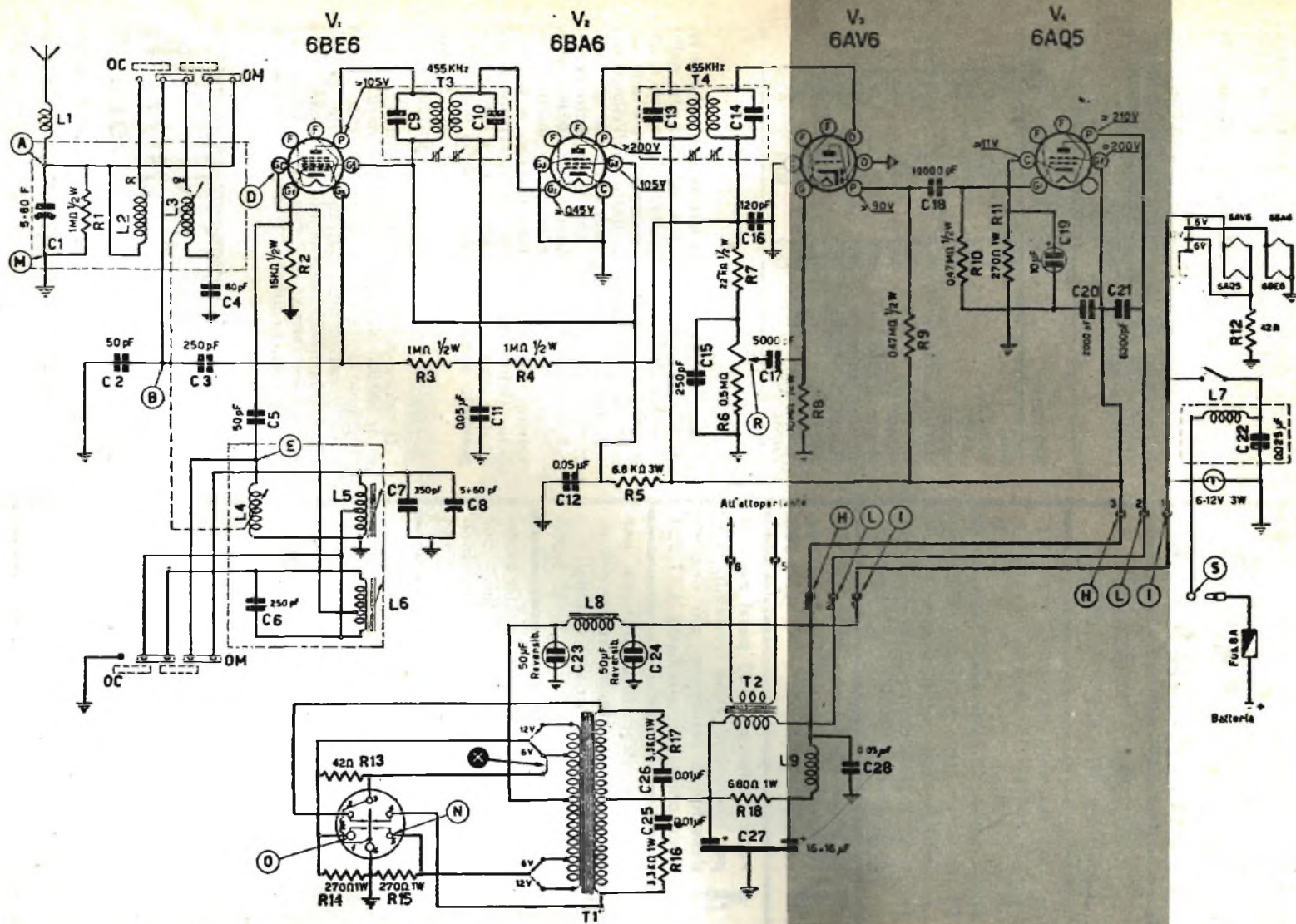
**MARIO MARIANI**  
Orvieto

Il microfono a nastro è particolarmente adatto per riproduzioni musicali, perchè si distingue da ogni altro tipo di microfono, per l'eccellente fedeltà di trasduzione. Esso possiede, inoltre, eccellenti caratteristiche direzionali, essendo poco sensibile alle sorgenti

sonore poste lateralmente, mentre è sensibilissimo alla sorgente sonora che si trova di fronte ad esso.

Il principio di funzionamento è il seguente: tra le espansioni polari di un magnete permanente è tenuto in sospensione un sottilissimo nastro di alluminio pieghettato e ondulato, in modo da elevarne al massimo la flessibilità; le due estremità del nastro sono collegate all'avvolgimento primario di un trasformatore ad alto rapporto; il movimento impresso al nastro dalle onde sonore provoca una debolissima corrente, dato che il nastro taglia le linee di forza del campo magnetico.





# VENDITA STRAORDINARIA

LA PRESENTE INSERZIONE  
 ANNULLA TUTTE LE PRECEDENTI

**1** Piastrina elettronica con 8 mesa acc.  
 2 N. 708 più 10 diodi di 30 resisten-  
 ze assortite L. 3.000

**2** N. 20 transistor accorciati delle mi-  
 gliori marche più 1 di potenza più  
 4 diodi al silicio per carica batteria  
 e usi diversi L. 3.500

**3** N. 20 valvole mignon radio T.V. più  
 10 castelletti elettronici con relative  
 valvole L. 2.500

**4** Pacco contenente 100 pezzi assortiti  
 per costruzioni varie (variabili, con-  
 densatori e resistenze) più una tes-  
 tina ronette per giradischi L. 1.500

**5** N. 8 transistori assortiti nuovi per  
 costruzioni apparecchi radio e circuiti  
 diversi più tre circuiti stampati  
 L. 3.000

**6** Una serie di 10 potenziometri assor-  
 titi piccoli e medi di tutti gli  $\Omega$  per  
 radio e T.V. più 2 variabilini demol-  
 tiplicati L. 2.000

## « OMAGGIO »

Un pacco contenente resistenze, con-  
 densatori, piastrine, transistori, alto-  
 parlanti ecc. a chi acquisterà il ma-  
 teriale sopraelencato per un importo  
 non inferiore a L. 9.000.

SI accettano contrassegni, vaglia e assegni circolari. Spedizioni e imballo L. 300 \*. Si prega di scrivere chiaramente il proprio indirizzo possibilmente in stampatello.

\* Tale aggravio è da porsi in relazione ai recenti notevoli aumenti delle tariffe postali.



MILANO  
 VIA C. PAREA 20/16  
 TEL. 504.650

Vorrei sapere quali sono le emittenti a mo-  
 dulazione di frequenza in funzione nelle Pu-  
 glie.

FRANCESCO MASSETTI  
 Bari

Ecco l'elenco delle emittenti a modulazione  
 di frequenza del programma nazionale, del se-  
 condo e del terzo programma, attualmente in  
 funzione nella sua regione.

Emittente	Prog. Naz.	2° Prog.	3° Prog.
Bari	92,5	95,9	97,9
Brindisi	92,3	95,1	99,9
Castro	89,7	91,7	93,7
Lecce	94,1	96,1	98,1
Martina Franca	89,1	91,1	93,1
Monopoli	94,5	96,5	99,3
Monte Caccia	94,7	96,7	99,7
Monte D'Elia	94,9	96,9	98,8
Monte Sambuco	89,5	91,5	93,5
Monte S. Angelo	88,3	91,9	97,3
Salento	95,5	97,5	99,5
S. Maria di Leuca	88,3	90,3	92,3
Vieste	88,9	90,9	92,9

Sono un appassionato lettore della vostra ri-  
 vista e vi scrivo per farvi rilevare che nella  
 descrizione dell'amplificatore « Universal », ap-  
 parso nel fascicolo di febbraio, vi è una di-  
 scordanza. Si tratta di questo: nell'elenco dei  
 componenti il potenziometro R2 ha il valore  
 di 500 ohm, mentre a pag. 90 è detto che il  
 valore di tale potenziometro è di 500.000 ohm.

Vorrei inoltre sapere se posso sostituire le  
 valvole con altre di tipo diverso. A pag. 94  
 della rivista è descritto un ricevitore a tre  
 diodi e un transistoro, per il quale chiedo se è  
 possibile accorciare il nucleo della bobina L2.

Lettore anonimo  
 Urbino

Il valore esatto del potenziometro R2 è quel-  
 lo di 500.000 ohm. Per quel che riguarda la so-  
 stituzione delle valvole tenga presente che la  
 12AU7 corrisponde esattamente alla ECC82,  
 mentre la 6BQ5 corrisponde alla EL84.

Il nucleo ferrocube della bobina L2 può es-  
 sere ridotto, in lunghezza, anche a soli 4 cen-  
 timetri.

# TUTTO TRANSISTOR

È IL MAGNIFICO VOLUME  
 CHE INVIAMO GRATIS A CHI  
 SI ABBONA A TECNICA PRATICA



# 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  $\Omega$  - 100  $\Omega$  - 1000  $\Omega$  - 10 k $\Omega$  - 100 k $\Omega$  - 1 M $\Omega$  - 10 M $\Omega$  (per letture da 1 decimo di Ohm fino a 100 Megohms)
- Rivelatore di REATTANZA:** 1 portata: da 0 a 10 Megohms
- 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:

**Amparometro a Tenaglia modello «Amperclamp»** per Corrente Alternata

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

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

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

**Volts-ohmetro a Transistori** di altissima sensibilità.

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

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

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 incacca-

lore ecc. al raddrizzatore a lui

accoppiato, di poter sopportare

sovvraccarichi accidentali, ed

errori anche mille volte su-

periori alla portata scelta!

Strumento antirullo con spec-

ciali sospensioni elastiche.

Scatola base in nuovo ma-

teriale plastico infrangibile.

Circuito elettrico con spe-

ciale disposizione per la com-

penazione degli errori dovuti

egli abalzi 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 INNUMEREVOLI**

**PRESTAZIONI: IL TESTER PER I RADIO-**

**TECNICI ED ELETTROTECNICI PIU' ESIGENTI!**

## Puntale per alte tensioni Mod. 18 - I.C.E. -



Questo puntale serve per elevare la portata dei nostri TESTER 680 a **25.000 Volts** c.c.

Con esso può quindi venire misurata l'alta tensione sia dei televisori, sia dei trasmettitori ecc.

Il suo prezzo netto di **Lire 2.900** franco ns. stabilimento.

## Trasformatore per C.A. Mod. 616 - I.C.E. -



Per misure amperometriche in Corrente Alternata. Da adoperarsi unitamente al Tester 680 in serie al circuito da esaminare.

**8 MISURE ESEGUIBILI:**

250 mA - 1 A - 5 A - 25 A - 50 e 100 Amp. C.A.

Precisione: 2,5%. Dimensioni: 60 x 70 x 30. Peso 200 gr.

Prezzo netto **Lire 3.000** franco ns. stabilimento.

## Amperometro a tenaglia Amperclamp



PER MISURE SU CONDUTTORI NUOVI O ISOLATI FINO AL DIAMETRO DI mm 36 O SU BARRE FI. NO A mm 41x12

MINIMO PESO: 250 GRAMMI. ANTIRULLO

MINIMO INGOMBRANTE: mm 126x85 x 32 TASCABILE!

\* 8 PORTATE TUTTE CON PRECISIONE SUPERIORE AL 0,5 PER 100

2,5 - 10  
25 - 100  
250 - 500  
AMPERES C.A.

Per misura amperometrica immediata in C.A. senza interrompere i circuiti da esaminare!!

Questa pinza amperometrica va usata unitamente al nostro SUPERTESTER 680 oppure unitamente a qualsiasi altro strumento indicatore o registratore con portata 30  $\mu$ A - 100 millivolt.

\* A richiesta con supplemento di Lit. 1.000 la I.C.E. può fornire pure un apposito ricettore modello 25 per misurare anche bassissime intensità da C.c. 250  $\mu$ A.

Prezzo propagandistico netto di sconto Lit. 4.900 franco ns/ stabilimento. Per pagamenti all'ordine o alla consegna omaggio del relativo astuccio.

## Prova transistor e prova diodi Mod. TRANSTEST 662 I.C.E.

Con questo nuovo apparecchio la I.C.E. ha voluto dare la possibilità agli innumerevoli tecnici che con loro grande soddisfazione posseggono o entreranno in possesso del SUPERTESTER I.C.E. 680 di allargare ancora notevolmente il suo grande campo di prove e misure già effettuabili. Infatti: il TRANSTEST 662 unitamente al SUPERTESTER I.C.E. 680 può effettuare contrariamente alla maggior parte dei Provatransistor della concorrenza tutte queste misure: I<sub>cb0</sub> (I<sub>co</sub>) - I<sub>eb0</sub> (I<sub>eo</sub>) I<sub>ceo</sub> - I<sub>cea</sub> - I<sub>car</sub> - V<sub>ce sat</sub> V<sub>be</sub> - hFE ( $\beta$ ) per i TRANSISTOR e V<sub>f</sub> - I<sub>r</sub> per i DIODI.

Minimo peso grammi: 250  
Minimo ingombro: mm 126 x 85 x 28.



PREZZO netto Lit. 8.900!

Franco ns/ stabilimento completo di puntali, di pila e manuale d'istruzioni. Per pagamento alla consegna, omaggio del relativo astuccio.

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 10.500!!

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 6.900 franco nostro Stabilimento.

Richiedere Cataloghi gratuiti a:

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

# IL VERO TECNICO... IL DIPLOMATO...



## ... HANNO UN LAVORO INTERESSANTE E BEN PAGATO!

Non occorrono più anni di studio per ottenere un diploma, nè è più necessario un lungo e servile tirocinio per impadronirsi di una buona professione. Basta mezz'ora di studio per corrispondenza al giorno e una piccola spesa mensile per specializzarsi e per diventare un bravo professionista, lavorando poi in ambienti ricchi e dinamici con ogni prospettiva di migliorare. Faccia la sua scelta oggi! Compili il modulo sottoriportato, lo ritagli e lo spedisca alla SEPI (SCUOLA PER CORRISPONDENZA AUTORIZZATA DAL MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE) VIA GENTILONI 73/R ROMA - In breve tempo, studiando mezz'ora al giorno per corrispondenza e con piccola spesa rateale otterrà il suo diploma che le schiuderà prospettive nuove, eccitanti, differenti!

*I corsi iniziano in qualunque momento dell'anno e l'insegnamento è individuale. I corsi seguono i programmi ministeriali. LA SCUOLA E' AUTORIZZATA DAL MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE. Chi ha compiuto i 23 anni, può ottenere qualunque Diploma pur essendo sprovvisto delle licenze inferiori. Nei corsi tecnici vengono DONATI attrezzi e materiali.*

COMPILATE RITAGLIATE E IMBUCATE SENZA AFFRANCARE QUESTA CARTOLINA

**AFFIDATEVI  
con fiducia  
alla  
S.E.P.I.  
che vi  
fornirà  
gratis  
informazioni  
sul corso  
che  
fa per voi**

Spett. **SCUOLA EDITRICE POLITECNICA ITALIANA**

Autorizzata dal Ministero della Pubblica Istruzione

Inviatemi il vostro CATALOGO GRATUITO del corso che ho sottolineato:

### CORSI TECNICI

RADIOTECNICO - ELETTRAUTO - TECNICO TV - RADIOTELEGRAFISTA - DESIGNATORE - ELETTRICISTA - MOTORISTA - CAPOMASTRO - TECNICO ELETTRONICO - MECCANICO - PERITO IN IMPIANTI TECNOLOGICI (impianti idraulici, di riscaldamento, refrigerazione, condizionamento) - INGEGNERE (edile, meccanico, elettrotecnico, elettronico, chimico, navale, aeronautico).

### CORSI DI LINGUE IN DISCHI:

INGLESE - FRANCESE - TEDESCO - SPAGNOLO - RUSSO.

### CORSI SCOLASTICI

PERITO INDUSTRIALE (Elettronica, Meccanica Elettrotecnica, Chimica, Edile, Navalmeccanica, Costruzioni aeronautiche, Metalmeccanica, Arti fotografiche) - ISTITUTO TECNICO NAUTICO - ISTITUTO TECNICO AGRARIO - GEOMETRI - RAGIONERIA - IST. MAGIST.LE SC. MEDIA UNICA - LIC CLASSICO - SC. TECNICA INDUSTRIALE - LIC. SCIENTIFICO - GINNASIO - SEGRETARIO D'AZIENDA - DIRIGENTE COMMERCIALE - ESPERTO CONTABILE - COMPUTISTA.

RATA MENSILE MINIMA ALLA PORTATA DI TUTTI

Affranc. a carico del destin. da addeb. sul c/cred. n. 180 presso uff. postale Roma AD aut. Dir. Prov. PPTT Roma 80811/10-1-58

Spett:

**S. E. P. I.**

Via Gentiloni, 73/R

ROMA

NOME \_\_\_\_\_

VIA \_\_\_\_\_

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