ESPERIENZE DI RADIO ■ ELETTRONICA

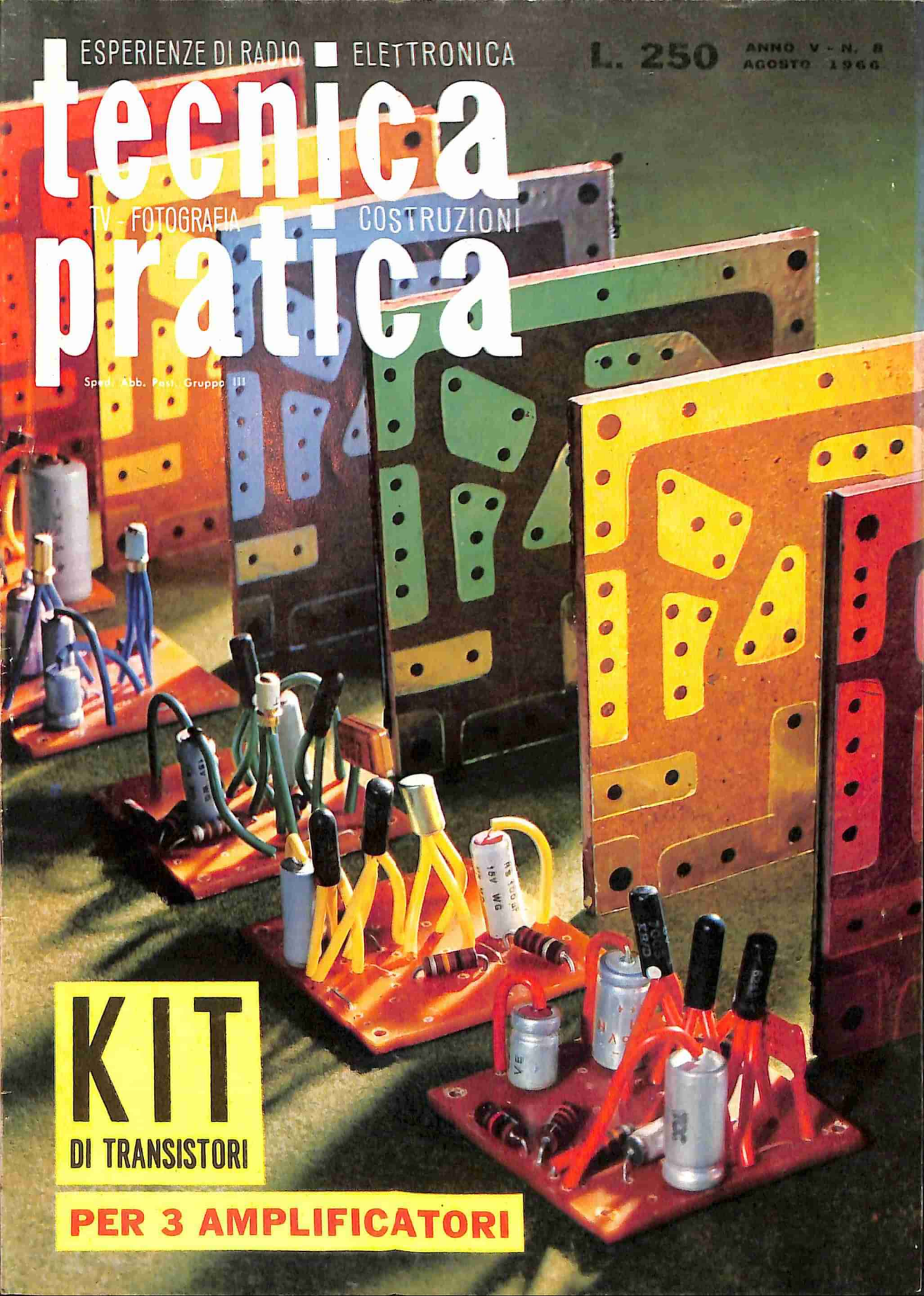
L. 250

ANNO V - N. 8
AGOSTO 1966

tecnica pratica

TV - FOTOGRAFIA COSTRUZIONI

Sped. Abb. Post. Gruppo III



KIT
DI TRANSISTORI

PER 3 AMPLIFICATORI

Nuovi POTENTISSIMI

TELESCOPI ACROMATICI

Chiedete il nuovo CATALOGO GENERALE ILLUSTRATO

Ditta Ing. Alinari - Via Giusti 4/P TORINO

EXPLORER 30 x

£ 7000

Junior 85 TELESCOPE

£ 5000

Jupiter 400 x

ULTRALUMINOSO DIRECT - REFLEX

£ 45.000

PATENT

Neptun 1000 x

ULTRALUMINOSO DIRECT - REFLEX

£ 60.000

risultato di nuovi progetti e sistemi di costruzione.

Satelliter

DIRECT - REFLEX

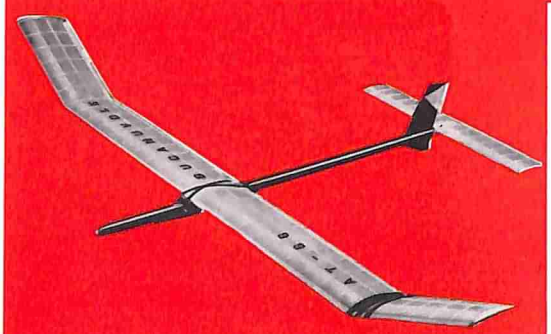
T A R F

Mod. "STANDARD,

£ 10.000

EXTRA

50 x 75 x 150 x 250 x



Modellisti Attenzione!!

E' USCITO IL

NUOVO CATALOGO GENERALE

« AEROPICCOLA N. 37 »

Tutte le novità mondiali - La più completa rassegna modellistica europea - Scatole di premontaggio - Disegni - Materiali vari - Balsa - Attrezzature - Miscele - Radiocomandi - Attuatori - Libri di modellismo.

L'unica ditta specializzata nel modellismo - Non fate confusioni l'Aeropiccola ha una esperienza ultraventennale - Personale veramente specializzato - Una attrezzatura unica nel mondo - Crea, produce e vende per la gioia dei modellisti.

CHIEDETECI SUBITO IL NUOVO « CATALOGO GENERALE AEROPICCOLA N. 37 »

Allegando L. 150 in francobolli (non si spedisce contrassegno) **NE SARETE ENTUSIASTI!!!**

AEROPICCOLA - TORINO - Corso Sommeiller N. 24

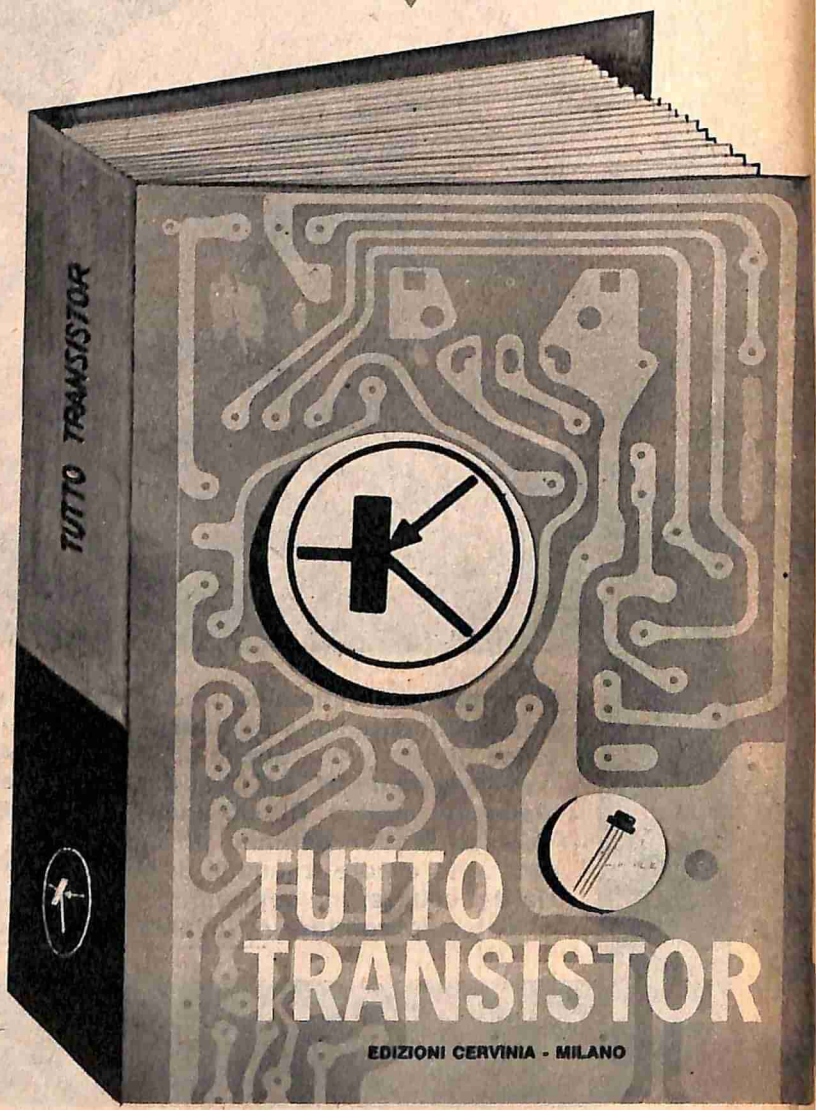
UN'ALTRA OCCASIONE D'ORO!



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!

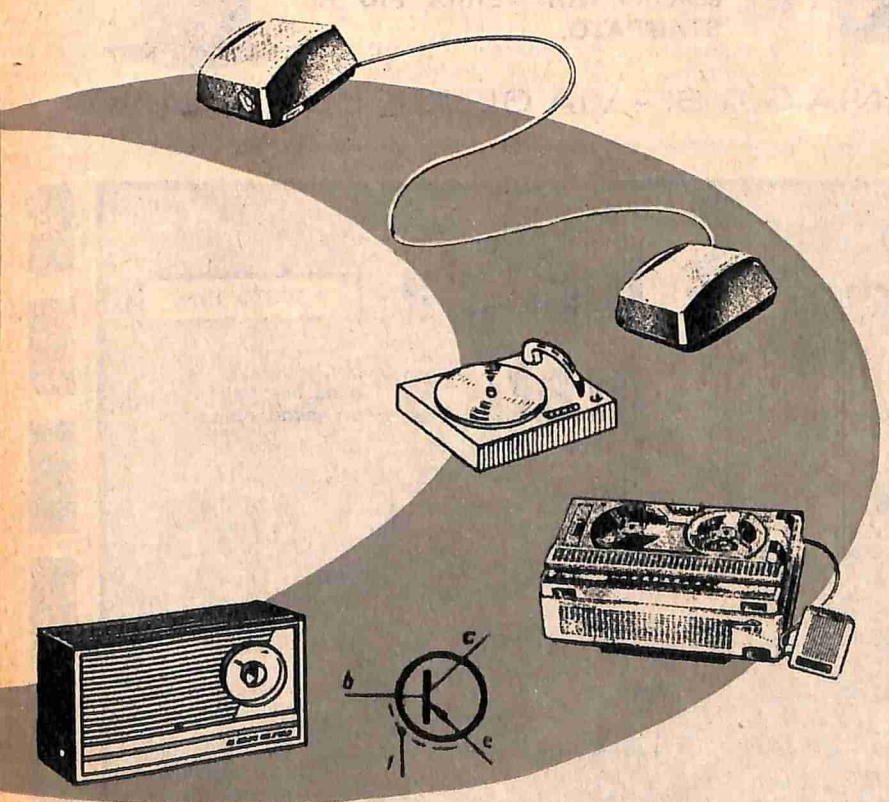
TUTTO TRANSISTOR

NOVITÀ 1966



GRATIS A CHI SI ABBONA

E' UNO STUPENDO LIBRO CHE: ★ Vi racconterà l'affascinante storia del transistore ★ Vi intratterrà sulla misteriosa teoria dei « 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 schemario di ricevitori commerciali e un aggiornato prontuario delle caratteristiche e della sostituzione dei transistori.



✻

OLTRE 300 ILLUSTRAZIONI

✻

CIRCA 300 PAGINE, GRANDE FORMATO

✻

SINTESI CHIAREZZA PRATICITÀ

QUEST'OPERA CHE GLI ABBONATI AVRANNO GRATIS SARA' MESSA IN VENDITA IN EDIZIONE 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!

Compilate 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' RISTAMPATO.

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

Abbonatemi a: **tecnica pratica**

AGOSTO 1966

per 1 anno a partire dal prossimo numero.

GIA' ABBONATO

NUOVO ABBONATO

Si prega di cancellare la voce che non interessa.

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 .....

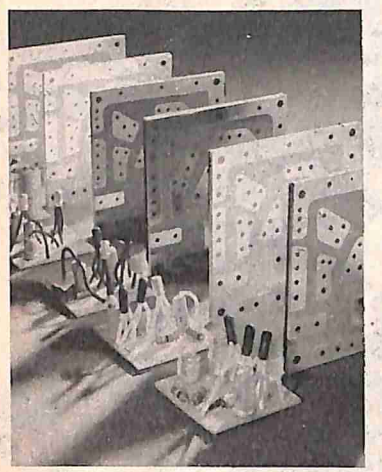
NOME ..... ETA' .....

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

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

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

(Per favore scrivere in stampatello)



tecnica pratica

AGOSTO 1966

ANNO V - N. 8

Una copia 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 566 Kit di transistori per 3 amplificatori.	PAGINA 578 Cronocontatore	PAGINA 584 TX a due valvole in CW.
PAGINA 590 Radiointerfono automatico.	PAGINA 598 Da 12 a 250 Volt Semplice e utile convertitore di corrente.	PAGINA 603 Rivelatore di condutture elettriche.
PAGINA 608 Preamplificatore a nuvistor per la gamma dei 2 metri.	PAGINA 614 Idro-allarme.	PAGINA 618 Sistema Reflex
PAGINA 628 Il controllo dei raddrizzatori al silicio.	PAGINA 633 Prontuario delle valvole elettroniche.	PAGINA 635 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

Ufficio abbonamenti
Telef. 688.21.57

Distribuzione:
MESSAGGERIE ITALIANE
Via G. Carcano, 32
Milano

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



KIT DI TRANSISTORI PER

Elevata qualità di progetti e immediata reperibilità dei componenti

Un felice traguardo editoriale è stato raggiunto, recentemente, da Tecnica Pratica. Abbiamo conosciuto e ci siamo fatti conoscere dalla SGS, la più dinamica e moderna industria creatrice di semiconduttori.

L'incontro, ricco di promesse tecniche e commerciali, è stato sollecitato dalla nostra Direzione, e gradito dalla SGS, tenendo conto della continua, crescente diffusione che Tecnica Pratica sta ottenendo in larghi strati sociali di tecnici arrivati, dilettanti, hobbysti, simpatizzanti.

Ben sappiamo come i nostri progetti siano attesi, accettati ed assorbiti dal vasto pubblico di lettori. Ma conosciamo anche quali difficoltà di ordine pratico-commerciale essi creano in coloro che, risiedendo in piccoli centri, non possono godere del beneficio di accedere al grande emporio di materiali radioelettrici. E se da una parte i nostri sforzi costruttivi hanno sempre avuto un esito felice, dall'altra, assai spesso, essi hanno creato taluni problemi di reperibilità dei materiali da sconfortare qualche lettore, inducendolo a desistere da una pratica realizzazione o a rinunciare a un programma.

Da oggi questi problemi possono ritenersi in fase di iniziale soluzione, perchè la SGS, rivelatasi sensibile alle necessità della nostra grande famiglia di lettori, ci ha teso la mano, impegnandosi nella preparazione di speciali kit (bustine di propaganda), contenenti tutti i transistori e i diodi necessari per la realizzazione di progetti appositamente concepiti,

realizzati e collaudati nei laboratori di applicazioni della SGS.

Il binomio qualità di progetto e immediata reperibilità dei componenti è stato, dunque, parzialmente raggiunto, con grande nostra soddisfazione e a notevole conforto dei lettori.

Cominciamo quindi col presentare in queste pagine tre progetti di altrettanti amplificatori di bassa frequenza, che si possono realizzare con una stessa serie di semiconduttori, rappresentativi del primo kit di cui sono forniti tutti i rivenditori, e che vengono venduti al prezzo di L. 3.900, ma che possono essere richiesti direttamente al nostro Servizio Forniture al prezzo, scontato, di sole L. 2.990.

Tre amplificatori B.F. a transistori

Il kit contiene: tre transistori al silicio di tipo npn, un transistor al silicio di tipo pnp e due diodi raddrizzatori al silicio. Essi sono esattamente i seguenti:

n. 1 transistor tipo C450 (npn)
n. 1 transistor tipo C424 (npn)
n. 1 transistor tipo IW9654 (npn)
n. 1 transistor tipo V410 (pnp)
n. 2 diodi tipo EA403

Con questo stesso kit si possono coprire tre diversi amplificatori a transistori per frequenze acustiche, le cui caratteristiche principali sono le seguenti:

3 AMPLIFICATORI

Potenza di uscita superiore a 1,2 watt
Tensione di alimentazione: 12 volt
Distorsione inferiore al 6% alla massima potenza di uscita
Elevata e veramente eccezionale sensibilità.

L'elencazione di questi soli elementi caratteristici dei tre complessi sono in grado di darvi una prima idea, sufficientemente chiara, sulla qualità dei tre amplificatori di bassa frequenza. Del resto, la notevole quantità di applicazioni, che con essi si possono ottenere, sono tante e talmente perfette da invogliare ogni nostro lettore alla loro realizzazione, anche coloro che sono meno pratici in materia di realizzazioni radioelettriche, poichè l'impiego di transistori al silicio planari evita di incorrere nel ben noto pericolo di distruzione del componente quando esso è soggetto a notevole quantità di calore. Intendiamoci bene, tuttavia! Non si creda che questo tipo di transistore possa essere gettato alle fiamme senza subirne danno! Ognuno di voi, volendolo, può distruggere il transistore sottoponendolo ad una eccessiva quantità di calore, ma i pericoli del riscaldamento sono in gran parte eliminati; basti sapere, per esempio, che i tre amplificatori, qui presentati, riescono a funzionare bene anche in locali con temperatura dell'ordine dei 60° C, cosa, questa, impensabile se si ricorresse ai comuni transistori al germanio.

Usi molteplici degli amplificatori

A che cosa può servire un amplificatore di bassa frequenza? A tale domanda tutti i nostri lettori sanno rispondere e molti avranno di già adocchiato uno dei tre progetti, con la precisa intenzione di servirsene per un particolare uso personale. Ma alla prima domanda vogliamo rispondere anche noi, ricordando, in primo luogo, che i tre amplificatori possono utilmente essere impiegati abbinandoli ad un giradischi, per l'amplificazione del debole segnale prodotto dall'unità rivelatrice contenuta nel braccio; l'amplificazione, infatti, è fedelissima, perchè la distorsione massima, alla massima potenza di uscita, lo ripetiamo ben volentieri, è inferiore al 6% e si riduce notevolmente sui valori di potenze d'uscita più bassi.

Una seconda amplificazione, ottima sotto diversi punti di vista, è quella dell'amplificazione del segnale proveniente da un microfono di tipo piezoelettrico, consentendo la realizzazione di un megafono portatile di caratteristiche eccezionali (specialmente realizzando il primo progetto). Il megafono portatile, che si può realizzare, può considerarsi senz'altro pari ai corrispondenti modelli di tipo commerciale, sia per quel che riguarda la potenza di uscita, che è di 1,4 watt, sia per l'assenza totale di fischi e sibili dovuti a innesco di oscillazioni nel circuito elettronico. Inoltre, in virtù dell'alta temperatura ambiente alla quale il megafono

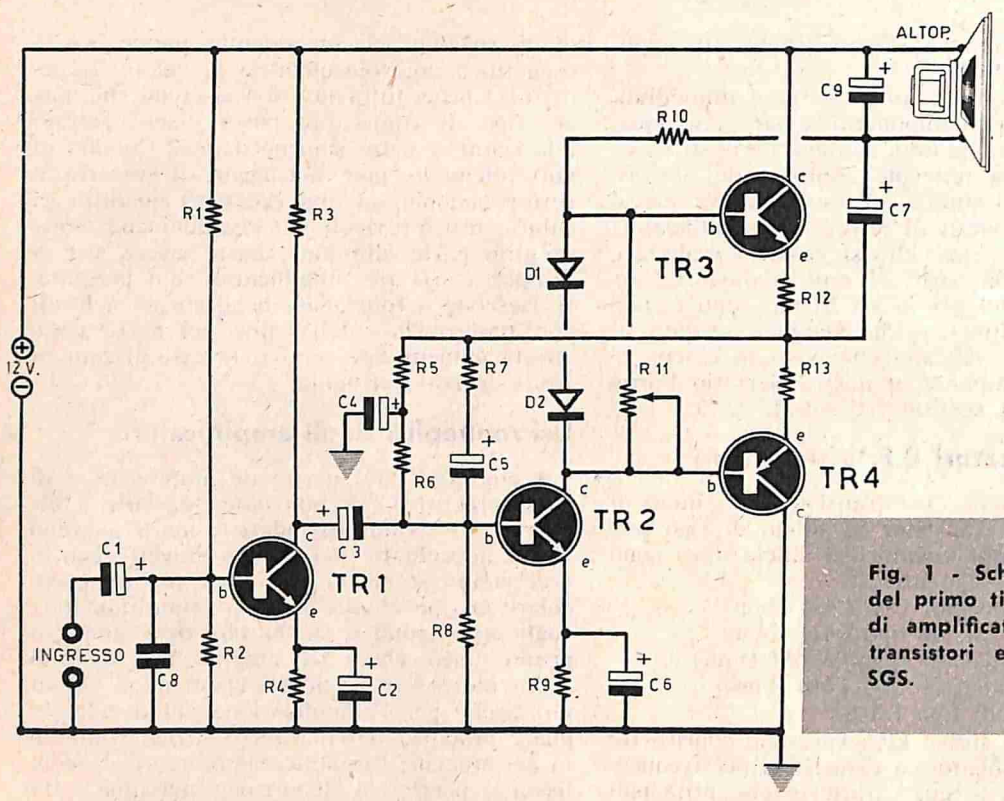


Fig. 1 - Schema elettrico del primo tipo di circuito di amplificatore B.F. con transistori e diodi della SGS.

COMPONENTI

CONDENSATORI

C1 = 10 mF - 3 V. (elettrolitico)
C2 = 250 mF - 6 V. (elettrolitico)
C3 = 10 mF - 3 V. (elettrolitico)
C4 = 100 mF - 6 V. (elettrolitico)
C5 = 1 mF - 3 V. (elettrolitico)
C6 = 1.000 mF - 6 V. (elettrolitico)
C7 = 1.000 mF - 6 V. (elettrolitico)
C8 = 470 pF - (a pasticca)
C9 = 5 mF - 12 V. (elettrolitico)

RESISTENZE

R1 = 150.000 ohm
R2 = 22.000 ohm
R3 = 2.000 ohm
R4 = 150 ohm
R5 = 2.400 ohm
R6 = 1.800 ohm
R7 = 10.000 ohm
R8 = 1.000 ohm
R9 = 18 ohm
R10 = 180 ohm
R11 = 200 ohm (potenziometro)
R12 = 1 ohm
R13 = 1 ohm

VARIE

TR1 = C450
TR2 = C424
TR3 = IW9654
TR4 = V410
D1 = diodo tipo EA403
D2 = diodo tipo EA403
pila = 12 volt
altoparlante = 8 ohm - 1,5 watt

NOTA: Tutte le resistenze sono da 1/2 watt.

può funzionare senza subire danni o svantaggi, l'apparato risulta particolarmente consigliabile per essere usato d'estate, al sole o, comunque, in luoghi caldi, senza pericolo di danneggiamenti o mancato funzionamento.

I tre amplificatori possono ancora essere impiegati vantaggiosamente come stadi di uscita di piccoli ricevitori radio a transistor con ascolto in cuffia, per trasformarli in ricevitori con ascolto in altoparlante; e tale trasformazione potrà uguagliare il ricevitore ai corrispondenti modelli di apparati di tipo commer-

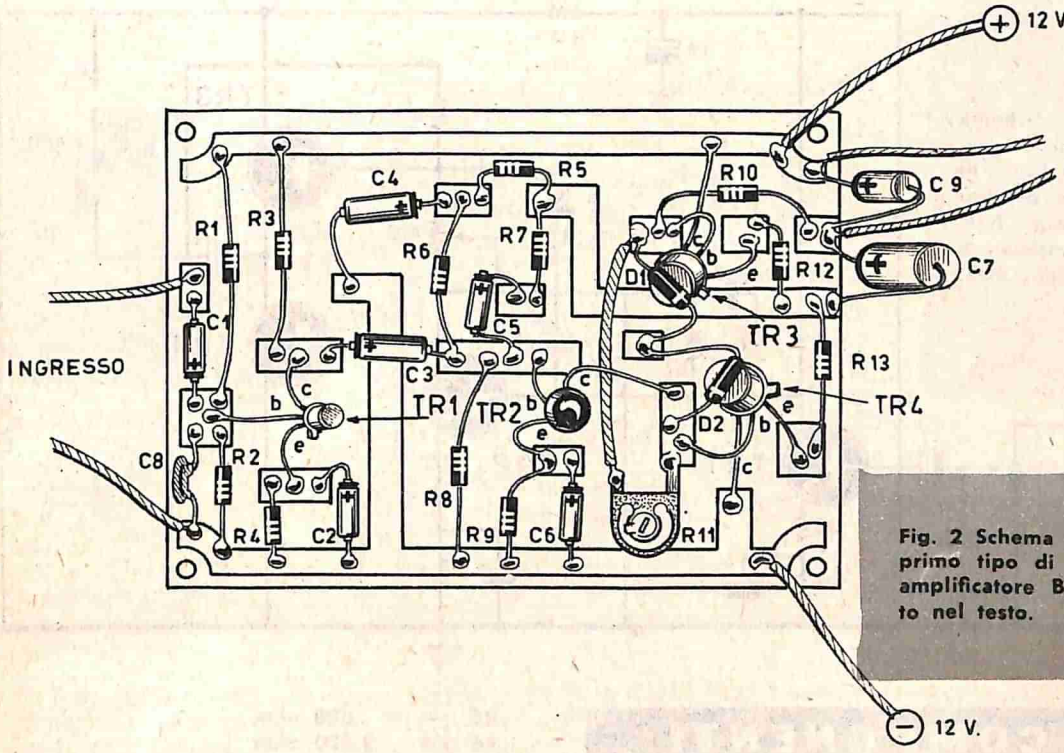


Fig. 2 Schema pratico del primo tipo di circuito di amplificatore B.F. descritto nel testo.

ciale, grazie alle caratteristiche di potenza e di fedeltà introdotte dai nostri amplificatori B.F.

Il primo tipo di circuito, poi, potrà essere usato in qualità di preamplificatore di bassa frequenza, allo scopo di elevare l'entità di segnali di ingresso molto bassi o deboli

C'è dunque da sbizzarrirsi a volontà nella scelta dell'applicazione più conveniente e necessaria dei tre amplificatori, e ciò vale per tutti indistintamente, perchè le caratteristiche di semplicità costruttiva possono essere accettate anche dai meno esperti, da coloro che hanno poco tempo a disposizione e da quelli che intendono avvicinarsi per la prima volta al mondo dell'elettronica.

Teoria di funzionamento

In tutti e tre i circuiti, rappresentati nelle figure 1-3-5, i transistori, che sono sempre gli stessi, soddisfano in tre modi leggermente diversi le esigenze del circuito.

Il transistore TR1 è utilizzato in qualità di elemento preamplificatore, ossia come elemento atto a fornire una certa potenza al segnale da amplificare presente all'ingresso del circuito.

Il transistore TR2 è impiegato in qualità di « driver», ossia come transistore pilota per la coppia di transistori TR3 e TR4, presenti nel circuito di uscita e destinati a fornire la potenza di uscita al segnale. Questi due ultimi transistori (TR3 e TR4) sono collegati tra di loro con il sistema della complementarietà: trattandosi di due transistori di tipo diverso, uno è di tipo npn e l'altro è di tipo pnp, essi non hanno bisogno di trasformatori di ingresso e di uscita per realizzare un circuito in push-pull.

Il primo tipo di circuito presenta una eccellente stabilità termica, dovuta all'azione stabilizzante delle due resistenze da 1 ohm (R12-R13), collegate in serie ai circuiti di emittore del transistore TR3 e del transistore TR4. La caratteristica principale di questo primo tipo di amplificatore di bassa frequenza è determinata dalla tipica potenza di uscita di 1,2 watt.

Il secondo tipo di amplificatore costituisce invece un apparato destinato a funzionare perfettamente anche con tensioni molto diverse da quella citata di 12 volt, cioè con tensioni comprese tra i 9 e i 15 volt.

Il terzo tipo di circuito gode della prerogativa di fornire una potenza di uscita abbastan-

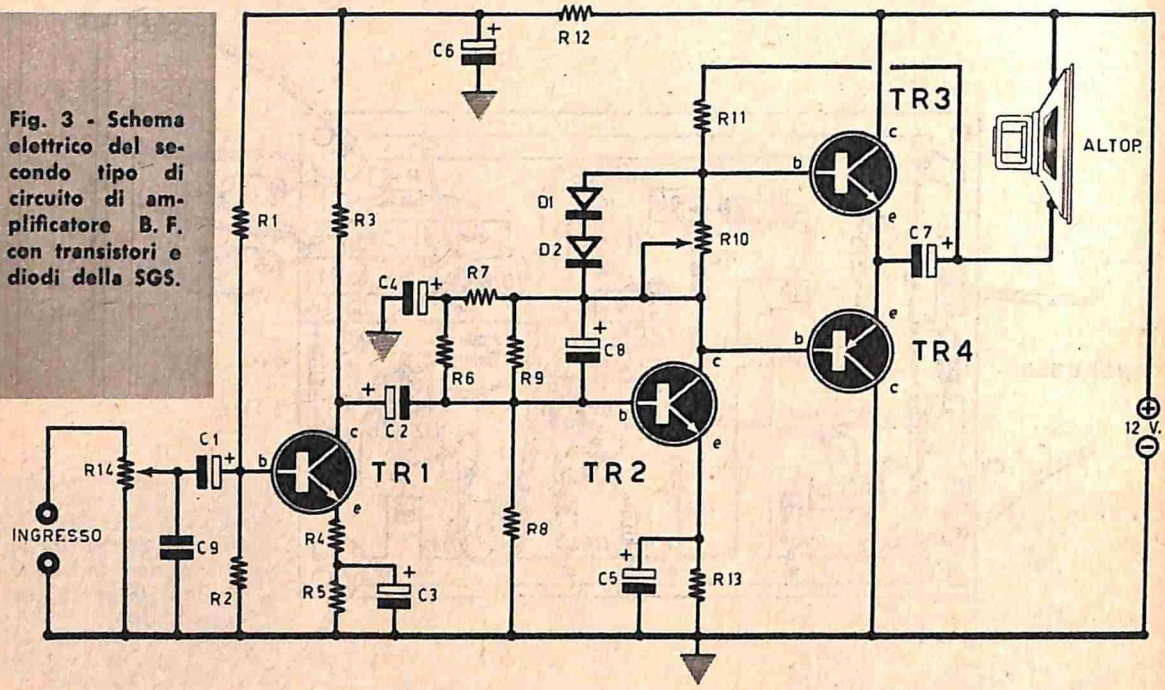


Fig. 3 - Schema elettrico del secondo tipo di circuito di amplificatore B. F. con transistori e diodi della SGS.

COMPONENTI

CONDENSATORI

C1 = 5 mF - 15 V. (elettrolitico)
C2 = 5 mF - 15 V. (elettrolitico)
C3 = 100 mF - 3 V. (elettrolitico)
C4 = 25 mF - 15 V. (elettrolitico)
C5 = 1.000 mF - 3 V. (elettrolitico)
C6 = 5 mF - 15 V. (elettrolitico)
C7 = 1.000 mF - 6 V. (elettrolitico)
C8 = 1 mF - 15 V. (elettrolitico)
C9 = 780 pF (a pasticca)

RESISTENZE

R1 = 160.000 ohm
R2 = 39.000 ohm
R3 = 2.700 ohm
R4 = 82 ohm
R5 = 620 ohm
R6 = 2.700 ohm
R7 = 100 ohm
R8 = 680 ohm
R9 = 4.700 ohm
R10 = 200 ohm (potenziometro)
R11 = 200 ohm
R12 = 2.000 ohm
R13 = 56 ohm
R14 = 10.000 ohm (potenziometro)

VARIE

TR1 = C450
TR2 = C424
TR3 = IW9654
TR4 = V410
D1 = diodo tipo EA403
D2 = diodo tipo EA403
pila = 12 volt
altoparlante = 8 ohm - 1,5 watt

NOTA: tutte le resistenze sono da 1/2 watt.

za elevata (1,4 watt), soprattutto se si considerano i componenti impiegati e le minime dimensioni di ingombro del circuito. Il secondo e il terzo tipo di amplificatore non abbisognano di resistenze nei circuiti di emittore dei transistori finali TR3 e TR4; questi tipi di circuiti sono da preferirsi anche nel caso in cui non si riesca a reperire in commercio le resistenze da 1 ohm; ma questi secondi due circuiti possono presentare un lieve inconveniente, se così possiamo chiamarlo, perchè in essi i transistori TR3 e TR4 debbono essere muniti di radiatori, cioè di alette di raffreddamento di tipo più grande di quelle usate nel primo tipo di circuito.

Le resistenze impiegate in questi circuiti sono tutte da 1/2 watt e i componenti, specialmente le resistenze, devono avere valori esat-

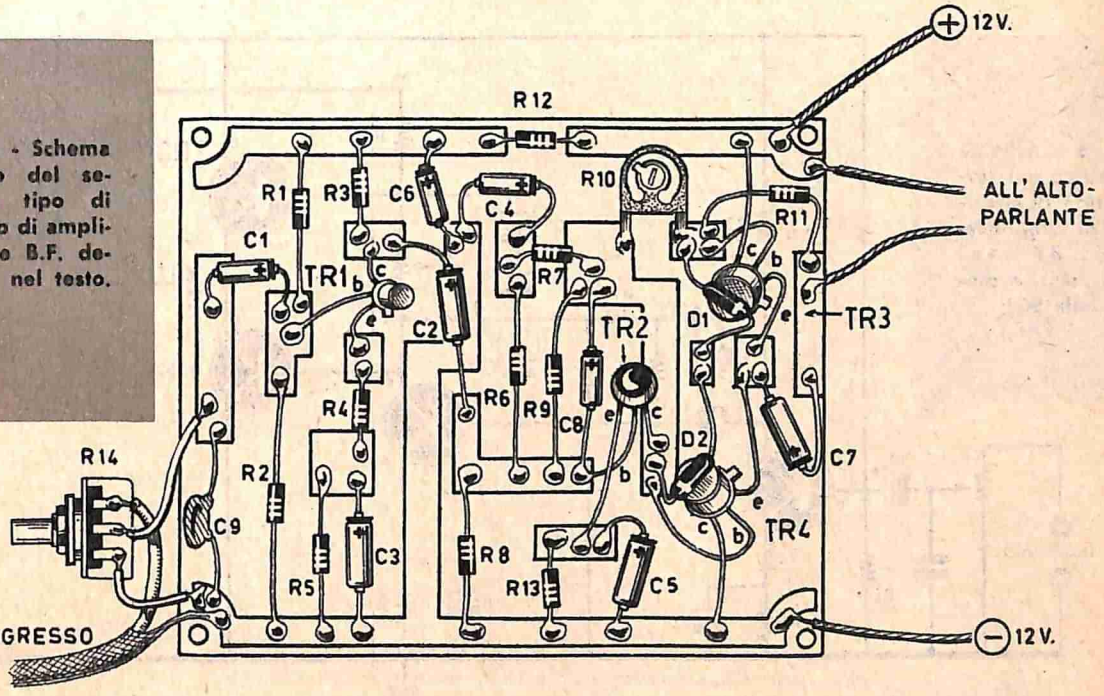


Fig. 4 - Schema pratico del secondo tipo di circuito di amplificatore B.F. descritto nel testo.

ti, con tolleranza del 5%, se si vogliono raggiungere i risultati migliori; eventualmente converrà verificare con un tester tutti i componenti prima del loro inserimento nel circuito.

Ricordiamo che i diodi di tipo EA403 possono sopportare una tensione inversa di 35 volt e una corrente dell'ordine di 150 mA, con potenza dissipabile di 1/4 di watt; essi devono essere collegati in serie tra di loro: in parallelo ad essi è sistemato il potenziometro R11 da 200 ohm, che permette una regolazione fine dell'accompiamento dei due transistori d'uscita e delle caratteristiche dell'amplificatore.

Analisi dei circuiti

Il segnale da amplificare è applicato alla base del transistore TR1, tramite il condensatore elettrolitico C1 collegato in serie; la base di TR1 è polarizzata dalle due resistenze R1 ed R2 ed è stabilizzata rispetto alla temperatura. Il gruppo R4-C2 (nel primo circuito) e quello R5-C3 (nel secondo e terzo circuito) polarizzano l'emittore del transsitore TR1, mentre la resistenza R3 rappresenta il carico di collettore.

Il segnale viene prelevato dal condensatore elettrolitico C3 (nel primo circuito) e C2 (nel secondo e terzo circuito) e applicato alla base del transistore TR2, sulla quale è collegata una rete di reazione che collega la base stessa con il circuito di uscita dell'altoparlante.

Il gruppo R9-C6 (nel primo circuito) e quello R13-C4 (nel secondo circuito) e R12-C5 (nel terzo circuito) servono a polarizzare l'emittore di TR2, in modo da portarlo ad un valore di tensione in grado di permettere un ottimo funzionamento. L'uscita del transistore TR2, cioè il suo collettore è collegato con le basi dei transistori TR3 e TR4 direttamente o attraverso il collegamento in parallelo dei due diodi D1 e D2 con il potenziometro da 200 ohm.

L'uscita dell'amplificatore, cioè l'altoparlante, preleva il segnale amplificato dal punto in cui sono collegati gli emittori, usando il sistema complementare. L'altoparlante, o il carico generico di uscita, deve avere un'impedenza di 8 ohm, allo scopo di utilizzare perfettamente la potenza fornita dal circuito amplificatore.

Sotto il profilo teorico non resta altro da aggiungere, per cui riteniamo opportuno passare senz'altro all'elencazione delle fondamentali note di guida di montaggio e cablaggio dei tre circuiti amplificatori.

Montaggio dei circuiti

La realizzazione pratica dei circuiti dei tre amplificatori di bassa frequenza non presenta difficoltà di rilievo, purchè il lettore segua diligentemente il piano di cablaggio e la disposizione dei componenti così come essa è presentata negli schemi pratici.

Per i principianti ricordiamo che i condensatori elettrolitici devono essere inseriti nel circuito rispettando le loro polarità: per di-

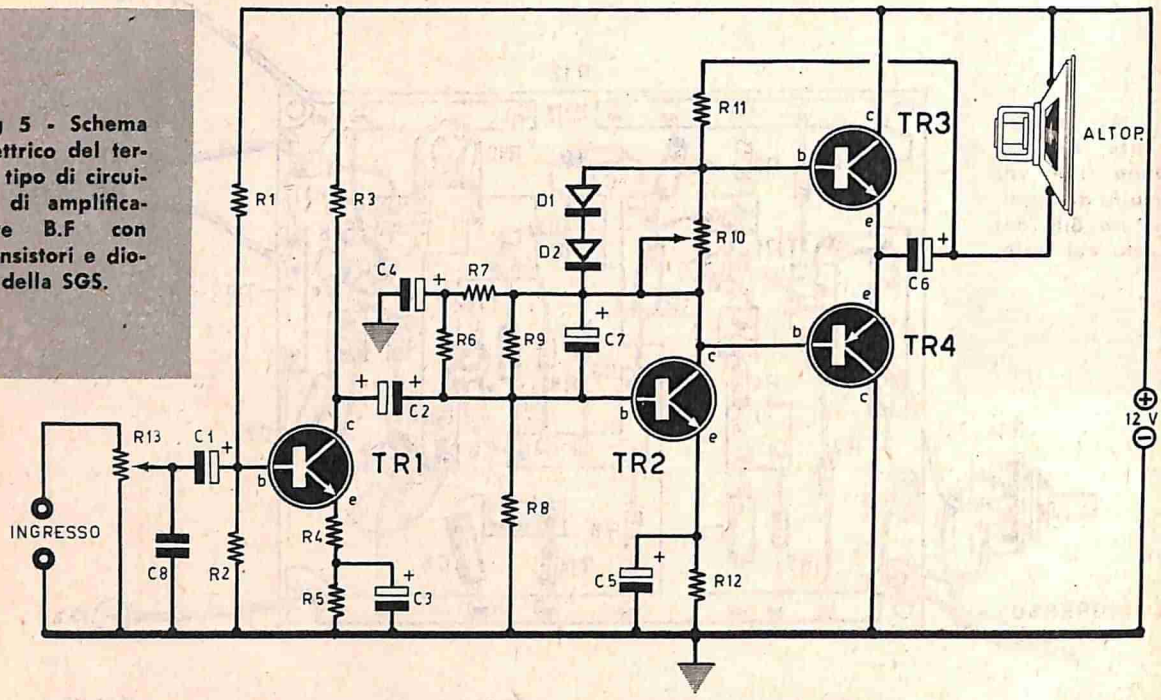


Fig 5 - Schema elettrico del terzo tipo di circuito di amplificatore B.F con transistori e diodi della SGS.

COMPONENTI

CONDENSATORI

C1 = 6 mF - 15 V. (elettrolitico)
C2 = 5 mF - 15 V. (elettrolitico)
C3 = 100 mF - 3 V. (elettrolitico)
C4 = 50 mF - 15 V. (elettrolitico)
C5 = 1.000 mF - 3 V. (elettrolitico)
C6 = 1.000 mF - 6 V. (elettrolitico)
C7 = 10 mF - 3 V. (elettrolitico)
C8 = 1.000 pF (a pasticca)

RESISTENZE

R1 = 120.000 ohm
R2 = 39.000 ohm
R3 = 3.300 ohm
R4 = 62 ohm
R5 = 1.300 ohm
R6 = 1.200 ohm
R7 = 1.200 ohm
R8 = 390 ohm
R9 = 6.800 ohm
R10 = 200 ohm (potenziometro)
R11 = 200 ohm
R12 = 24 ohm
R13 = 10.000 ohm (potenziometro)

VARIE

TR1 = C450
TR2 = C424
TR3 = IW9654
TR4 = V410
D1 = diodo tipo EA403
D2 = diodo tipo EA403
pila = 12 volt
altoparlante = 8 ohm - 1,5 watt

NOTA: tutte le resistenze sono da 1/2 watt.

stinguere il terminale positivo da quello negativo di un condensatore elettrolitico, basta osservare quale dei due terminali è collegato elettricamente con l'involucro metallico esterno del componente; questo è il terminale negativo e l'altro è, ovviamente, quello positivo.

Ricordiamo anche che le saldature dei terminali dei transistori e dei diodi devono essere effettuate con cautela, anche se questi elementi semiconduttori sono dotati di resistenza al calore molto più elevata di quella dei comuni transistori o diodi al germanio: conviene quindi non esagerare nel tenere il puntale del saldatore sul terminale sotto saldatura.

Per quanto riguarda il riconoscimento dei terminali dei transistori, esso va effettuato tenendo sott'occhio il disegno riportato in fi-

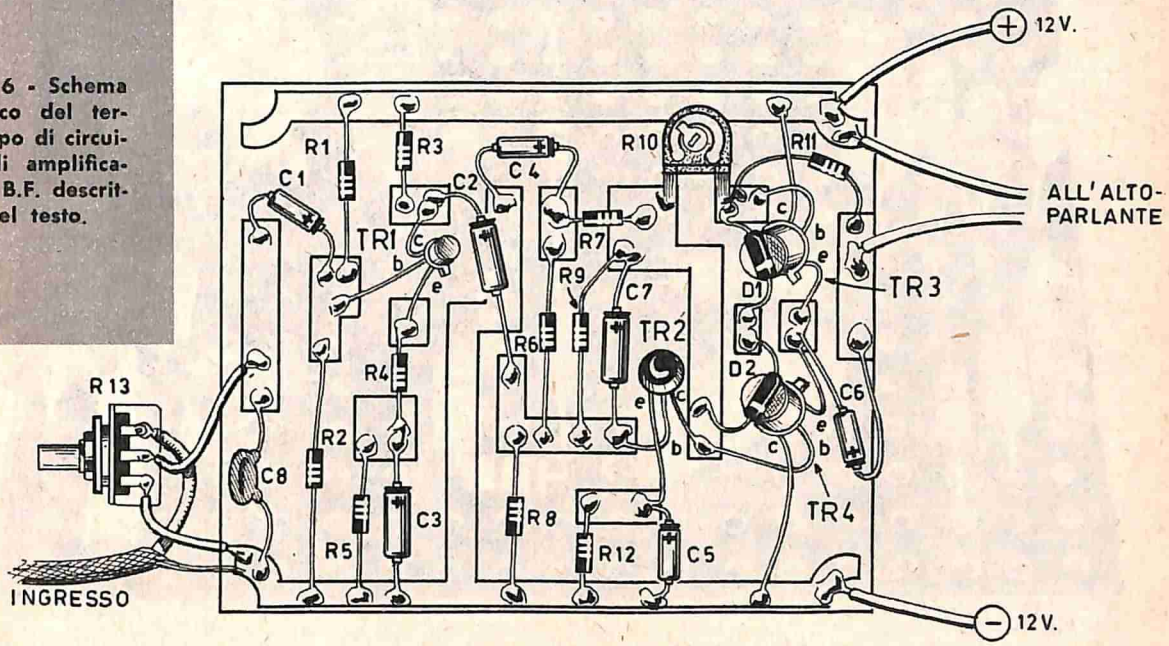


Fig. 6 - Schema pratico del terzo tipo di circuito di amplificatore B.F. descritto nel testo.

gura 7, nel quale sono riprodotti gli elementi semiconduttori nel loro aspetto esterno in prospettiva e in pianta.

I montaggi degli amplificatori possono essere realizzati provvisoriamente su basette di bachelite, con ancoraggi, o su basette semistampate. Per i montaggi definitivi, tuttavia, è meglio scegliere circuiti stampati, come quelli da noi rappresentati nei disegni degli schemi pratici.

I circuiti stampati

I circuiti stampati possono essere preparati anche dai principianti purchè si muniscano del materiale necessario, facilmente reperibile in ogni negozio di materiali radioelettrici in scatole complete. In tali scatole sono contenuti tutti gli elementi necessari per una realizzazione ottima; nella scatola sono contenute anche le istruzioni da seguire per la realizzazione del circuito. Comunque, a titolo informativo, riassumiamo qui di seguito le operazioni necessarie per questa realizzazione.

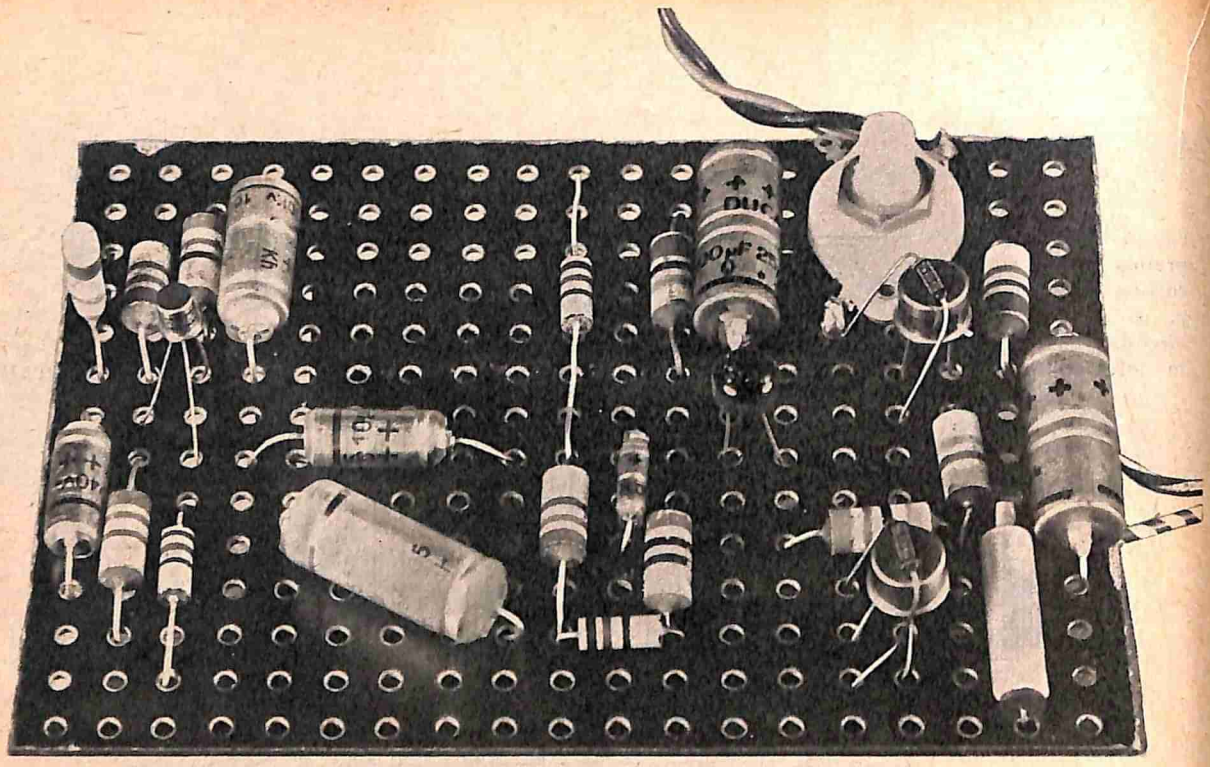
Il materiale occorrente per realizzare un circuito stampato è il seguente:

1. Una bottiglia di solvente pulitore, per pulire il rame;
2. Un flaconcino di inchiostro speciale;
3. Una bottiglietta di diluente per inchiostro;
4. Un pacco di sale per la preparazione dell'acido;
5. Lastre di materiale isolante con una superficie ramata per disegnarvi il circuito.

Ricordiamo ora le varie operazioni necessarie per ottenere il circuito stampato:

1. Preparare il laminato nelle dimensioni desiderate, ritagliandolo dalle lastre.
2. Sgrassare il foglio di rame del laminato con un batuffolo di cotone impregnato di « pulitore ».
3. Lavare il foglio di rame con acqua corrente e asciugarlo bene.
4. Eseguire il disegno dello schema con l'apposito inchiostro e con pennino per normografo n. 5. Qualora l'inchiostro fosse troppo denso diluirlo con l'apposito solvente.
5. Sciogliere il sale in acqua comune nella stessa percentuale del peso. Nella soluzione ottenuta immergere il laminato, sul quale si è effettuato il disegno, lasciandolo immerso per 20 minuti - 1 ora sino a che il rame venga asportato completamente. Per questa operazione è necessaria una bacinella di plastica o un semplice piatto.
   Attenti che la soluzione non sporchi i vestiti.
6. Lavare la piastrina con acqua corrente e asciugare.
7. Togliere l'inchiostro con l'apposito solvente.
8. Forare la piastrina con una punta da trapano da 1 millimetro nei punti voluti ed eseguire il montaggio.

Per chi fosse già esperto in materia di montaggi radioelettrici non occorrono molti consigli; uno solo è necessario: mantenersi calmi e procedere nel lavoro con pazienza, per



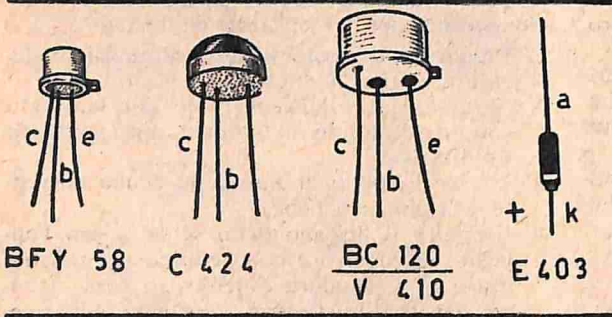
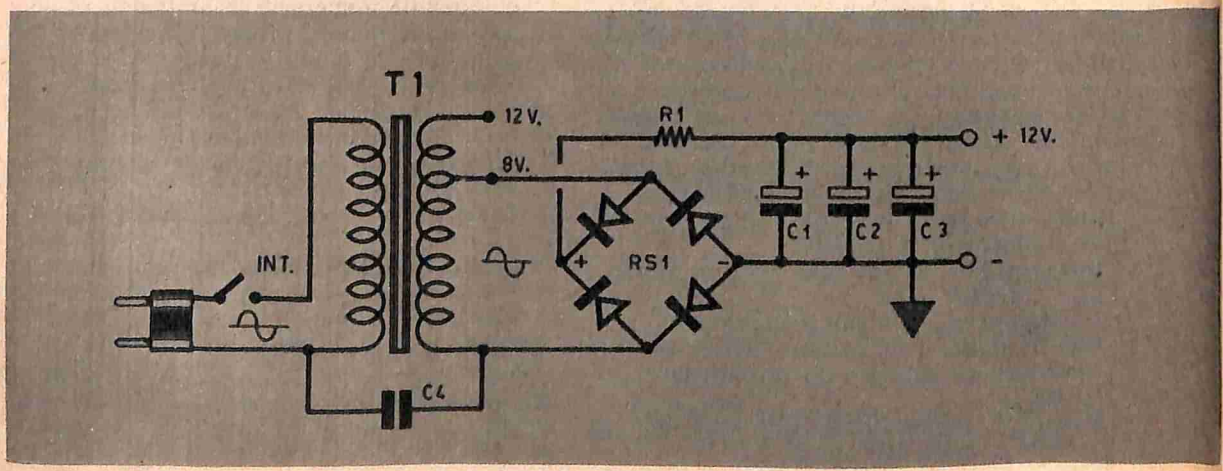


Fig. 7 - In questo disegno sono raffigurati i tre diversi transistori al silicio che devono essere usati nel montaggio dei tre amplificatori B.F. descritti nel testo. All'estrema destra è raffigurato anche il diodo, nel quale è visibile il terminale positivo contrassegnato con un anello (k = catodo; a = anodo). Nei tre transistori, visti in prospettiva e in pianta, sono riconoscibili i conduttori di collettore (c), base (b), emittore (e).



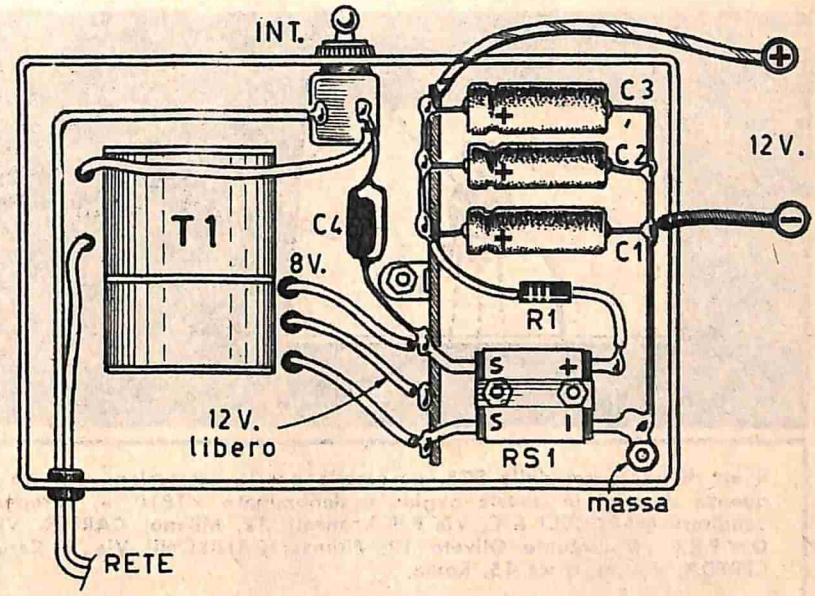


Fig. 9 - Schema pratico dell'alimentatore che trae energia dalla rete-luce e che eroga, all'uscita, la tensione continua di 12 V., adatta per alimentare i circuiti dei tre amplificatori di bassa frequenza.

ottenere i migliori risultati possibili.

Realizzato il montaggio, verificate collegamento per collegamento la precisa corrispondenza fra lo schema elettrico e quello pratico, cancellando con una matita, sullo schema elettrico, gli elementi controllati. Se tutto è a posto, applicate il segnale, accendete l'amplificatore e individuate la resa migliore del vostro amplificatore agendo attentamente sul potenziometro da 200 ohm.

Alimentatore

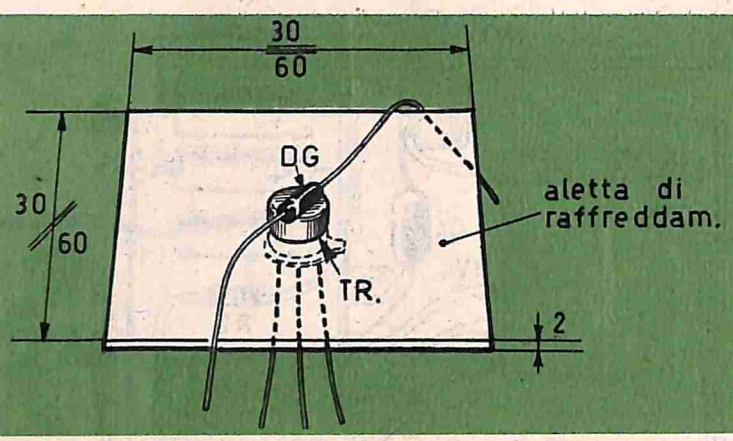
La tensione di alimentazione necessaria per i tre amplificatori di bassa frequenza descritti è ottenuta da uno o più pile collegate in parallelo; con tale sistema di alimentazione si ha a disposizione un ottimo amplificatore portatile, da sistemare in opportune scatole di plastica. Ma si può far uso anche di un apparato alimentatore in grado di assorbire l'energia della rete-luce; esso è formato da un trasformatore per campanelli, un ponte di raddrizzatori e un gruppo filtrante di condensatori elettrolitici e resistenze.

Il circuito alimentatore è rappresentato in figura 8; in figura 9 è rappresentato lo schema pratico dell'alimentatore. Esso è stato disegnato a parte, proprio per dar modo ai lettori di veder meglio il suo progetto e il suo piano di cablaggio, e per poter individuare immediatamente i terminali ai quali devono essere collegati i conduttori di alimentazione degli amplificatori.

COMPONENTI

C1 = 1.000 mF - 15 V. (elettrolitico)
C2 = 1.000 mF - 15 V. (elettrolitico)
C3 = 1.000 mF - 15 V. (elettrolitico)
C4 = 10.000 pF (in polistirolo)
R1 = 2 ohm - 4 watt (vedi testo)
RS1 = ponte di raddrizzatori; 15 volt - 200 mA (GBC tipo E74/1)
INT. = interruttore a slitta o a leva

Fig. 8 - Circuito teorico dell'alimentatore adatto per i tre tipi di amplificatori di bassa frequenza descritti nel testo. Il trasformatore T1 è un trasformatore per campanelli elettrici; l'avvolgimento primario deve essere adatto alla tensione di rete-luce disponibile; la tensione raddrizzata e livellata, presente all'uscita dell'alimentatore, ha il valore di 12 V. e sostituisce egregiamente le pile di alimentazione.



I transistori finali TR3 e TR4 devono essere muniti di alette di raffreddamento ed i diodi devono risultare in intimo contatto meccanico con l'involucro dei transistori, in modo da funzionare, parzialmente, da termostati. Le dimensioni dell'aletta di raffreddamento, riportate nel disegno, sono espresse in millimetri.

Il kit di transistori della SGS, necessario per la costruzione dei tre amplificatori di bassa frequenza descritti in queste pagine e denominato « TP101 », è reperibile presso i seguenti rivenditori: MARCUCCI & C. Via F.lli Bronzetti 37, Milano; CARTER, Via Saluzzo 11 bis, Torino; O.V.E.R.P., Via Monte Oliveto 12, Firenze; ZANIBONI, Via S. Carlo 7, Bologna; TARDINI & CEREDA, Via Amatrice 15, Roma.

Tabella riassuntiva delle principali caratteristiche radioelettriche dei 3 circuiti amplificatori B.F.

Caratteristiche radioelettriche	Unità di misura	I° circuito	II° circuito	III° circuito
Potenza massima di uscita prima della saturazione	W	1,25	1,21	1,49
Impedenza di carico (altoparlante)		8	8	8
Corrente alla massima potenza di uscita	mA	190	184	215
Corrente di assenza di segnali in ingresso	mA	23	26	30
Impedenza d'ingresso	KΩ	2	10	10
Responso di frequenza: frequenza di taglio inferiore	Hz	45	36	50
Responso di frequenza: frequenza di taglio superiore	KHz	200	60	60
Distorsione alla massima potenza d'uscita	%	6	6	6
Distorsione a 1 W di uscita	%	4,5	3,5	4,5
Massima temperatura operativa	° C	70	60	60

Il circuito alimentatore non presenta caratteristiche di grande novità: si tratta, in sostanza, del solito stadio con raddrizzatore e filtro di livellamento; si è voluto consigliare l'adozione di un trasformatore per campanelli, collegato al ponte raddrizzatore con l'uscita a 8 volt alternati, perchè ritenuto bene adatto allo scopo e, soprattutto, perchè il suo prezzo è accessibile a tutte le borse. L'uso di un tale alimentatore permetterà il risparmio delle pile, il cui prezzo diviene elevato quando l'amplificatore vien fatto lavorare in continuità.

La resistenza R1 ha il valore di 2 ohm - 4 watt; essa può essere facilmente ottenuta mediante il collegamento in parallelo di 5 resistenze da 10 ohm - 1 watt.

Particolarità costruttive

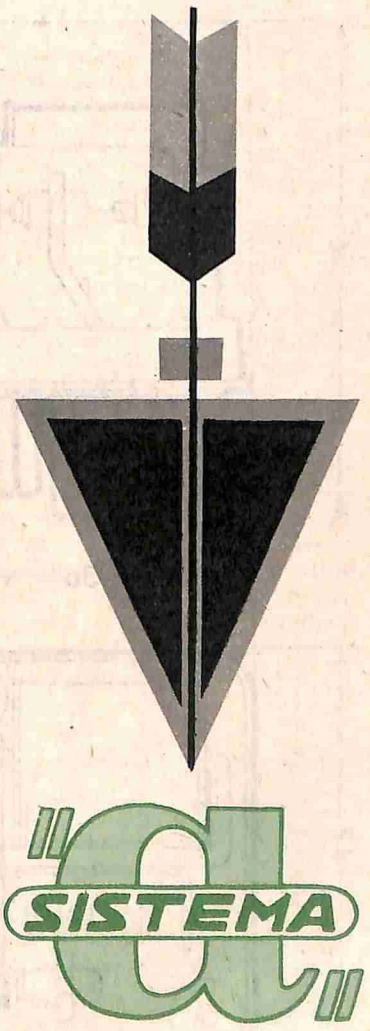
Come abbiamo già detto, il montaggio dei tre amplificatori non presenta particolari problemi pratici. Occorrerà, tuttavia, ricordarsi di collegare i condensatori elettrolitici nel modo esatto e di non sbagliarsi nel collegare i terminali dei transistori, confondendoli fra di loro. In ogni caso i nostri disegni, rappresentativi degli schemi pratici, sono talmente chiari da risolvere ogni eventuale dubbio in sede di cablaggio.

Ed ecco alcuni avvertimenti finali che rappresentano altrettante particolarità importanti. I transistori finali TR3 e TR4 devono essere assolutamente muniti di alette di raffreddamento, che possono essere realizzate con lastrine di alluminio, applicate sulla testa del componente. Le alette devono essere isolate tra di loro, ossia non devono toccarsi, perchè, come si può osservare, il conduttore di collettore dei transistori TR3 e TR4 risulta in intimo contatto elettrico con gi involucri dei componenti stessi; se le alette di raffreddamento dei due transistori TR3 e TR4 si toccassero, ne sorgerebbe un cortocircuito tra i due poli della pila. A titolo informativo ricordiamo che in commercio si possono facilmente acquistare alette di raffreddamento a stella, assai piccole, leggere ed efficienti.

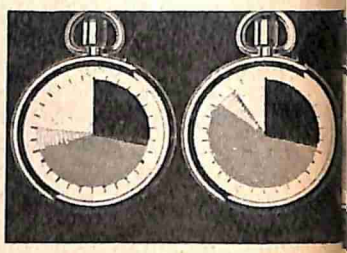
A conclusione di questo articolo, riportiamo ora l'ultima notizia importante, per quel che riguarda il montaggio pratico, relativa ai diodi D1 e D2; essi devono essere montati in modo da formare un contatto meccanico con le teste dei transistori, in modo da funzionare, parzialmente, da termostati. Per realizzare un tale accorgimento è sufficiente porre il corpo di ciascun diodo a contatto con quello del transistore, nel modo indicato negli schemi pratici e nelle altre illustrazioni.

PROVATRANSISTOR ECONOMICO MA DI QUALITA' - SPECIALE SEMPLICE MONTAGGIO RESISTIVO PER CAPIRE COME LAVORANO I CALCOLATORI ELETTRONICI - RICEVITORI A DUE DIODI - AMPLIFICATORE A TRANSISTOR DA 5 WATT - MONOPATTINO A MOTORE - SIMPLEX PLURIGAMMA - ESPOSIMETRO ULTRASENSIBILE.

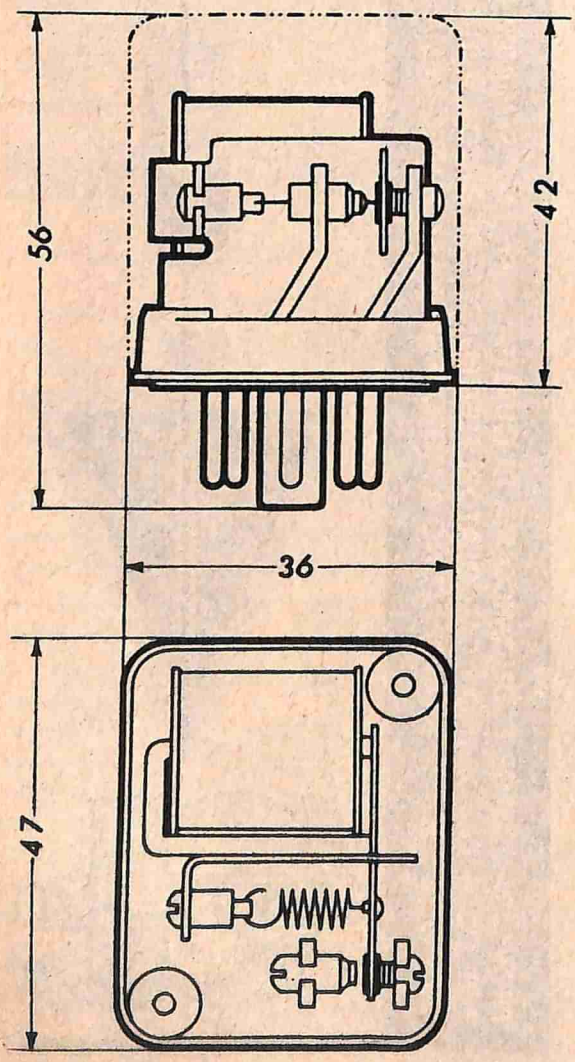
nel prossimo fascicolo di agosto di



CRONO CONTATTORE

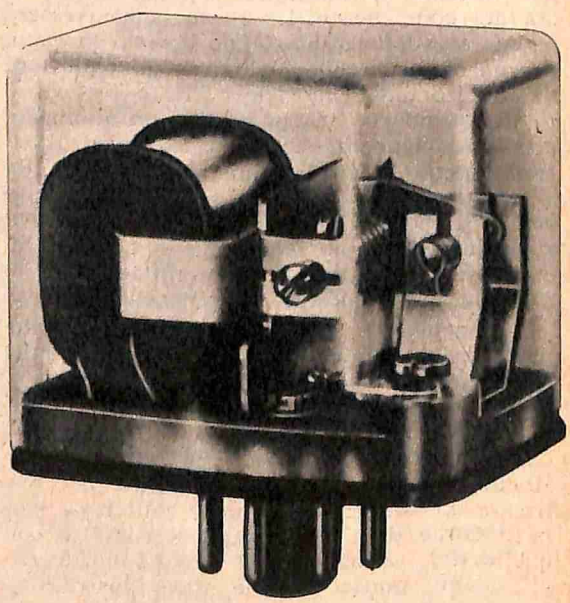


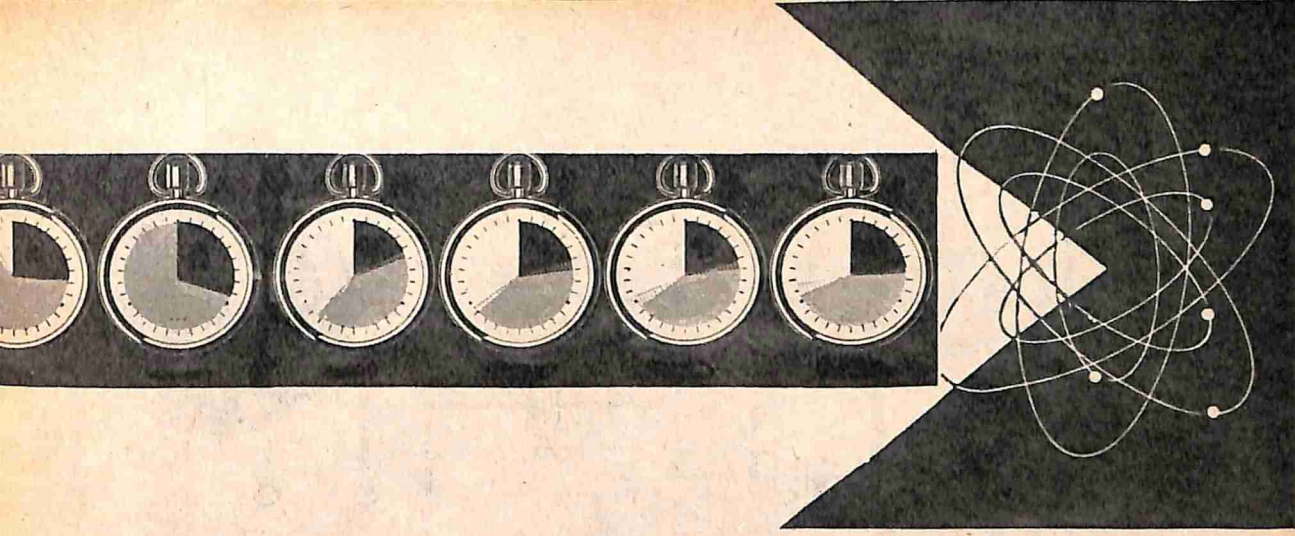
Un multivibratore per pilotare un relè.



L'apparato elettronico, qui presentato e descritto, si compone di un multivibratore di bassa frequenza in grado di pilotare un relè. E il risultato è quello di poter disporre di contatti in grado di chiudere ed aprire un circuito utilizzatore con tutta regolarità, ad un ritmo che può essere determinato a piacere dell'operatore.

I pochi componenti che partecipano alla composizione del circuito permettono di realizzare un complesso di ridotte dimensioni: il circuito può essere realizzato, indifferentemente, in un mobiletto metallico o di legno verniciato, delle dimensioni di 17 x 13 x 9 centimetri circa. Sul pannello frontale del cronocontatore sono applicate le boccole per l'innesto degli spinotti facenti capo al circuito





elettrico dell'apparecchio utilizzatore, che può essere un bromografo, un ingranditore fotografico, un complesso sperimentale di chimica o di fisica od altro. Sempre sul pannello frontale risultano applicati: l'interruttore generale, due boccole ausiliarie per l'applicazione dei conduttori provenienti da un interruttore supplementare installato in lontananza; vi sono ancora i bottoni di comando dei potenziometri, che permettono la regolazione dei tempi di chiusura e di apertura del relè.

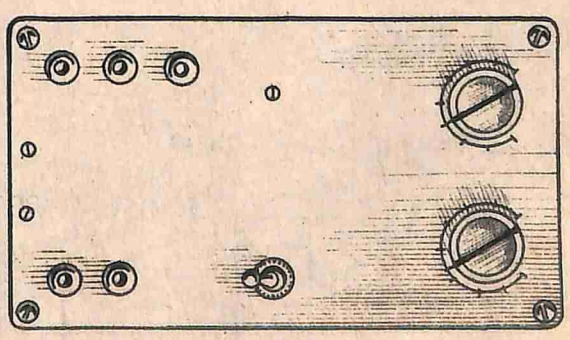
Il tipo di mobiletto, destinato ad ospitare il cablaggio del cronocontatore, può essere realizzato a piacere, con qualunque tipo di materiale e nelle dimensioni desiderate, perchè tali elementi non sono affatto critici e non interferiscono in alcun modo sulle prestazioni del cronocontatore elettronico; qualunque forma e tipo di mobiletto, dunque, potrà riuscire utile per il montaggio del circuito.

Gli impieghi di questo apparato possono essere molteplici ed alcuni di essi sono già stati da noi ricordati; in ogni caso il cronocontatore si rivelerà oltremodo utile nel gabinetto fotografico, perchè esso sarà in grado di pilotare, per mezzo di un relè di potenza, l'accensione e lo spegnimento di un ingranditore durante il processo di riproduzione fotografica.

I musicisti potranno utilmente servirsi del cronocontatore con funzioni di metronomo; ma coloro che potranno trarre grandi vantaggi dalla realizzazione di questo apparecchio saranno proprio gli sperimentatori di fisica o di chimica, che potranno regolare con ritmi diversi i loro processi sperimentali, senza preoccuparsi del controllo del tempo sui quadranti di cronometri separati. Riassumendo, possiamo dire che il cronocontatore potrà essere impiegato in tutti quei casi in cui si rende necessario un intervento di tempo periodico prestabilito, perchè il nostro apparecchio può essere comandato a mano, telecomandato e radiocomandato, e può essere in grado di pilotare un lampeggiatore, un segnale sonoro, un qualsiasi circuito elettrico od elettronico.

Caratteristiche

Elenchiamo ora alcune caratteristiche tecniche del cronocontatore. I contatti del relè si chiudono, con regolarità, per un periodo di tempo che va da 1/10 di secondo a 20 secondi e si aprono entro gli stessi limiti di tempo (questi valori sono quelli corrispondenti ai componenti da noi elencati a parte). Con valori capacitivi più elevati si possono ottenere intervalli di tempo di apertura e chiu-



Sul pannello frontale del cronocontatore risultano applicate, a destra, le boccole di utilizzazione; le tre più in basso fanno capo ai terminali del relè, mentre le due più in alto risultano collegate in parallelo all'interruttore a leva, che appare al centro del pannello. Sull'estrema sinistra sono applicati i bottoni di regolazione dei due potenziometri R2 ed R4.

La foto e i disegni riprodotti nella pagina accanto illustrano lo schema di funzionamento elettromeccanico del relè.

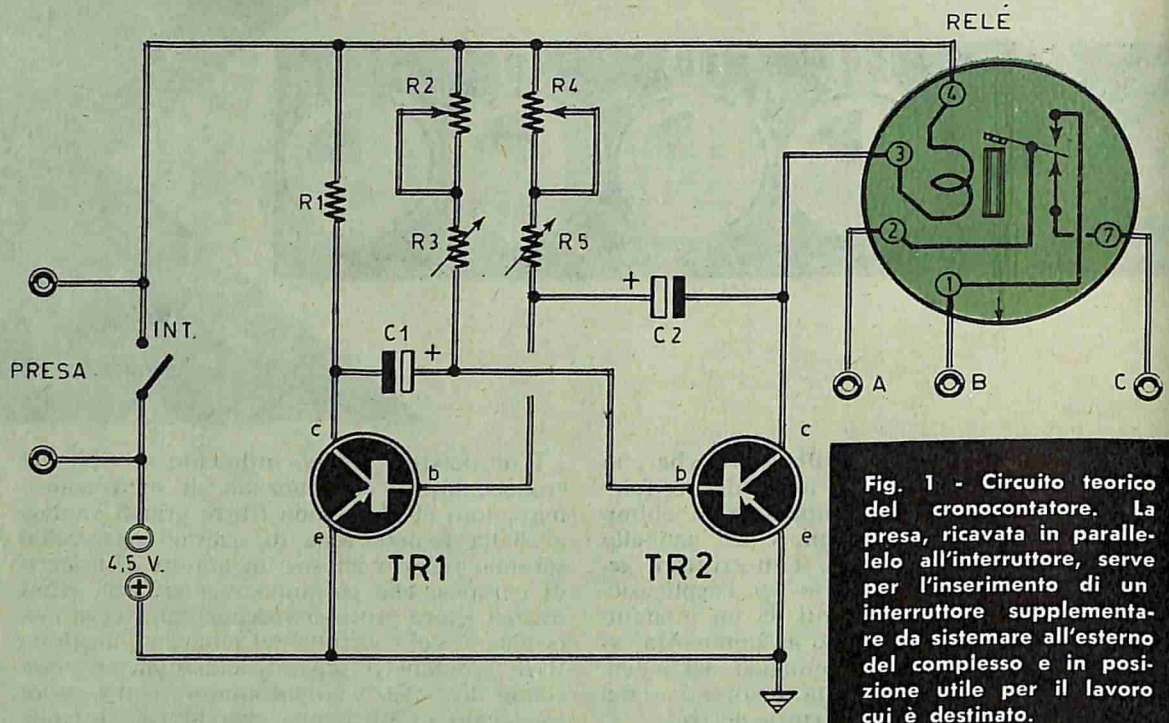


Fig. 1 - Circuito teorico del cronocontatore. La presa, ricavata in parallelelo all'interruttore, serve per l'inserimento di un interruttore supplementare da sistemare all'esterno del complesso e in posizione utile per il lavoro cui è destinato.

sura dei contatti del relè molto più notevoli.

Il nostro circuito fa impiego di due transistori pnp, di tipo OC71; i due condensatori elettrolitici hanno il valore di 200 mF - 15 Vl. L'alimentazione del circuito è ottenuta con una pila da 4,5 volt, del tipo di quelle usate per l'alimentazione delle lampade tascabili. Il relè, che costituisce il componente più importante, è di tipo Ducati n. di catalogo 51.10.03.

Funzionamento del cronocontatore

Esaminiamo il circuito elettrico del cronocontatore rappresentato in figura 1. Il relè rappresenta il carico di collettore del transistore TR2 che, come abbiamo detto, è di tipo OC71. La resistenza dell'avvolgimento del tipo di relè consigliato è di 470 ohm.

Quando il transistore TR1, che è pure di tipo OC71, diviene conduttore, il relè scatta. I transistori TR1 e TR2 divengono conduttori alternativamente, con un ritmo stabilito in partenza attraverso le costanti di tempo di C1, R2, R3 e di C2, R4 ed R5. Quando la resistenza di R2 (o di R4) diminuisce, la frequenza di battimento del relè aumenta. Si arriva ad un punto in cui il relè, per la sua inerzia, non segue più la cadenza del multivibratore. Ed è per tale motivo che occorre inserire, in serie con i potenziometri R2 ed R4, due potenziometri semifissi, regolabili, R3 ed R5 in modo da limitare la frequenza. I potenziome-

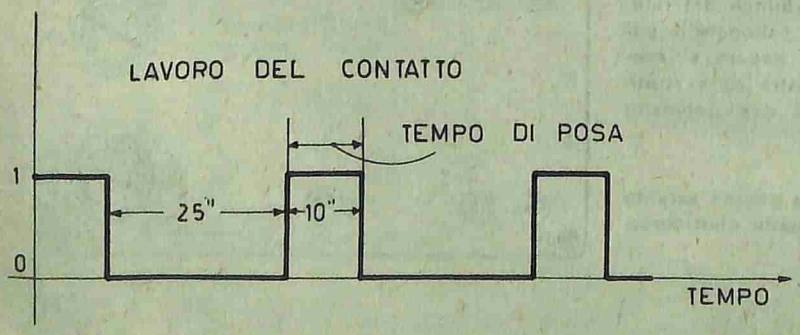
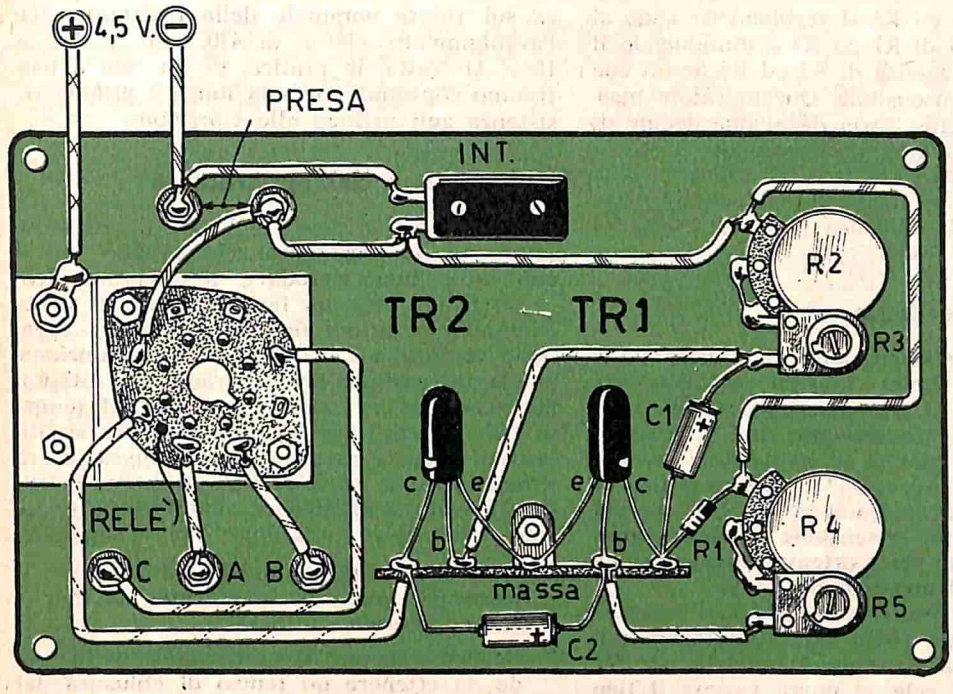


Fig. 3 - Il diagramma, qui riprodotto, rappresenta i tempi di lavoro dei contatti del relè. Sul punto 0 il contatto è aperto, mentre sul punto 1 il contatto è chiuso.



COMPONENTI

C1 = 200 mF - 15 Vl. (elettrolitico)
C2 = 200 mF - 15 Vl. (elettrolitico)
R1 = 500 ohm - 1/2 watt
R2 = 100.000 ohm (potenziometro a grafite)
R3 = 10.000 ohm (potenziometro semifisso a grafite)
R4 = 100.000 ohm (potenziometro a grafite)
R5 = 10.000 ohm (potenziometro semifisso a grafite)
TR1 = transistore tipo 0C71
TR2 = transistore tipo 0C71
pila = 4,5 volt
relè = tipo Ducati n. 51.10.03
INT. = interruttore a leva

Fig. 2 - Tutti i componenti, fatta eccezione per la pila di alimentazione, sono applicati sul pannello frontale del cronocontatore. Lo zoccolo octal, sul quale va innestato il relè, è applicato su una squadretta metallica ad angolo retto.

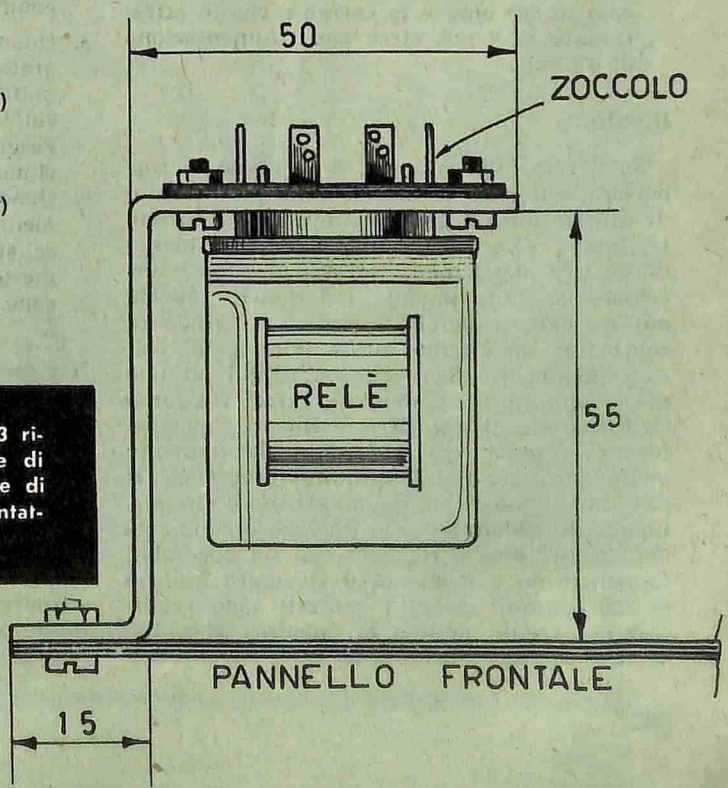


Fig. 4 - Il relè Ducati mod. 51. 10. 03 richiede una tensione di alimentazione di 4 volt ed ha una resistenza nominale di 470 ohm. La corrente massima sui contatti è di 2 ampere a 220 volt c.a.

tri semifissi R3 ed R5 si regolano ponendo al minimo i valori di R2 ed R4 e diminuendo il valore della resistenza di R3 ed R5 fino a che il relè diviene insensibile. Questo valore massimo di battimento varia da alcune decine di secondi a meno di 1/10 di secondo, a seconda della qualità e del tipo di relè prescelto. In ogni caso i potenziometri R2 ed R4 regolano i tempi di chiusura e di apertura dei contatti utili del relè.

Particolarità tecniche

1. **E' ovvio che la tensione di alimentazione del circuito rimane in ogni caso condizionata al tipo di relè prescelto; se si dispone di un relè funzionante con la tensione di 3 volt, la pila di alimentazione del circuito dovrà essere da 3 volt. Con il tipo di relè Ducati n. di catalogo 51.10.03, da noi già consigliato, la tensione di alimentazione del circuito verrà ottenuta mediante l'inserimento di una pila da 4,5 volt.**
2. **Il ruolo del transistore TR2 può considerarsi come un ruolo di commutazione; a seconda della corrente necessaria per far funzionare il relè, si dovrà variare il tipo di transistore prescelto: per correnti deboli si presta ottimamente il transistore tipo OC71, mentre per correnti di intensità notevole occorre far uso del transistore tipo OC74.**
3. **Nel nostro caso conviene l'impiego del transistore OC71, perchè la resistenza di carico è di 500 ohm e la corrente che lo attraversa è di 9 mA circa con l'alimentazione di 4,5 volt.**

Il relè

Se il relè utilizzato non è in grado di sopportare, sui suoi terminali utili, un circuito di utilizzazione a grande intensità di corrente, allora occorrerà ricorrere all'inserimento di un relè supplementare; ma ciò non è necessario se si fa impiego del tipo di relè da noi consigliato, perchè questo è in grado di sopportare un circuito utilizzatore a 220 volt c.a. - 2 ampere. Se vogliamo rifarci ad uno degli esempi precedentemente citati, possiamo ricordare che il tipo di relè Ducati consigliato bene si presta per comandare direttamente qualunque tipo di ingranditore fotografico. Il relè Ducati può essere fissato al circuito in qualunque posizione, facendo impiego di uno zoccolo octal; esso è racchiuso in un coperchio in polistirolo e il suo peso si aggira intorno ai 100 grammi circa; i contatti sono realizzati in argento puro e la potenza di eccitazione si aggira intorno ai 30 mW. La tolleranza sul valore nominale della resistenza dell'avvolgimento, che è di 470 ohm, è del ± 10%; si tratta, in pratica, di un relè a bassissimo consumo, con vita lunga e grande resistenza agli urti ed alle vibrazioni.

Utilizzazione dell'apparecchio

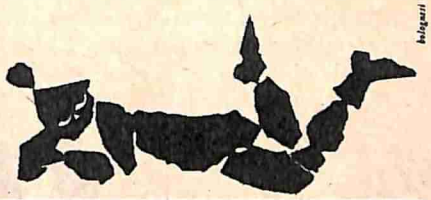
Supponiamo di dover collegare il cronocontatore ad un ingranditore fotografico con il quale si vogliono riprodurre 20 fotografie identiche. Prima cosa da farsi è quella di collegare all'interruttore dell'ingranditore fotografico i contatti A e B del rèlè, i quali funzionano da interruttore per l'ingranditore fotografico, che rimane inserito per tutto il tempo in cui il transistore TR2 conduce. Se si utilizzano invece i contatti B e C, l'ingranditore rimane inserito per il periodo di tempo in cui il transistore TR1 diviene conduttore. Comunque le operazioni da eseguire sono le seguenti:

1. **Occorre regolare o, meglio, determinare, il tempo di posa corrispondente al tipo di carta fotografica utilizzata.**
2. **Occorre regolare il cronocontatore in modo da ottenere un tempo di chiusura del relè uguale al tempo di posa preventivamente determinato. Si lascia in funzione il cronocontatore. Il tempo di apertura deve essere abbastanza lungo. Secondo il diagramma rappresentato in figura 3, il relè rimane chiuso per il tempo di 10 secondi e rimane aperto per un tempo di 25 secondi.**
3. **Quando tutto è pronto (ingranditore fotografico regolato e carta fotografica sistemata nella sua esatta posizione), si agisce sull'interruttore del cronocontatore; nell'esempio citato l'ingranditore fotografico rimane acceso per il tempo di 10 secondi. Quando esso si spegne si interviene nuovamente sull'interruttore del cronocontatore, si toglie la carta fotografica e se ne rimette un'altra per ricominciare tutto da capo.**

E' ovvio che si agisce sull'interruttore generale quando il relè è staccato. L'accertamento di tale condizione del relè può essere fatto mediante l'inserimento di una lampada-spia, in grado di accendersi quando il relè è staccato ed alimentata per mezzo di un contatto di riposo.

La presa sistemata in parallelo dell'interruttore generale (fig. 1) serve per il collegamento del circuito ad un altro interruttore, da sistemarsi all'esterno del complesso e in posizione conveniente, qualora ciò si renda necessario.

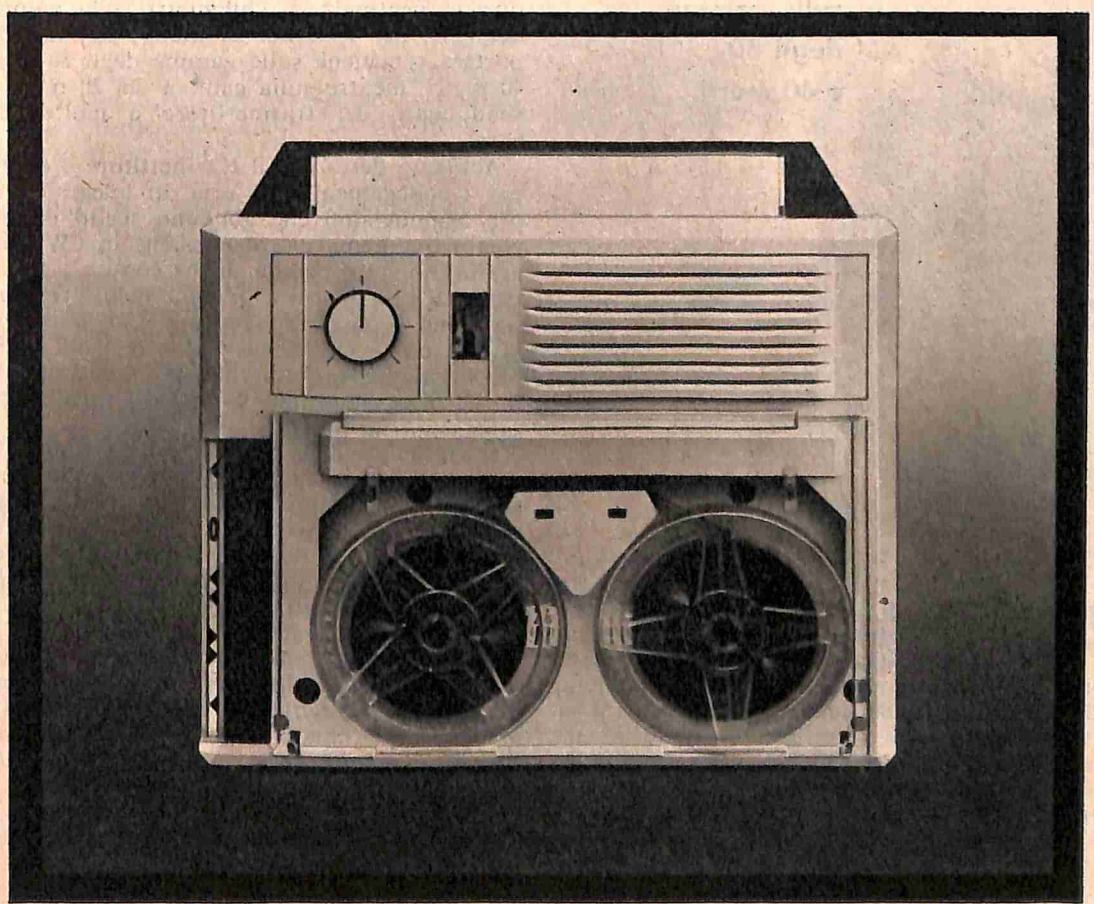
MAGNETOFONO* S 2005
REGISTRATORE
SENZA PROBLEMI



Gruppo meccanico che garantisce l'immediata compensazione sia delle variazioni di tensione che delle sollecitazioni dinamiche, comprendente un motore con dispositivo antidisturbo (brevettato) su sospensione elastica e un cinematico ad alta precisione, pure su sospensioni elastiche ☐ Testina miniaturizzata con traferro di 3 micron ☐ Gruppo amplificatore (SOLID STATE) con transistori al silicio e al germanio e altoparlante ad alto rendimento ☐ Microfono a riluttanza con banda di risposta da 100 a 10.000 Hz. ☐ Mobile in resina termoplastica ABS antielettrostatica e antivibrante ☐ Il motore, così come tutti i gruppi componenti i « Magnetofoni* », è di nostra progettazione e costruzione, e rappresenta il frutto di una esperienza ventennale unica al mondo nella costruzione di registratori portatili.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Registrazione: con sistema standard a doppia traccia: velocità del nastro cm. 4,75 al secondo.
Bobine in dotazione: diametro 3¹/₄" (mm. 83) per 115 metri di nastro « LP ».
Durata di una bobina: 40' + 40'.
Microfono direzionale: a riluttanza: con telecomando incorporato per avanti-stop in registrazione.
Ingresso: consente il telecomando in registrazione.
Risposta alla frequenza: da 80 a 6.500 Hz.
Rapporto segnale-disturbo: —50 dB (misura acustica).
Potenza: 0,6 Watt.
Wow: inferiore a 0,5% eff.
Flutter: inferiore a 0,25 % eff.
Cancellazione: maggiore di 60 dB.
Uscita: per cuffia o per amplificatore esterno (2,5 Volt su 100 Kohm). Esclusione automatica dell'altoparlante.
Alimentazione: con tensione alternata di rete 50 ÷ 60 Hz. da 100 a 200 V. Con pile incorporate (6 elementi standard 1,5 V. Ø mm. 33, lunghezza mm. 60). Con accumulatore esterno a 6 Volt. Con accumulatore esterno a 12 Volt. Commutazione automatica rete-pile-accumulatore e viceversa.
Consumi: con pile o accumulatore circa 1 Watt; con tensione alternata di rete circa 3 Watt.
Dotazione: una bobina di nastro piena ed una vuota. Microfono con pulsante « avanti e stop ». Cavo accessorio per la registrazione da Radio TV o fonografo. Cavo di alimentazione.

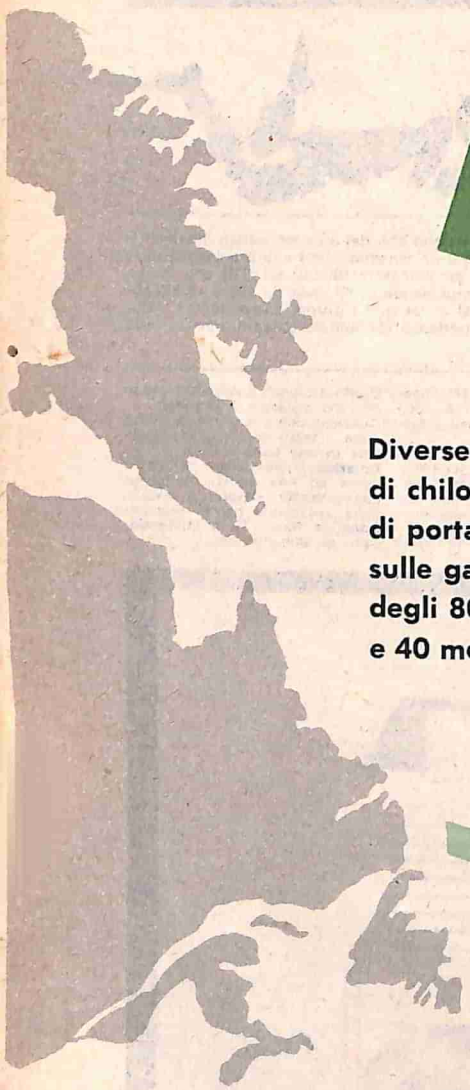


cm. 23 x 21 x 10 • Kg. 2,750 • L. 37.500

* Marchio depositato dalla Magnetofoni Castelli S.p.A. - Milano

magnetofoni castelli

SOCIETÀ PER AZIONI - S. PEDRINO DI VIGNATE (MILANO)
TELEFONI: 95 60 41 - 95 60 42 - 95 60 43



Diverse centinaia di chilometri di portata sulle gamme degli 80 e 40 metri.

L'ambizione di costruire un trasmettitore è propria di chi si interessa già da tempo alla radiotecnica ed ha almeno realizzato qualche ricevitore a valvole con alimentazione derivata dalla rete-luce. Un po' di pratica ci vuole, ma ciò non significa che risultino necessarie particolari cognizioni nel campo delle radiotrasmissioni. Proprio così, perchè nel presentare ai nostri lettori il progetto di un semplice trasmettitore a due valvole, in telegrafia, intendiamo aprire nuovi orizzonti a tutti coloro che mai, prima d'oggi, si sono interessati alle radiotrasmissioni, e a tutti coloro che aspirano a divenire radianti. E tutte le nozioni, i consigli e gli avvertimenti, che daremo nel corso della presentazione di questo progetto, si riveleranno certamente molto utili in seguito, quando si presenterà l'occasione di cimentarsi in circuiti molto più complessi, in apparati radiotrasmittenti molto più potenti.

Dopo tali doverose premesse, invitiamo dunque i nostri lettori a costruire questo semplice trasmettitore, assicurando a tutti il pieno successo della realizzazione ed una grande soddisfazione. La soddisfazione che deriverà dalla possibilità di inviare nello spazio i propri segnali cifrati, raggiungendo la meta più agognata da tutti coloro che amano e coltivano la radiotecnica per pura passione e diletto.

Caratteristiche tecniche

Il trasmettitore presentato in queste pagine è caratterizzato da un circuito alquanto semplice, adatto per i principianti, che consente tuttavia di raggiungere una portata di diverse centinaia di chilometri sulla gamma degli 80, dei 40 e dei 20 metri; la massima portata si ottiene sulle gamme degli 80 e dei 40 metri, mentre sulla gamma dei 20 metri il rendimento del trasmettitore è molto più basso.

Abbiamo detto che il trasmettitore è adatto per i collegamenti, via aria, in telegrafia, ed ora aggiungiamo che abbiamo scelto di proposito il sistema di trasmissione in CW (telegrafia) appunto perchè, anche con un trasmettitore di tipo economico, come quello che presentiamo, è possibile « passare », anche se nella gamma in cui si « lavora » vi è del QRM, inconveniente, questo, che limita notevolmente le prestazioni dei complessi trasmittenti funzionanti in fonia.

Il QRM, e cioè i disturbi parassiti che dominano in quasi tutte le gamme dilettantistiche, in aggiunta all'eccessivo affollamento delle stesse, è capace di coprire quasi totalmente la modulazione dei segnali, rendendo oltremodo difficoltosa la comprensibilità durante i collegamenti.

I collegamenti radio in telegrafia, invece, i quali consistono nell'inviare nell'etere soltanto la portante ad alta frequenza, ad intervalli prestabiliti, permettono una comprensibilità maggiore, più chiara che non quella delle parole o di intere frasi anche se presentano l'inconveniente di un linguaggio in codice per il quale occorre una adeguata preparazione.

E veniamo, dunque, al nostro apparato trasmettitore che, in pratica, si compone di una sezione trasmittente in CW (telegrafia) e di un alimentatore che trae l'energia elettrica necessaria al funzionamento dell'apparecchio dalla rete-luce.

Cominciamo, pertanto, con l'esaminare la

sezione trasmittente vera e propria del complesso.

Sezione A.F.

La sezione trasmittente vera e propria del circuito, il cui schema elettrico è rappresentato in figura 1, è presieduta dalla valvola di tipo 807 (V1) pilotata a quarzo (XTAL); lo stadio finale di alta frequenza è costituito da una cellula a « p greca » (C7-L1-C8).

Il tasto telegrafico risulta inserito nel circuito di catodo della valvola V1, in serie ad esso.

Esaminando un po' più da vicino lo schema elettrico di figura 1, si nota come nel circuito di griglia controllo della valvola 807 risulti inserito un cristallo di quarzo (XTAL) tarato sulla frequenza di 3,55 MHz. E si può notare, altresì, come la valvola V1 funzioni da amplificatrice per cui alla sua uscita, e cioè sul circuito di placca, si ottiene un segnale sufficientemente potente.

Come abbiamo già detto, lo stadio finale a radiofrequenza, di questa sezione trasmittente, è costituito da un filtro a « p greca ». I componenti di questo filtro sono i due condensatori variabili C7 e C8 e la bobina L1. Vedremo più avanti che il compito di tali condensatori è quello di accordare in modo perfetto sia l'antenna, sia lo stadio finale.

Il milliamperometro (mA), che funge da strumento di controllo, permette la lettura costante della corrente anodica totale assorbita dalla valvola V1, sia quella di griglia schermo come quella di placca.

Il lettore avrà notato che in serie al cristallo di quarzo è collegata una lampada-spia (LP1), da 50 mA e con tensione da 2 a 6 volt; questa lampadina si illumina al passaggio dell'alta frequenza, testimoniandone quindi la sua presenza; tuttavia, quando si sia raggiunto il preciso funzionamento del trasmettitore, è meglio eliminare questo componente, perchè esso dissipa parte dell'energia A.F. prodotta; soltanto se la corrente di alta frequenza è molto intensa, allora conviene lasciare inserita nel circuito la lampada-spia LP1, allo scopo di proteggere il cristallo di quarzo da eventuali danni.

L'impedenza di alta frequenza J2 e la resistenza R3, che costituiscono il carico anodico della valvola V1, formano un solo componente; infatti l'impedenza di alta frequenza J2 è avvolta sulla resistenza R3 e i terminali dei due componenti risultano uniti insieme; la resistenza R3 ha il valore di 20 ohm e la potenza di 1 watt, mentre l'impedenza J2 si ottiene avvolgendo su R3 10 spire di filo di rame smaltato del diametro di 0,2 mm.; la resistenza R3 deve essere di tipo a filo. Questo insieme svolge il compito di eliminare le oscillazioni parassite.

Nel circuito di catodo di V1 è presente un circuito « trappola », composto dall'impedenza di alta frequenza J1 e dal condensatore C2. Il compito riservato a questo circuito « trappola » è quello di impedire che l'alta frequenza pervenga al tasto telegrafico, il che darebbe luogo alla produzione di inneschi dannosi.

In parallelo alle due boccole di presa per il tasto telegrafico risulta collegato il condensatore C3, in parallelo al quale può risultare utile il collegamento di una resistenza da 10000 ohm. Ma per questi due componenti, cioè per il condensatore C3 e per la eventuale resistenza da 10.000 ohm, occorre fare un discorsetto a parte per l'importante funzione da essi svolta.

Prendiamo perciò in esame il funzionamento del tasto telegrafico. Quando esso è alzato, non inserendo nel circuito la resistenza da 10.000 ohm in parallelo alle prese del tasto



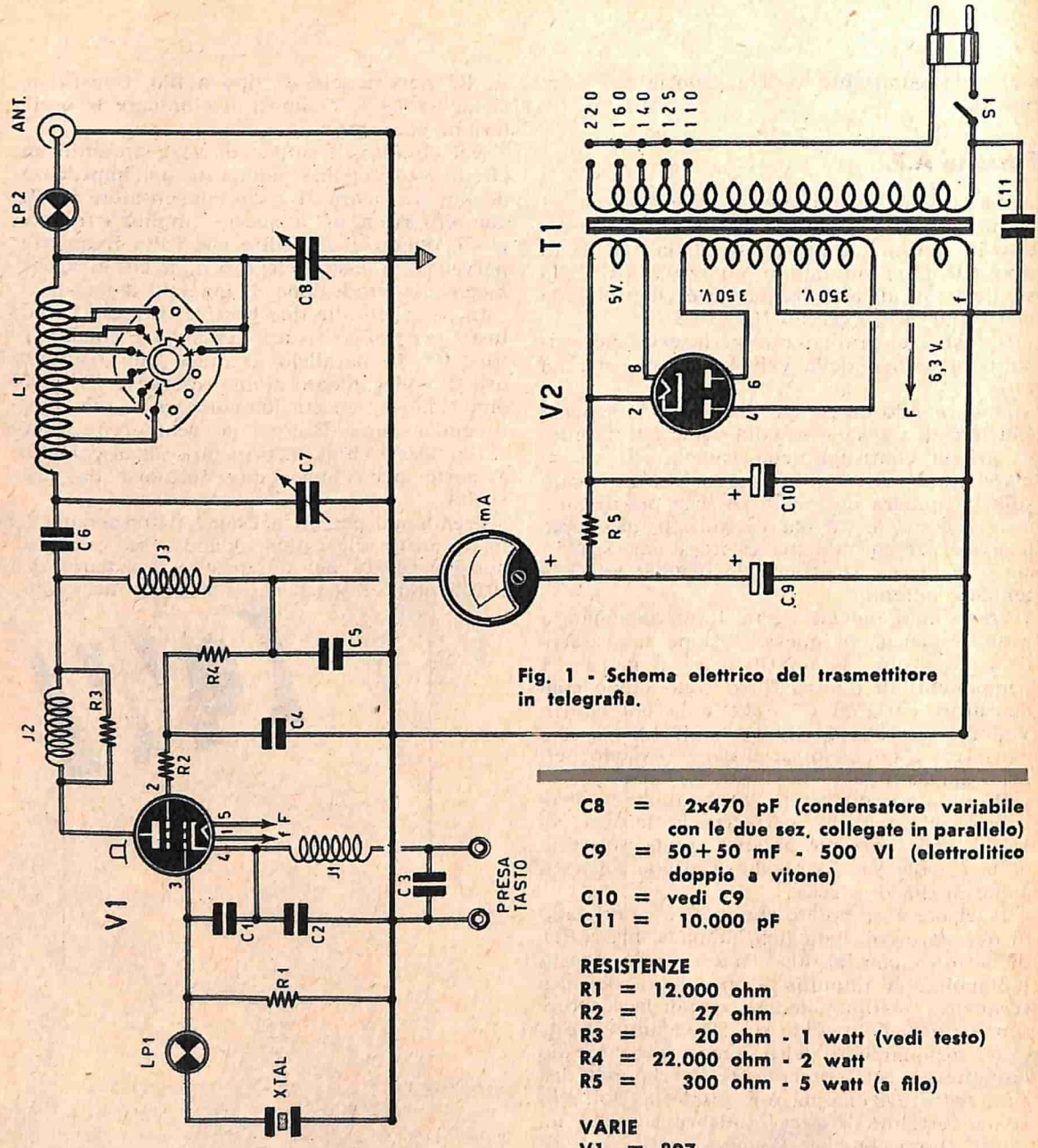


Fig. 1 - Schema elettrico del trasmettitore in telegrafia.

COMPONENTI

C1 = 33 pF
C2 = 100 pF
C3 = 2.000 pF
C4 = 2.200 pF
C5 = 2.200 pF
C6 = 2.000 pF
C7 = 180-250 pF (condensatore variabile)
C8 = 2x470 pF (condensatore variabile con le due sez. collegate in parallelo)
C9 = 50+50 mF - 500 Vl (elettrolitico doppio a vitone)
C10 = vedi C9
C11 = 10.000 pF

RESISTENZE

R1 = 12.000 ohm
R2 = 27 ohm
R3 = 20 ohm - 1 watt (vedi testo)
R4 = 22.000 ohm - 2 watt
R5 = 300 ohm - 5 watt (a filo)

VARIE

V1 = 807
V2 = 5Y3
LP1 = lampada-spia 50 mA - 2-6 volt
LP2 = lampada-spia 300 mA - 2-6 volt
J1 = impedenza A.F. tipo Geloso 556
J2 = vedi testo
J3 = impedenza A.F. tipo Geloso 556
L1 = bobina tipo Geloso 4/112
mA = milliamperometro 150 mA fondo-scala
T1 = trasformatore di alimentazione da 80 watt (vedi testo)
XTAL = cristallo per 3,55 MHz

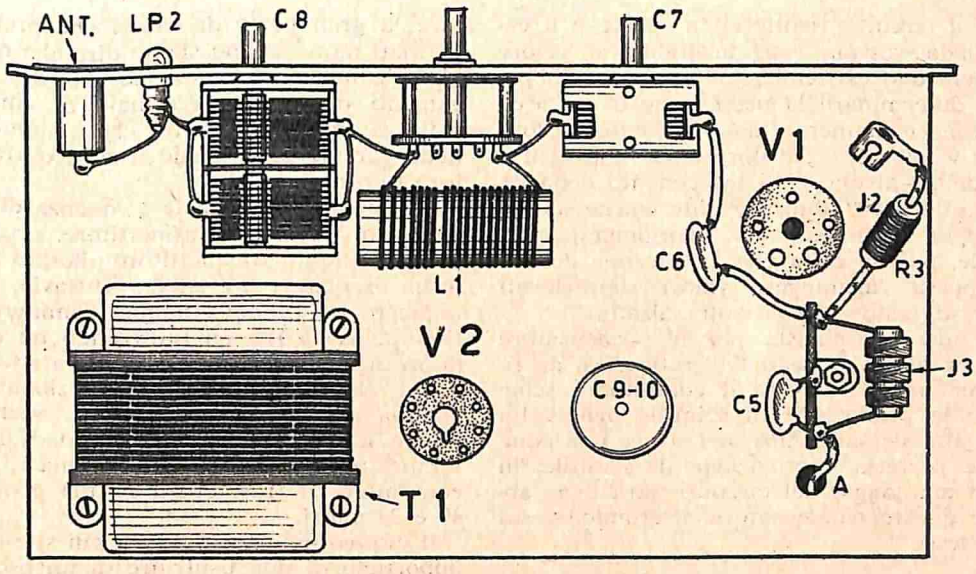
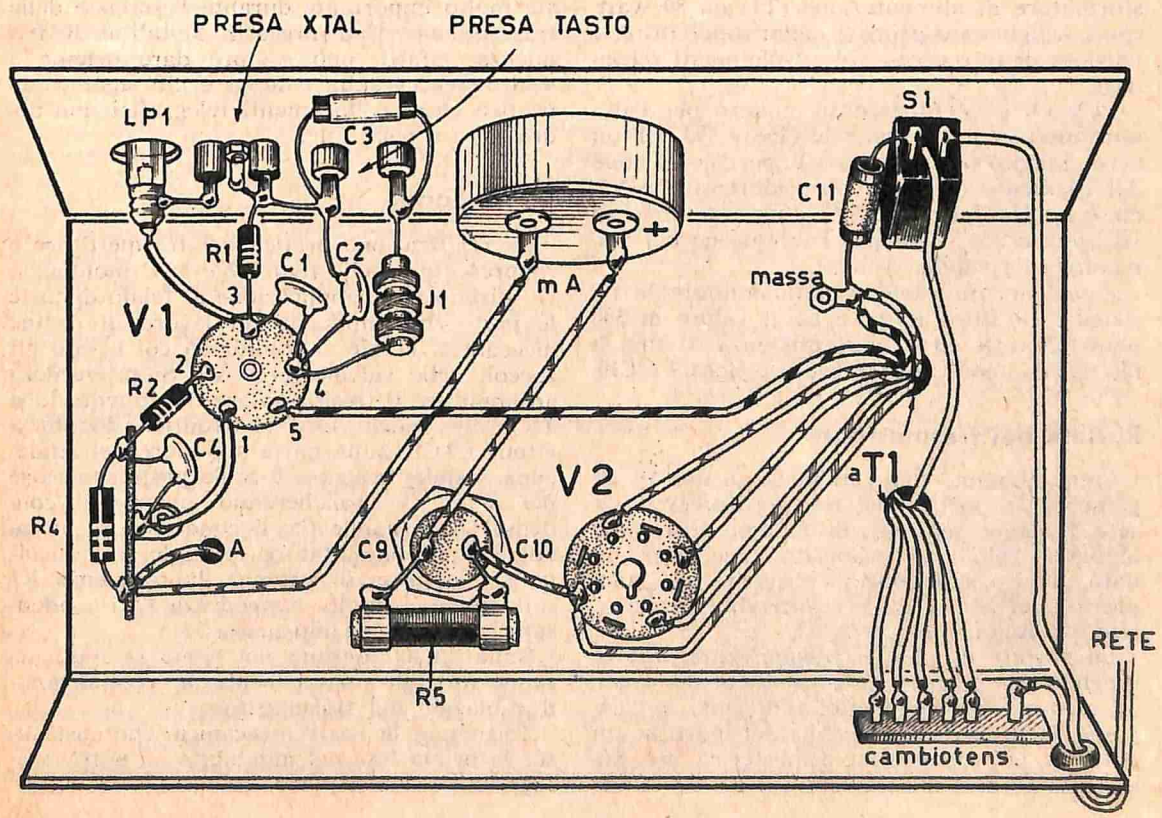


Fig. 2 - Piano di cablaggio del trasmettitore visto nella parte superiore del telaio.

Fig. 3 - Schema pratico del trasmettitore nella parte di sotto del telaio.



stesso, il circuito risulterebbe aperto e il catodo della valvola raggiungerebbe il valore della tensione esistente sulla placca: ciò potrebbe determinare la produzione di un arco tra catodo e filamento, data, appunto, la loro grande vicinanza e ciò porterebbe alla distruzione della valvola V1. L'inserimento della resistenza da 10.000 ohm, pertanto, anche se non necessario costituisce un accorgimento prudenziale, perchè evita che la tensione del catodo possa raggiungere valori sopraelevati quando il tasto stesso risulta alzato.

Per quanto riguarda poi il condensatore C3, in parallelo al tasto telegrafico, c'è da ricordare che esso svolge il compito di scongiurare la produzione di scintille ogni volta che si alza il tasto. Anzi, per avere una completa e perfetta eliminazione di scintille, in fase di montaggio del circuito, sarà bene applicare questo condensatore direttamente sul tasto stesso.

Alimentatore

Lo stadio alimentatore del complesso è rappresentato dallo schema riportato più in basso nella figura 1. Esso non presenta caratteristiche che non siano quelle comuni a tutti i normali alimentatori. E' costituito da un trasformatore di alimentazione (T1) da 80 watt, con avvolgimento primario adatto per tutte le tensioni di rete e con tre avvolgimenti secondari.

Vi è un avvolgimento secondario per l'alta tensione con presa centrale (350 + 350 V.), un avvolgimento secondario a 5 V. per l'accensione del filamento della valvola raddrizzatrice V2, che è una comunissima 5Y3, e un avvolgimento secondario a 6,3 volt per l'accensione del filamento della valvola V1.

Fanno ancora parte dell'alimentatore la resistenza di filtro R5, che ha il valore di 300 ohm - 5 watt ed è una resistenza di tipo a filo, e i due condensatori elettrolitici C9 e C10.

Portata del trasmettitore

Come abbiamo detto all'inizio di questo argomento, la portata del trasmettitore può essere di alcune centinaia di chilometri, ma non abbiamo voluto di proposito specificare un dato preciso sulla portata effettiva del complesso, perchè la cosa risulterebbe impossibile assolutamente.

La portata di ciascun trasmettitore, infatti, dipende da un gran numero di fattori quali, ad esempio, il rendimento, l'efficienza dell'antenna, la posizione geografica del luogo in cui si opera, la propagazione atmosferica, ecc. Solamente a titolo indicativo, e ciò per accontentare la gran parte di lettori che pretendono dei dati numerici, possiamo dire che nelle migliori condizioni si possono effettuare collegamenti di qualche centinaio di chilometri, sulla gamma dei 40 metri, che è appunto una delle gamme sulla quale il nostro trasmettitore funziona.

Per quanto riguarda la frequenza di funzionamento del nostro trasmettitore, essa risulta fissa, essendo il trasmettitore pilotato mediante un oscillatore a cristallo. Tuttavia, facendo impiego per L1 della bobina commerciale di tipo Geloso 4/112, ed utilizzando un commutatore multiplo da collegarsi ai vari terminali di L1, il trasmettitore può funzionare sulla gamma degli 80 e dei 40 metri. Sostituendo invece il quarzo con un altro da 7,05 MHz, sempre utilizzando la stessa bobina L1, si può commutare il trasmettitore sulle gamme dei 40 e 20 metri.

Il motivo fondamentale per cui si è ritenuto opportuno di non usufruire di un oscillatore a frequenza variabile è quello di facilitare il compito al lettore, appunto perchè l'impiego di un oscillatore a frequenza variabile avrebbe potuto creare delle difficoltà nella fase di messa a punto del complesso. L'oscillatore a cristallo, poi, a frequenza fissa, garantisce una elevata stabilità di frequenza, cosa questa molto importante durante l'esercizio della trasmissione. Una precaria stabilità di frequenza, infatti, può sempre dare origine a « slittamenti » sulla gamma e ciò significa in pratica che i collegamenti telegrafici non andrebbero a buon fine.

Montagggio

La realizzazione pratica del trasmettitore è rappresentata nelle figure 2 e 3. Il montaggio va iniziato con l'applicazione al telaio di tutte le parti che implicano un lavoro di ordine meccanico. Perciò si comincerà col fissare gli zoccoli delle valvole V1 e V2. Si provvederà ad applicare il trasformatore di alimentazione T1 e il condensatore elettrolitico doppio a vitone C9-C10 sulla parte superiore del telaio, come visibile in figura 2. Sulla parte superiore del telaio si applicheranno ancora: il condensatore variabile C8, il condensatore variabile C7, il commutatore multiplo e la bobina L1, la presa di antenna, la resistenza R3 sulla quale è avvolta l'impedenza J2, i condensatori C5 e C6 e l'impedenza J3.

Sulla parte inferiore del telaio si applicheranno tutti gli altri elementi che compongono il cablaggio del trasmettitore.

Terminata la parte meccanica, che costituisce la prima fase del montaggio, si potrà passare alla seconda parte, quella del cablaggio.

Questa seconda fase va iniziata con il collegamento di tutti i terminali del trasformatore di alimentazione T1, prima quelli dell'avvolgimento primario e poi quelli dell'avvolgimento secondario. Si provvederà quindi al collegamento dei conduttori e dei componenti.

Messa a punto

Le operazioni di messa a punto del trasmettitore si effettuano ponendo il trasmettitore stesso in funzione e in prossimità di un ricevitore radio acceso e sintonizzato sulla gamma dei 40 metri. Se il lavoro è stato eseguito senza errori si dovrà udire nel ricevitore il soffio determinato dal trasmettitore. Si tenga presente che occorre sempre tenere sott'occhio l'indice del milliamperometro, che non deve mai superare i 100 mA, pena il rapido esaurimento della valvola.

Si regola il condensatore variabile C8 sulla massima capacità e, successivamente, si regola l'accordo tramite il condensatore C7, in modo che il milliamperometro indichi la minima corrente assorbita. Quindi si diminuisce progressivamente la capacità del condensatore variabile C8, correggendo progressivamente la capacità del condensatore variabile C8, correggendo contemporaneamente quella di C7, in modo da mantenere basso l'assorbimento.

Quando il trasmettitore irradia energia, la lampada LP2 si illumina; ma occorre ottenere la massima accensione della lampadina LP2; a tale scopo si regolano i condensatori variabili C7 e C8, fino ad ottenere la maggior quantità di luce nella lampadina LP2.

L'antenna

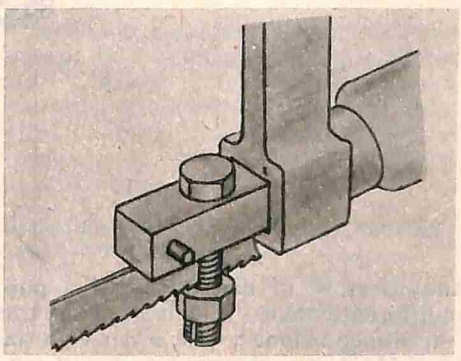
L'antenna consigliabile per questo trasmettitore è di tipo unifilare e cioè composta da un solo conduttore, a differenza di quanto succede per il bipolo.

Noi consigliamo di far uso del tipo a presa calcolata, che si realizza utilizzando trecciola di rame da 2 mm. di diametro. Le due estremità dell'antenna devono risultare isolate con gli appositi isolatori ceramici per antenna e per la sua installazione conviene sempre scegliere la parte più alta del fabbricato in cui viene impiegato il trasmettitore, avendo cura che la discesa rimanga distanziata dal muro.

L'antenna a presa calcolata non è strettamente necessaria, essa è solo consigliabile, per cui il lettore potrà far uso utilmente anche di una antenna di tipo « Marconi » con discesa monofilare, oppure altri tipi.

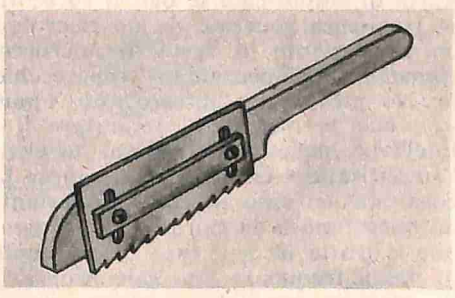
QUANDO LA LAMA DELLA SEGA SI ROMPE

La sega da ferro, ed anche quella da legno, sono utensili che vanno soggetti a rottura; più precisamente, la parte che spesso si spezza durante il lavoro è la lama d'acciaio dentata. Ma se l'archetto è del tipo di quelli in cui è possibile regolare la lunghezza utile della lama dentata, allora non conviene buttar via la lama, se questa si è spezzata vicino ad una delle due estremità. La soluzione del problema in tal caso è offerta dal disegno qui riportato; un bullone, munito di dado, permette ugualmente, e con efficacia, di fissare la lama dentata all'archetto.



INTAGLI PERFETTI E REGOLARI

Per ottenere un intaglio regolare e perfetto sul legno conviene costruire l'utensile qui riprodotto. L'impugnatura è di legno duro; sulla lama dentata sono praticate due aperture longitudinali alle due estremità; esse permettono la regolazione della distanza dei denti della sega dalla superficie di appoggio dell'impugnatura di legno. Il bloccaggio della lama d'acciaio con l'impugnatura di legno è ottenuto tramite una sbarretta di ferro, di forma rettangolare, munita di fori alle estremità per il passaggio delle due viti da legno.

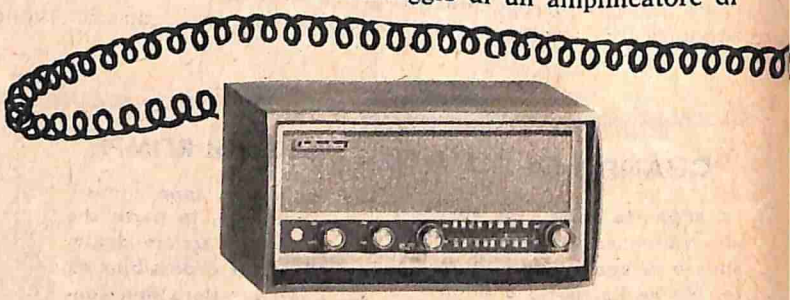


RADIOINTERFONO automatico

L'interfono, assurto oggi al ruolo di apparato comune e, spesso, indispensabile nelle nostre case, altro non è che un amplificatore di bassa frequenza la cui entrata è rappresentata da un microfono, mentre l'uscita è costituita dall'altoparlante. Nella sua espressione più semplice l'interfono si compone di due apparati amplificatori di bassa frequenza, nei quali l'altoparlante viene sfruttato nelle due funzioni fondamentali di captatore dei suoni (microfono) e di riproduttore della voce (altoparlante). Assai spesso l'apparato amplificatore di bassa frequenza è uno solo, mentre gli altoparlanti devono sempre essere, almeno, in numero di due; l'apparato amplificatore di bassa frequenza può essere, indifferentemente, a valvole o a transistori, con alimentazione a pile o derivata dalla reteluce. Ma per ogni apparato interfono il principio di funzionamento è sempre lo stesso: si tratta di amplificare le deboli correnti di bassa frequenza generate da un microfono o da un altoparlante in veste di microfono. E il comando fondamentale dell'apparecchio è sempre lo stesso: un interruttore « parlo-ascolto », che permette di commutare il circuito interfono nelle due funzioni essenziali dell'amplificatore, che sono poi sempre la stessa cosa, sia nel caso in cui l'altoparlante funga da microfono o da riproduttore acustico. Dunque si tratta in ogni caso di un amplificatore di bassa frequenza. Ma vale proprio la pena di costruire un tale amplificatore, che non presenta alcuna caratteristica tecnica particolare, nè alcun elemento propriamente critico, quando in ogni casa esiste sempre, o quasi sempre, un amplificatore di bassa frequenza dentro il normale ricevitore radio a valvole?

In tutti gli apparecchi radio con circuito supereterodina a valvole è presente un amplificatore di bassa frequenza, che rappresenta la parte finale del circuito radioelettrico, e che non differisce per nulla dai normali amplificatori di bassa frequenza a valvole per gli impianti interfonici.

Vogliamo quindi arricchire la nostra casa con un impianto interfonico, senza ricorrere al lavoro di montaggio di un amplificatore di bassa frequenza e senza incorrere in spese sensibili?



Seguiteci dunque, perchè proprio in queste pagine vi insegneremo a sfruttare il vostro apparecchio radio di casa in funzione di interfono, con una minima spesa e senza apportare particolari cambiamenti circuitali al ricevitore stesso.

Principio di funzionamento

Il principio di funzionamento del nostro interfono è il seguente; sulla griglia controllo della valvola amplificatrice finale di potenza del ricevitore radio con circuito supereterodina a valvole si applica il segnale di bassa frequenza proveniente da un microfono e preventivamente amplificato da due valvole trio-



Quando si parla le ricezioni radio cessano

diche. Sulla griglia controllo della valvola preamplificatrice di bassa frequenza del ricevitore radio a valvole, invece, si applica una tensione negativa, generata dal circuito preamplificatore del microfono, che blocca la valvola preamplificatrice del ricevitore radio, escludendo in tal modo, automaticamente, l'amplificazione dei segnali radio captati e amplificati dai circuiti di alta e di media frequenza dell'apparecchio radio; quando nessun suono viene captato dal microfono, questa tensione negativa cessa di esistere e l'apparecchio radio continua a ricevere l'emittente sulla quale è sintonizzato. Non vi sembra abbastanza originale questa soluzione tecnica? Non vi sembra che valga davvero la pena di realizzare questo semplice accorgimento, che consiste soltanto nell'applicare al ricevitore radio di casa un circuito supplementare a due valvole?

Ma riassumiamo brevemente, prima di passare all'analisi del circuito, il principio di funzionamento di questo singolare interno automatico. In pratica occorre costruire, a parte, un semplice circuito preamplificatore dei segnali provenienti da un microfono a cristallo; questa amplificazione è ottenuta mediante due

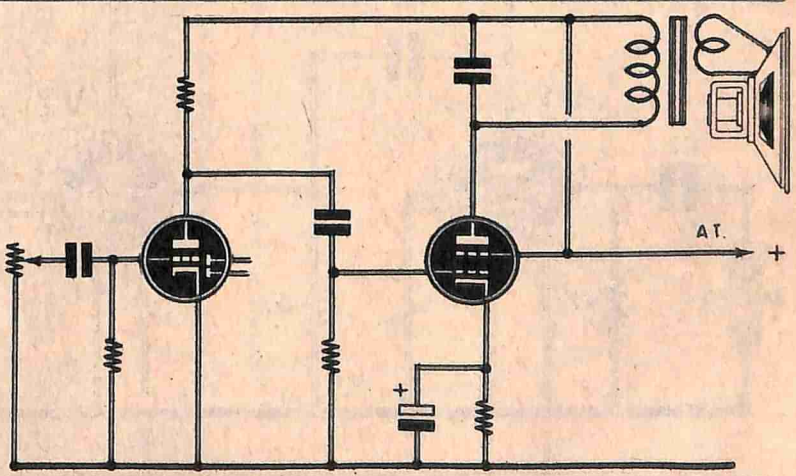
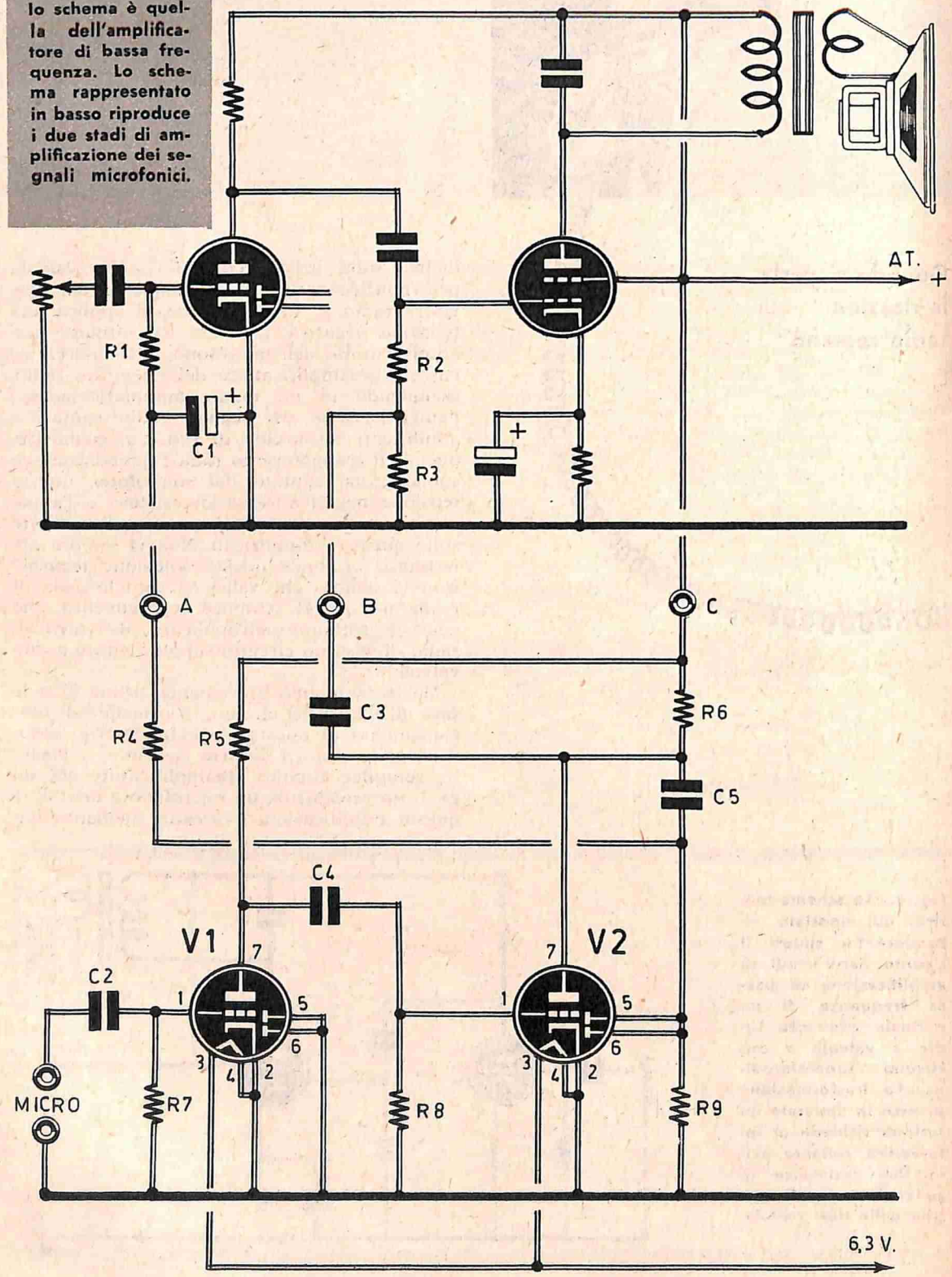


Fig. 1 - Lo schema tecnico, qui riportato, riproduce in sintesi il circuito degli stadi di amplificazione di bassa frequenza di un normale ricevitore radio a valvole e con circuito supereterodina. La trasformazione di esso in apparato interfono richiede di intervenire soltanto sulle due resistenze di polarizzazione di griglia delle due valvole.

Fig. 2 - La parte di circuito riprodotta in alto dello schema è quella dell'amplificatore di bassa frequenza. Lo schema rappresentato in basso riproduce i due stadi di amplificazione dei segnali microfonici.



COMPONENTI

CONDENSATORI

C1 = 8 mF - 25 V (elettrolitico)
C2 = 10.000 pF (a disco)
C3 = 10.000 pF (a disco)
C4 = 1.000 pF (a disco)
C5 = 50.000 pF (a disco)

RESISTENZE

R1 = 10 megaohm
R2 = 100.000 ohm
R3 = 390.000 ohm
R4 = 120.000 ohm
R5 = 120.000 ohm
R6 = 120.000 ohm
R7 = 1 megaohm
R8 = 12 megaohm
R9 = 470.000 ohm

VARIE

V1 = 6AV6
V2 = 6AV6
MICRO = microfono di tipo a cristallo

valvole, che possono essere sostituite con una sola valvola moderna a più funzioni. Dal preamplificatore provengono due tipi diversi di segnali: quelli rappresentativi dell'amplificazione della corrente microfonica, che vengono applicati alla griglia controllo della valvola amplificatrice finale dell'apparecchio radio, e quelli relativi alle semionde negative del segnale rivelato (tensione negativa), che vengono applicati alla griglia controllo della valvola preamplificatrice di bassa frequenza dell'aparecchio radio, e che permettono di bloccare questa valvola, escludendo il funzionamento radio. Nessun interruttore, quindi, si rende necessario per commutare il ricevitore radio dalle sue originali funzioni a quelle di interfono, perchè tutto avviene automaticamente, quando si parla davanti al microfono e quando si smette di parlare. Ma se tale concetto non risultasse ancora chiaro del tutto al lettore, esso lo diverrà certamente in sede di analisi del circuito elettrico.

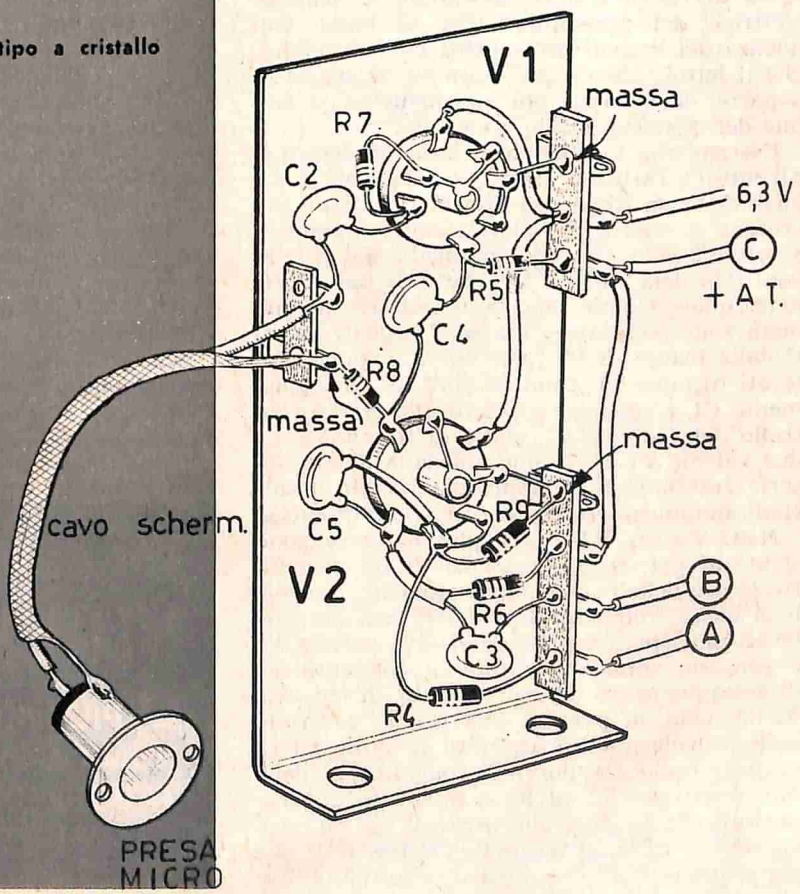


Fig. 3 - Il montaggio dell'amplificatore delle tensioni microfoniche può essere effettuato su una lamiera rettangolare, ripiegata in fondo ad angolo retto, in modo da poter essere fissata sul telaio dell'apparecchio radio; la presa per microfono verrà applicata sul pannello di chiusura posteriore del ricevitore radio.

Esame del circuito

In figura 1 risulta schematizzato il circuito elettrico originale, relativo all'amplificatore di bassa frequenza, di un normale ricevitore a valvole con circuito supereterodina; su di esso si apporteranno le poche e semplici varianti necessarie per far funzionare il ricevitore radio anche in veste di interfono.

Diciamo subito che occorrerà intervenire soltanto sulle due resistenze di polarizzazione di griglia controllo delle due valvole, preamplificatrici e amplificatrice finale, del ricevitore radio. Lasciamo ora da parte lo schema elettrico di figura 1 e passiamo senz'altro all'esame del circuito di figura 2 nel quale veramente è rappresentata la semplice trasformazione allo stadio finale del ricevitore radio e il circuito vero e proprio del preamplificatore delle correnti microfoniche; nella parte in alto dello schema di figura 2 è rappresentato lo stadio di amplificazione di bassa frequenza del ricevitore radio, con le poche varianti apportate sulle resistenze delle due griglie controllo delle valvole; nella parte in basso di figura 2 è rappresentato lo schema elettrico del preamplificatore di bassa frequenza dei segnali provenienti dal microfono, che il lettore dovrà realizzare su un pannello a parte, da inserirsi poi internamente al mobile del ricevitore radio a valvole.

Esaminiamo lo schema in basso di figura 2. All'entrata (MICRO) vengono applicati i segnali di bassa frequenza provenienti da un microfono di tipo a cristallo; tramite il condensatore C2 essi vengono applicati alla griglia controllo dela valvola V1, che è di tipo 6AV6, nella quale le due placchette relative ai due diodi sono collegate a massa. I segnali uscenti dalla placca di V1 (piedino 7) vengono prelevati tramite il condensatore di accoppiamento C4, e vengono applicati alla griglia controllo dela valvola V2, che è di tipo 6AV6. Le due valvole V1 e V2 sono collegate dunque in serie tra di loro e rappresentano altrettanti stadi amplificatori delle correnti microfoniche.

Nella valvola V2 le due placchette vengono sfruttate per la realizzazione di un circuito rivelatore delle correnti microfoniche. I segnali di bassa frequenza amplificati vengono prelevati dalla placca (piedino 7) dela valvola V2 e vengono applicati, tramite il condensatore di accoppiamento C3, sul partitore di tensione R2-R3, cioè, in pratica, alla griglia controllo della valvola amplificatrice di potenza del ricevitore radio. Dal punto di congiunzione delle due resistenze R2 ed R3 è prelevato un conduttore che fa capo alla presa B. Le due valvole V1 e V2 sono identiche: si tratta di due doppi diodi-triodi; nel nostro prototipo abbiamo fatto impiego delle valvole di tipo 6AV6, ma esse possono essere utilmente sostituite con altri tipi di valvole (6SQ3, EBC81, 6AT6, ecc.). Le resistenze R1 - R4 - R9 sostituiscono l'unica resistenza, generalmente del valore di 15 megaohm, che si trova inserita fra griglia controllo e massa della valvola preamplificatrice di bassa frequenza del ricevitore radio. Le resistenze R2 ed R3 sostituiscono l'unica resistenza di fuga di griglia controllo della valvola amplificatrice finale di potenza, che normalmente ha il valore di 0,5 megaohm.

Circuito rettificatore

Come abbiamo detto, le deboli tensioni elettriche generate dal microfono risultano amplificate dalle due sezioni triodiche delle valvole V1 e V2, colegate in serie tra di loro, e l'uscita del secondo stadio è collegata con il punto di incontro dele resistenze R2 ed R3. Una parte delle tensioni microfoniche, tuttavia, dopo essere state amplificate dai due triodi, vengono raddrizzate dai diodi della valvola V2, in modo da ottenere una componente continua negativa, sufficiente per bloccare lo stadio preamplificatore del ricevitore, e ciò permette di sopprimere l'ascolto delle emittenti radio quando si parla davanti al microfono. La componente negativa viene applicata tramite le resistenze R4 ed R1 alla griglia controllo della valvola preamplificatrice di bassa frequenza del ricevitore radio. Il programma radio viene ristabilito 5 secondi circa dopo l'arresto del segnale proveniente dal microfono, ma questa costante di tempo può essere modificata cambiando i valori della resistenza R4 e del condensatore elettrolitico di disaccoppiamento C1.

Volendo sostituire le due valvole V1 e V2 con un'unica valvola, si potrà ricorrere allo impiego di un doppio triodo, di tipo 12AT7, seguito da un raddrizzatore al germanio di tipo 1N34.

È IL GRANDE MOMENTO DEL
SILVER STAR
LA PIU' PERFETTA ED ECONOMICA SCATOLA DI MONTAGGIO DI RICEVITORE A TRANSISTOR.

Realizzazione pratica

In figura 3 è rappresentata la realizzazione pratica del circuito amplificatore dei segnali provenienti dal microfono. Il montaggio risulta effettuato su una lamiera ripiegata in basso ad angolo retto, in modo da poter essere fissata, mediante viti e dadi, al telaio del ricevitore radio. Su questa lamiera si applicano gli zoccoli delle due valvole V1 e V2 e tre piccole morsettiere, che agevolano il lavoro di cablaggio e permettono di ricavare le prese per il microfono e per i conduttori che devono essere collegati nei diversi punti dell'apparecchio radio.

La tensione anodica del circuito amplificatore del microfono viene prelevata a valle della cellula di filtro del ricevitore radio, cioè dal piedino della griglia schermo della valvola amplificatrice finale di potenza del ricevitore radio. La tensione di accensione dei filamenti delle valvole V1 e V2, che deve essere di 6,3 volt, può essere prelevata direttamente dal secondario a 6,3 volt del trasformatore di alimentazione dell'apparecchio radio, oppure da uno dei piedini delle valvole dell'apparecchio radio in cui essa è presente. Se nel ricevitore radio non si fa uso della tensione di accensione a 6,3 volt, occorrerà montare un trasformatore supplementare munito di avvolgimento secondario a 6,3 volt.

Il conduttore proveniente dal microfono, che deve raggiungere la lunghezza necessaria per la realizzazione dell'impianto interfono, dovrà essere di tipo schermato e di bassa capacità. Per ultimo ricordiamo che i punti contrassegnati con le lettere A-B-C, dello schema pratico di figura 3, trovano precisa corrispondenza con i punti indicati con le stesse lettere nello schema elettrico di figura 2.

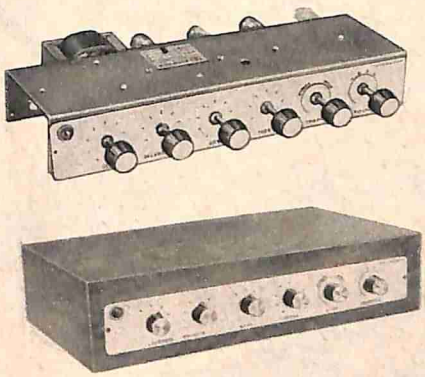
Installazione e uso dell'interfono

Gli usi che il lettore potrà fare di questo originale interfono sono molteplici. Il microfono, ad esempio, potrà essere installato nella stanza dei bambini, in modo che la persona addetta alla loro sorveglianza possa sentire le loro voci in altro locale, là dove è sistemato l'apparecchio radio, mantenuto ovviamente acceso.

E' chiaro che con questo tipo di interfono è possibile soltanto parlare da una parte e ascoltare dall'altra; per poter adempiere contemporaneamente alle due funzioni di « parlo e ascolto » occorrono due microfoni e due apparecchi radio. Ma siamo certi che il lettore non avrà bisogno dei nostri suggerimenti e consigli per l'installazione più utile e per l'uso più corretto di questo nuovo e singolare tipo di interfono automatico.

TELENOVAR

Stereo HI-FI 1966



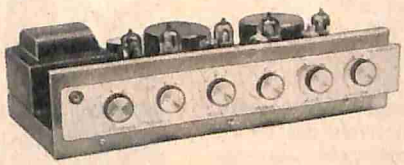
Serie Ultraplat

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. 34.00.

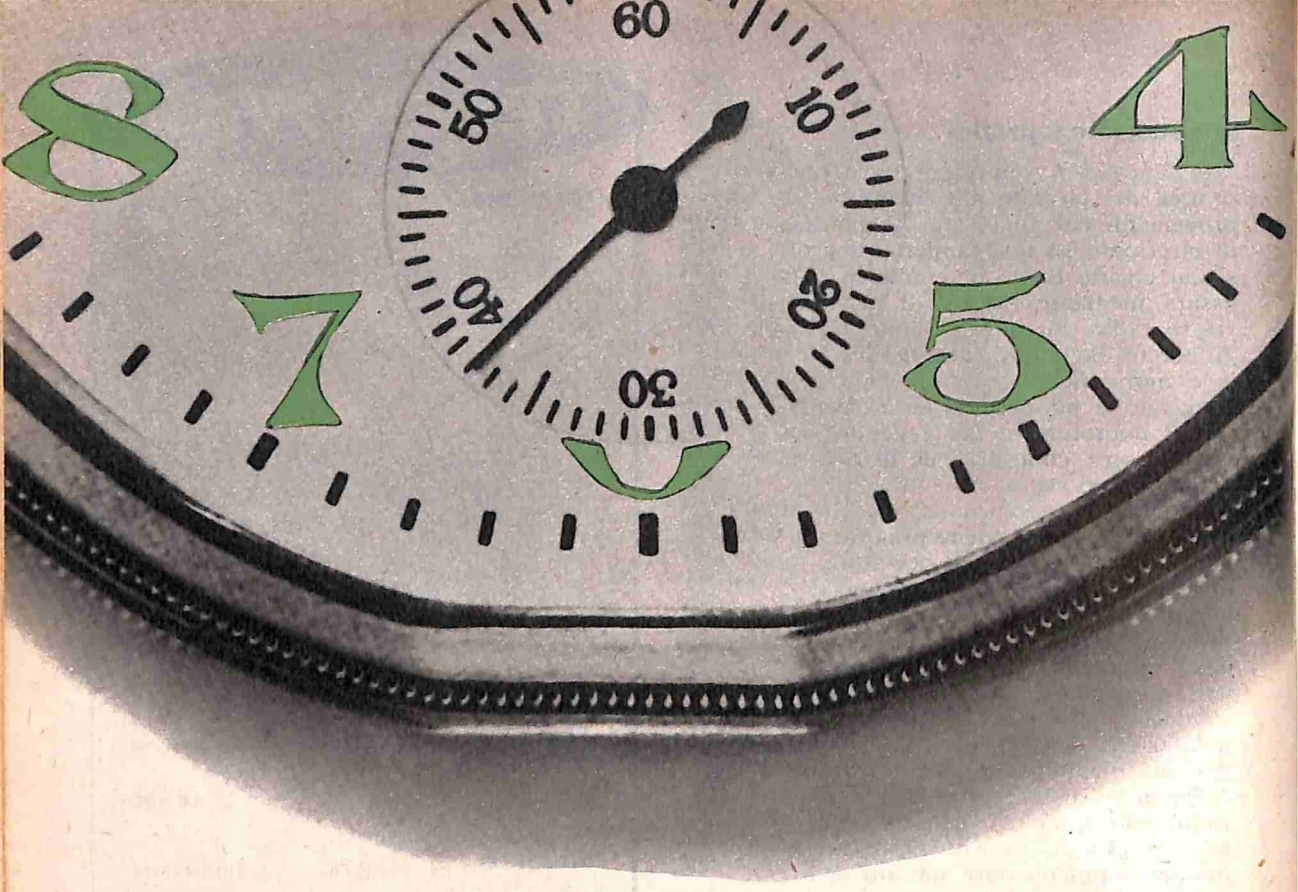
Mod. 8+8 HFB/C - Amplificatore come il precedente ma con custodia in legno palissandro.

L. 42.000

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

TELENOVAR

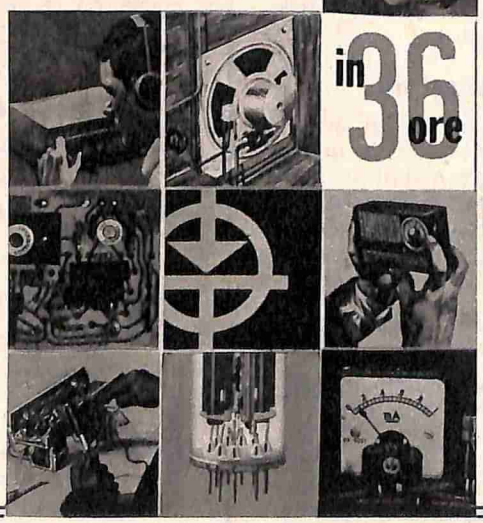
Via Maniago 15 Milano



Vi presentiamo la grande novità editoriale del 1966. Questo manuale non ha precedenti nel settore della radiotecnica. E' stato realizzato filtrando le esperienze di anni di attività di specialisti del ramo. Se non ne sapete niente di radio, la capirete tutta, presto. Se ve ne intendete, potrete ripassarla con sommo profitto.

TUTTA LA **Radio** in **36** ore





Tutta la radio in 36 ore? Ma è dunque possibile? Possibilissimo, rispondiamo noi! Con questa moderna meccanica d'insegnamento giungerete ora per ora a capire tutta la radio. Proprio tutta? Sì, quanto basta per poter seguire pubblicazioni specializzate, per poter interpretare progetti elettronici, ma soprattutto per poter realizzare con soddisfazione radioapparati più o meno complessi.

Non è il solito prontuario di progetti. Non è uno dei tanti libri di testo. Non si tratta di un rifacimento di temi classici fin troppo sfruttati. Avrete tra le mani una piccola opera assolutamente originale, viva, tutta nuova, con la quale apprenderete piacevolmente i concetti fondamentali della materia.



TUTTA LA RADIO IN 36 ORE

fatene richiesta subito prima che si esaurisca

100 pagine 300 illustrazioni 2 colori 500 lire

Questo dinamico e vivace manuale viene messo in vendita in tutte le edicole italiane. Ma chi lo desidera potrà riceverlo direttamente facendone richiesta a mezzo vaglia postale o c.c.p. n° 3/49018 intestato a EDIZIONI CERVINIA - Via Gluck, 59 Milano. L'importo da inviarsi è di L. 500.



La rete di distribuzione di energia elettrica, nel nostro Paese, è oggi molto estesa, ma non arriva dovunque. Non arriva, in particolar modo, in quelle zone isolate, lontane dai centri abitati, dove taluni nostri lettori vanno a villeggiare, avendo per casa una tenda e come cornice la natura selvaggia, inviolata e silenziosa. E certamente in questi luoghi non esiste l'energia elettrica. Ecco sorgere quindi il problema di possedere una opportuna sorgente di energia elettrica adatta per alimentare il ricevitore radio, il trasmettitore a valvole, il giradischi o altri apparati elettrodomestici. Ma in questi casi non v'è nulla di meglio che portare con sè un accumulatore, cioè una batteria d'auto, applicando ad essa un apparato convertitore in grado di elevare la tensione di 12 volt ai valori normali delle tensioni di rete-luce esistenti nelle nostre abitazioni. Per chi va a villeggiare poi con l'automobile, il problema è ancora più semplice, perchè la batteria esiste già nell'autovettura e da quella si può trarre direttamente l'energia elettrica necessaria. Ma l'applicazione dell'apparato convertitore è comunque necessaria, ed è importante che quest'ultimo sia di semplice fattura, perfettamente funzionante, poco ingombrante ed economico. A tali requisiti risponde appunto l'apparecchio qui presentato, che permette di trasformare la corrente continua a 12 volt, erogata dalla batteria d'auto, in una tensione alternata a 125 volt e, successivamente, in una tensione continua a 250 volt. E' ovvio che da questo apparato si potranno prelevare, a piacere, le due diverse tensioni: quella alternata a 125 volt e quella continua a 250 volt. Per coloro che sono radianti e amano svolgere la loro attività anche durante la villeggiatura, la tensione continua a 250 volt risulterà maggiormente preziosa, perchè sarà possibile costruire un trasmettitore a valvole sprovvisto di alimentatore di alta tensione. Ma i benefici che possono derivare da un simile convertitore sono molteplici e, senza voler entrare in una superflua elencazione di tutte le possibili applicazioni dell'apparecchio, siamo certi che ciascun lettore saprà farne di esso l'uso più appropriato.

Il circuito del convertitore

In figura 1 è rappresentato lo schema elettrico del convertitore di corrente continua. Esso permette di elevare la tensione di 12 volt dell'accumulatore a 250 volt cc, con un assorbimento di corrente di 100-120 mA, per una potenza di assorbimento di 30 watt circa.

La semplicità di questo circuito non abbisogna di molte spiegazioni. Il lettore si sarà già accorto che si tratta di un oscillatore di bassa frequenza pilotato da due transistori

Una sorgente
di energia elettrica
per ogni tipo
di radioapparato.

DA 12 A 250 VOLT

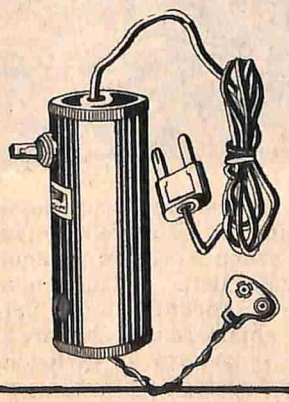
semplice e utile convertitore di corrente

(TR1-TR2) collegati tra di loro in controfase. I due transistori, ovviamente, sono transistori di potenza e sono di tipo ASZ18 della Philips. Quando i due transistori TR1 e TR2 entrano in oscillazione, essi trasferiscono sull'avvolgimento secondario del trasformatore T1 l'energia prelevata dall'accumulatore, convertita peraltro in una tensione alternata di 125 volt; la frequenza di oscillazione dei due transistori in controfase si aggira intorno ai 10.000 Hz.

Sui terminali dell'avvolgimento secondario (A5) del trasformatore T1 è collegato un ponte di raddrizzatori al silicio, che provvede a raddoppiare la tensione alternata, portandola da 125 volt a 250 volt. A valle del ponte di raddrizzatori è presente una cellula di filtro a « p greca », che provvede a livellare la tensione raddrizzata, trasformandola in una tensione continua a 250 volt.

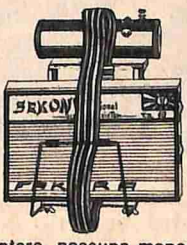
La realizzazione di questo semplice circuito, pur rivelandosi semplice ed immediata, presenta un suo punto critico: il trasformatore T1, che deve essere costruito dal lettore; e in tale costruzione risiede l'unica difficoltà di realizzazione del progetto. Tuttavia si tratta soltanto di far acquisto del nucleo, del filo necessario e di armarsi di un po' di pazienza per effettuare gli opportuni avvolgimenti.

Del trasformatore T1, dunque, daremo tutti i dati costruttivi, soffermandoci, in particolar modo, sulla tecnica di avvolgimento, che rap-



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 transistors 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.

COMPONENTI

C1 = 2.000 pF (a carta)
C2 = 8 mF - 200 Vl. (elettrolitico)
C3 = 8 mF - 200 Vl. (elettrolitico)
C4 = 8 mF - 300 Vl. (elettrolitico)
C5 = 8 mF - 300 Vl. (elettrolitico)

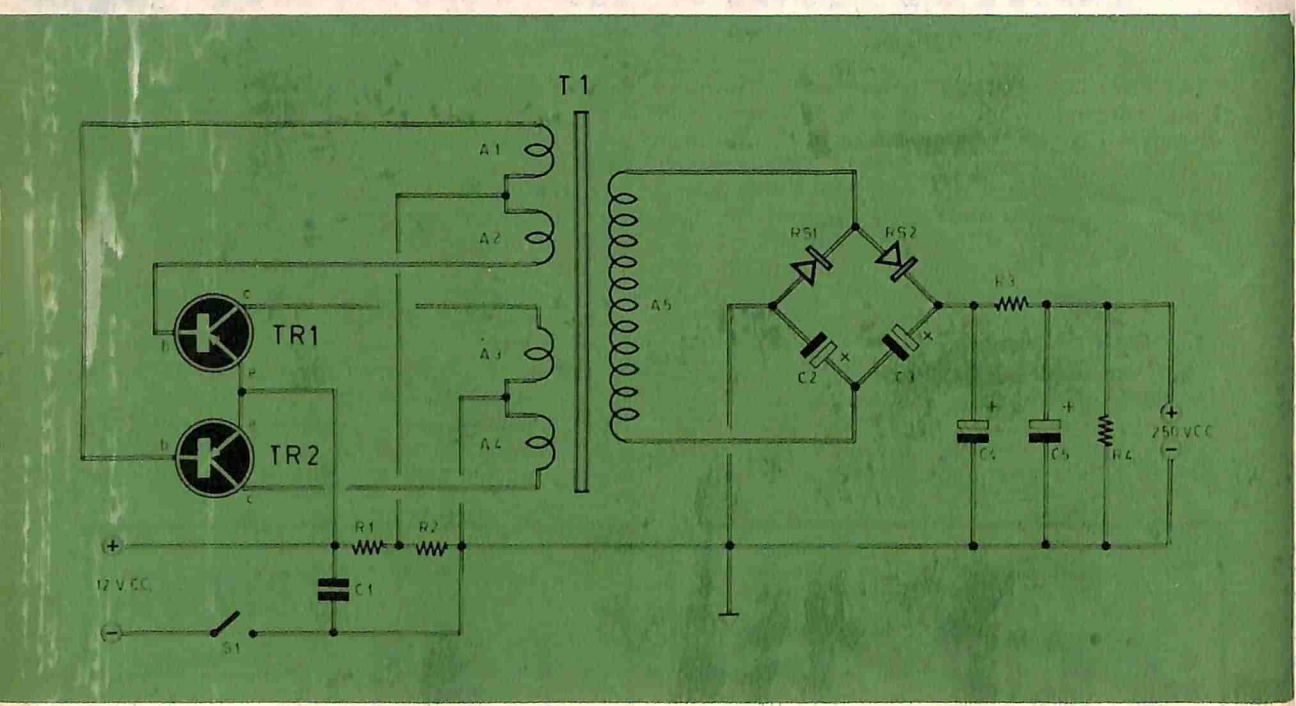
R1 = 10 ohm - 2 watt
R2 = 330 ohm - 2 watt
R3 = 800 ohm - 2 watt
R4 = 50.000 ohm - 2 watt

TR1 = ASZ18 (Philips)
TR2 = ASZ18 (Philips)
S1 = interruttore a leva
RS1 = diodo al silicio, tipo BY100
RS2 = diodo al silicio, tipo BY100
T1 = trasf. munito di nucleo di ferrite Philips M/42 (vedi testo)

Costruzione del trasformatore

Per la costruzione del trasformatore T1 occorre uno speciale nucleo di ferrite, più precisamente il nucleo costruito dalla Philips e che va sotto la sigla di catalogo M/42. Può capitare, tuttavia, di trovare in commercio questo nucleo già avvolto, ma quasi sempre occorrerà effettuare completamente gli avvolgimenti necessari.

Gli avvolgimenti devono essere eseguiti con un particolare sistema, che ora descriveremo. Come si sa, la resistenza elettrica complessiva di due conduttori di diversa lunghezza, ma dello stesso diametro, è maggiore nel conduttore più lungo e minore in quello più corto. E poichè per l'avvolgimento primario del trasformatore T1 si devono effettuare due avvolgimenti muniti di presa centrale, non è possibile ricorrere al metodo tradizionale, che consiste nell'effettuare prima un avvolgimento e sopra di questo il secondo; per il secondo avvolgimento le spire avvolte risulte-



presenta l'elemento più delicato. Tutti gli altri componenti del nostro progetto sono di facile reperibilità in commercio e sono di tipo assolutamente comune. Per quel che riguarda il contenitore del circuito diciamo subito che esso può essere rappresentato da una qualsiasi cassettina metallica, che ha pure funzioni di schermo elettromagnetico.

rebbero più grandi e la resistenza complessiva del secondo avvolgimento risulterebbe maggiore di quella del primo; occorre dunque ovviare all'inconveniente dello sbilanciamento resistivo dei due avvolgimenti con un particolare sistema che chiameremo « bifilare ». In pratica opera così: si prepara un cartoccio di plastica e si opera l'avvolgimento contem-

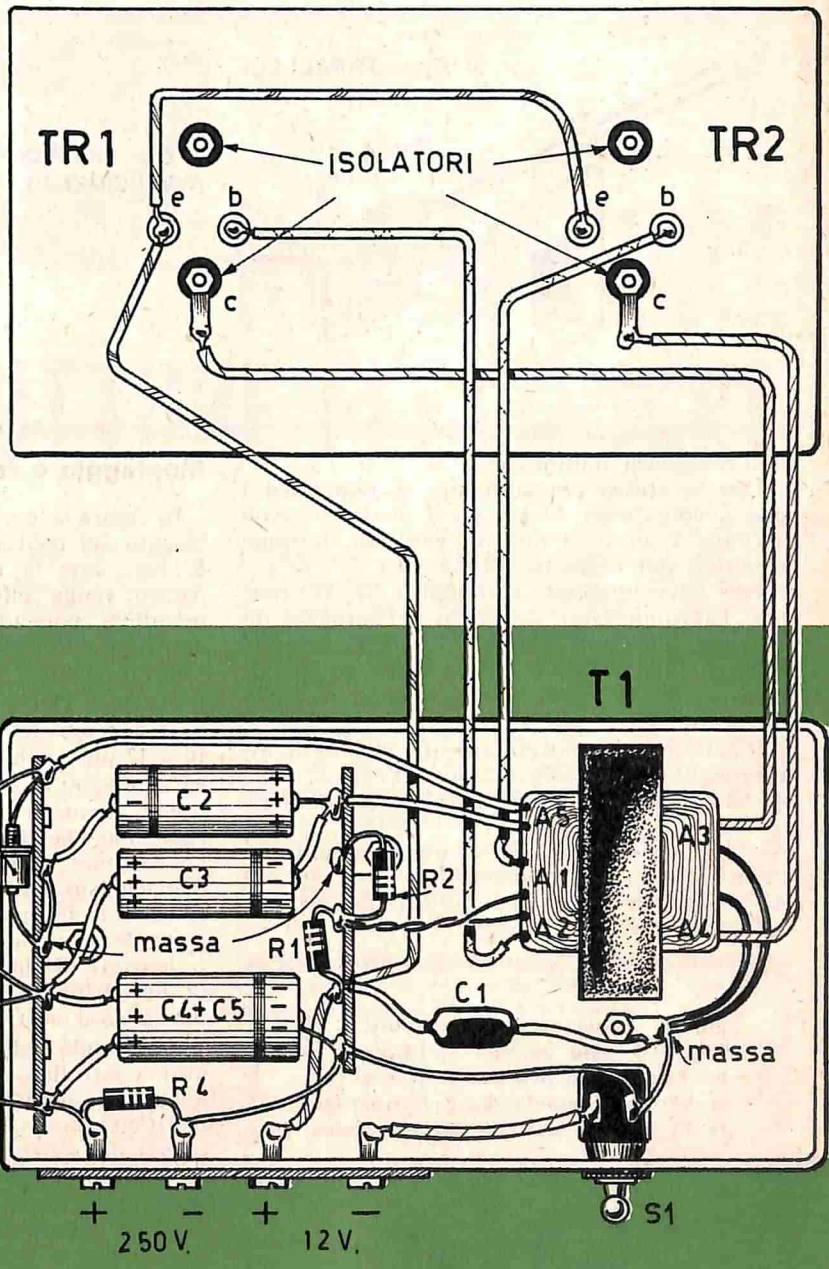


Fig. 2 - Il convertitore deve essere montato in un contenitore metallico, ponendo particolare cura alle saldature e alle prese di massa. I transistori di potenza TR1 e TR2 devono risultare isolati da massa e muniti degli elementi di dispersione del calore.

Fig. 1 - Circuito elettrico del convertitore di corrente continua; all'ingresso del circuito è applicata la tensione continua di 12 volt prelevata da una batteria d'auto; all'uscita è prelevabile una tensione continua di 250 volt e una corrente di 100-120 mA.

poraneo di due fili paralleli, senza mai invertire il parallelismo, come indicato in figura 3. Ricapitoliamo: i due avvolgimenti primari del trasformatore T1 sono diversi tra di loro, ma entrambi sono muniti di una presa centrale per cui A1 deve essere assolutamente identico, per caratteristiche elettriche, ad A2; anche A3 deve risultare identico ad A4.

Il primo avvolgimento da effettuare è quello composto dai due semiavvolgimenti A3-A4, che devono essere effettuati con filo di rame smaltato del diametro di 1 mm.; per ciascuno di questi due avvolgimenti occorrono 18 spire, che vengono avvolte, lo ripetiamo, parallelamente come indicato in figura 3. Questi due avvolgimenti avranno ovviamente la medesi-

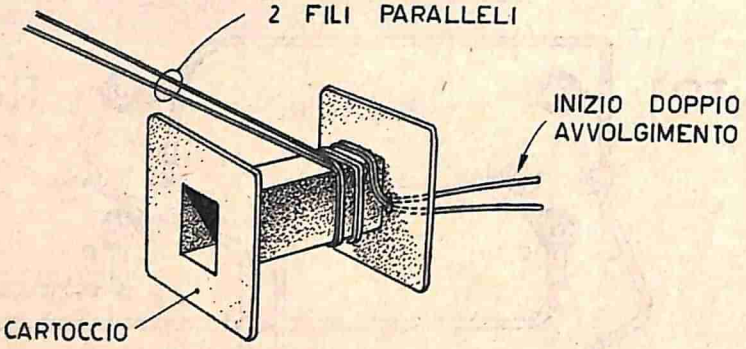


Fig. 3 - La realizzazione pratica del trasformatore T1 costituisce l'elemento critico nel montaggio del convertitore. Nel disegno è chiaramente illustrato il procedimento di avvolgimento di conduttori bifilari, per i quali occorre assolutamente conservare un perfetto parallelismo.

ma resistenza ohmmica.

Con lo stesso procedimento si realizzano i due avvolgimenti A1-A2, per i quali si avvolgeranno 7 spire di due fili paralleli di rame smaltato del diametro di 0,4 mm.

Per l'avvolgimento secondario di T1, cioè per l'avvolgimento destinato ad erogare la tensione alternata di 125 volt, si svolgeranno col sistema tradizionale 400 spire di filo di rame smaltato (questa volta monofilare), del diametro di 0,2 mm.

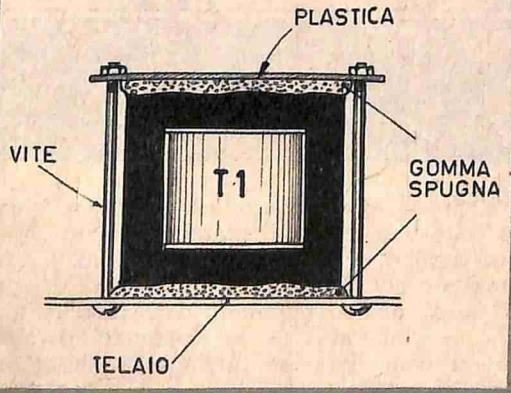
Ripetiamo ora, succintamente, i dati di avvolgimento del trasformatore T1:

A1-A2 = 7 spire di filo di rame smaltato - diam. 0,4 mm (avv. bfilare)

A3-A4 = 18 spire di filo di rame smaltato - diam. 1 mm. (avv. bifilare)

A5 = 400 spire di filo di rame smaltato - diam. 0,2 mm. (avv. monofilare).

Fig. 4 - Quando il convertitore è in funzione, esso emette un fischio acuto. Tale fischio può essere parzialmente eliminato montando il trasformatore T1 fra due strati di gomma piuma.



Montaggio e collaudo

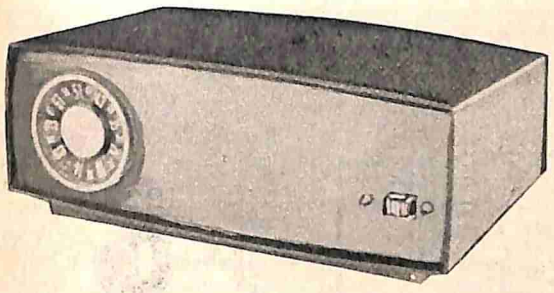
In figura 2 è rappresentato il piano di cablaggio del convertitore di corrente continua. E' bene che la realizzazione pratica dell'apparato venga effettuata dentro una scatola metallica, ponendo particolare cura alle saldature e alle prese di massa.

Se il sistema di raffreddamento dei due transistori TR1 e TR2 è ottimo, il valore della resistenza R1 potrà essere aumentato da 10 a 12 ohm, allo scopo di raggiungere un lieve guadagno di potenza.

Per quanto riguarda i due transistori, ricordiamo che questi due componenti dovranno risultare isolati da massa per cui, all'atto dell'acquisto, sarà bene richiedere gli elementi di corredo per ottenere l'isolamento corretto dei due componenti. Trattandosi di due transistori di tipo Philips, occorrerà acquistare gli elementi di isolamento prodotti dalla stessa casa costruttrice.

Il collaudo dell'apparecchio si effettua dopo aver controllato l'esattezza del cablaggio, e dopo aver applicato, all'uscita, una resistenza da 10.000 ohm - 5 W, in modo da offrire un carico di utilizzazione al circuito, e in modo da non sovraccaricare i condensatori elettrolitici di filtro. Ricordiamo che, prima di accendere il circuito, occorrerà ben controllare se i morsetti della batteria sono stati collegati con il circuito rispettando le polarità.

Quando l'apparecchio è in funzione, esso emette un fischio acuto, che si può parzialmente eliminare montando il trasformatore T1 tra due tratti di gomma piuma, come visibile in figura 4. Se l'apparecchio non emettesse il fischio, e quindi non funzionasse, bisognerà intervenire sull'ordine di collegamento dei conduttori degli avvolgimenti bifilari, sino a trovare l'esatto sistema di collegamento che determina l'innesco.



RIVELATORE DI CONDUTTURE ELETTRICHE

L'apparecchio che ci accingiamo a presentare può considerasi come un vero e proprio ferro del mestiere dell'elettricista. Dunque, pur occupandoci ancora una volta di elettronica, vogliamo dedicare un argomento, che possa rappresentare un efficace conforto pratico, a tutti gli elettricisti di professione.

Due sono i tipi di lavoro cui è chiamato giornalmente ogni elettricista: quello del nuovo impianto, o installazione, e quello della riparazione.

E il nostro rivelatore di conduttore elettriche vuol proprio aiutare quegli elettricisti che si dedicano al lavoro di riparazione delle condutture elettriche.

I fili conduttori dell'elettricità, che una volta rimanevano sempre allo scoperto e ben visibili a occhio nudo, oggi, per la maggior parte, sono nascosti: incassati nei muri, nei soffitti, sui pavimenti e nel terreno.

E quando si verifica una interruzione di questi fili, sono davvero guai per qualsiasi elettricista, anche il più bravo ed il più esperto. Ma non vogliamo in questa sede entrare nei dettagli di ricerca di interruzione di una conduttura elettrica incassata nel muro o affondata nel terreno.

Il tema che ci siamo prefisso è quello di agevolare il compito di ricerca delle condutture elettriche; vogliamo cioè dare la possibilità a ogni elettricista di poter conoscere,

Per i lavori di riparazione assai spesso l'elettricista è costretto ad un lavoro di ricerca delle condutture interrate; con il nostro rivelatore elettronico un tale lavoro diviene semplice e spedito.





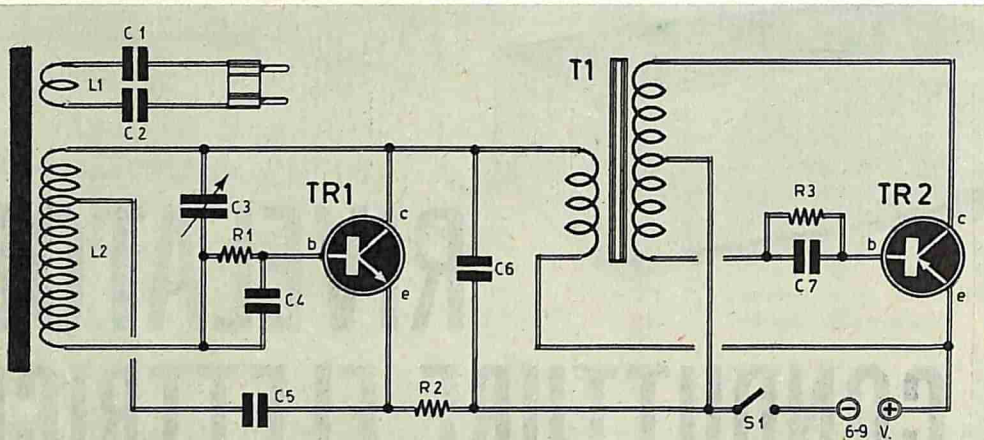


Fig. 1 - Circuito elettrico del rivelatore di condutture.

COMPONENTI

CONDENSATORI

C1 = 10.000 pF - 1.500 Vl.
C2 = 10.000 pF - 1.500 Vl.
C3 = 250-350 pF (condensatore variabile)
C4 = 680 pF (ceramico)
C5 = 1.200 pF (ceramico)
C6 = 10.000 pF (ceramico)
C7 = 10.000-50.000 pF (vedi testo)

RESISTENZE

R1 = 10.000 - 15.000 ohm (vedi testo)
R2 = 1.000 ohm
R3 = 100.000 - 200.000 ohm (vedi testo)

S1 = interruttore a slitta
TR1 = 2N1893 (2N706-2N708)
TR2 = 0C71 (SFT352-2G109)
T1 = trasformatore d'uscita per ricev. a transistor
L1-L2 = vedi testo
pila = 6-9 volt

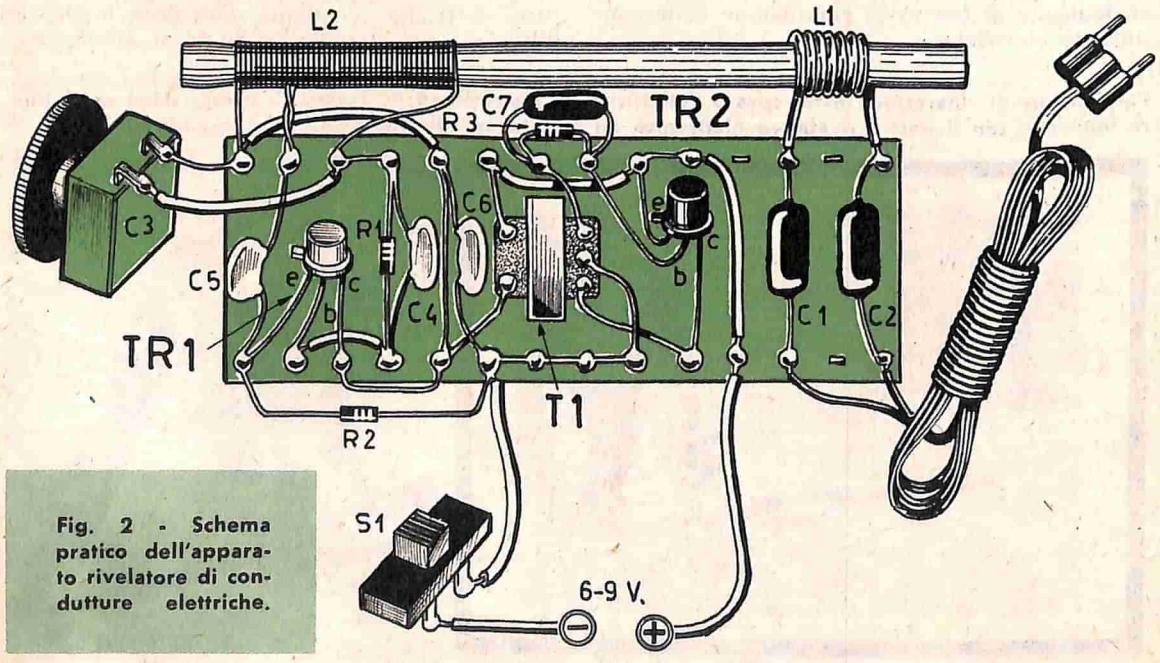


Fig. 2 - Schema pratico dell'apparato rivelatore di condutture elettriche.

con la massima approssimazione, in quale punto del muro o del terreno si trova la conduttura elettrica. E ciò è assolutamente importante, per evitare lunghe perdite di tempo e, soprattutto, per non dover rompere i muri alla cieca o scavare una vasta superficie di terreno prima di scoprire l'ubicazione dei fili elettrici.

Tutti i pulsanti dei campanelli elettrici, applicati agli ingressi di quelle abitazioni davanti alle quali vi è un giardino, sono collegati al campanello vero e proprio attraverso una conduttura affondata nel terreno. Ma in quale punto del terreno corrono queste condutture? Dove bisogna scavare per individuarle? Non si può certo pensare che l'elettricista si metta a fare lo scavatore per ore e ore, sconvolgendo tutto il giardino o, comunque, il terreno antistante la casa. E se l'interruzione si è verificata nelle condutture incassate nei muri? E' ammissibile che l'elettricista debba spaccare un'intera parete per trovare un filo?

E' assolutamente necessario, dunque, che l'operaio sia munito di uno speciale apparato, in grado di segnalargli rapidamente e con la maggiore precisione la posizione delle condutture elettriche. E un tale apparecchio lo abbiamo ideato e costruito noi stessi.

Il generatore A.F.

Il principio di funzionamento del nostro apparato consiste in ciò: in una qualsiasi delle prese-luce di casa si immette un segnale di alta frequenza; questo segnale, ovviamente, risulterà presente in ogni punto delle condutture dell'impianto elettrico; e tale segnale potrà essere captato mediante un normale ricevitore di tipo portatile in tutti quei punti in cui sono presenti i fili elettrici. Occorrono quindi due cose: bisogna costruire un generatore di segnali di alta frequenza da applicare alla rete-luce e bisogna munirsi di un ricevitore portatile.

Quando l'elettricista, chiamato a riparare il guasto, si sarà convinto che si è verificata una interruzione nei conduttori elettrici ed egli deve per forza estrarli dal loro... nascondiglio, allo scopo di procedere alla riparazione, allora egli provvederà ad applicare in una qualsiasi presa-luce la spina del generatore di segnali di alta frequenza che, più avanti, presenteremo, e tenendo in mano un normale ricevitore radio portatile, si metterà a camminare attraverso i locali o nel giardino, orientando opportunamente il ricevitore, attraverso prove successive, e fermandosi in quei punti in cui il segnale ricevuto risulta più intenso.

In quel punto, ovviamente, passa la conduttura elettrica, e in quel punto si può sicuramente rompere il muro o scavare il terreno.

Ma abbiamo tralasciato di dire una cosa molto importante. Il sistema di rintraccio dei conduttori elettrici con l'uso del generatore di segnali di alta frequenza è sempre possibile quando i fili conduttori non siano internati in

VOLETE MIGLIORARE LA VOSTRA POSIZIONE?

Inchiesta internazionale del B.T.I. di Londra - Amsterdam - Cairo - 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

tubi metallici. Se così è, i tubi metallici fungono da schemi elettromagnetici, impedendo l'irradiazione delle onde elettromagnetiche e, quindi, la mancata ricezione nel ricevitore radio. Dunque, in questo caso il nostro sistema di indagine si rivela poco utile e solo in parte potrà aiutare il compito dell'elettricista.

In figura 1 è rappresentato lo schema elettrico del rivelatore di condutture elettriche. In questo schema il lettore potrà notare la presenza di due circuiti oscillatori: un circuito oscillatore di alta frequenza e un circuito oscillatore di bassa frequenza, che funge da modulatore.

Alla sinistra dello schema è rappresentato il circuito oscillatore di altra frequenza. Esso è pilotato da un transistore di tipo npn (TR1), di tipo 2N1893 della SGS; questo transistore può essere utilmente sostituito con i tipi 2N706 e 2N708 sempre della SGS.

I segnali di alta frequenza erogati dal circuito sono presenti sull'avvolgimento L2 e da questo, per induzione, si trasferiscono nella bobina L1 che, come L2, è avvolta sullo stesso nucleo ferroxcube di forma cilindrica e della misura standard 8 x 140 mm. Dalla bobina L1 i segnali vengono prelevati attraverso i condensatori C1 e C2, che hanno il valore di 10.000 pF ciascuno, e vengono immessi, tramite la spina, in una qualsiasi presa-luce. Dato che i condensatori C1 e C2 sono costantemente sottoposti, durante il funzionamento dell'apparecchio, alla tensione di rete, è importante scegliere per essi due componenti la cui tensione di lavoro sia almeno di 1500 volt.

La frequenza di oscillazione dello stadio A.F., pilotato dal transistore TR1, può essere regolata tramite il condensatore variabile C3, che è di tipo miniatura ed ha un valore compreso fra i 250 e i 350 pF.

Lo stadio di bassa frequenza è pilotato dal transistore TR2, e questo stadio rappresenta il modulatore dell'apparecchio, perchè le oscillazioni di bassa frequenza, da esso prodotte, vanno a modulare le oscillazioni di alta frequenza del primo stadio oscillatore. Il tra-trasformatore T1 di accoppiamento interstadio è un normale trasformatore d'uscita, di tipo miniatura, per ricevitori radio a transistori; qualsiasi tipo di trasformatore d'uscita, quindi, può essere utilmente impiegato per questo scopo.

Il transistore TR2 è di tipo OC71 della Philips, e può essere sostituito con i tipi SFT352 e 2G109.

La resistenza R3 e il condensatore C7 determinano la tonalità del segnale emesso dall'apparecchio, cioè la tonalità del fischio che si riceverà con l'apparecchio radio. E' ovvio che la tonalità del fischio può essere variata a piacere, scegliendo per C7 un condensatore di valore compreso fra i 10.000 e i 50.000 pF, mentre per R3 si sceglierà una resistenza di valore compreso fra 100.000 e 200.000 ohm.

Costruzione delle bobine

Le bobine L1 ed L2 devono essere autocostruite. Il supporto, come abbiamo detto, è rappresentato da un nucleo di ferrite di forma cilindrica, 8 x 140 mm. I due avvolgimenti si effettuano alle due estremità del nucleo stesso, come indicato nello schema pratico di figura 2. Per L1 si dovranno avvolgere da 6 a 8 spire di filo flessibile isolato in plastica, del tipo di quelli usati per i collegamenti dei trasformatori di alimentazione. Per L2 si dovranno avvolgere 80 spire compatte di filo di rame smaltato del diametro di 0,2 mm.; sulla bobina L2 occorrerà ricavare una presa intermedia alla decima spira.

Montaggio

In figura 2 è rappresentato il montaggio dell'apparato rilevatore di condutture elettriche. La maggior parte dei componenti risulta applicata su una basetta di bachelite, munita di terminali lungo i lati maggiori del rettangolo.

Nello schema pratico di figura 2 il lettore potrà rilevare il cablaggio da noi eseguito nel prototipo, ricopiandolo integralmente nella realtà pratica. In esso sono riportate anche le denominazioni « e-b-c » corrispondenti ai terminali di emittore — base — collettore dei due transistori TR1 e TR2. Il lettore si servirà di tali sigle per non commettere errori di cablaggio e per non confondere tra di loro i terminali dei due transistori.

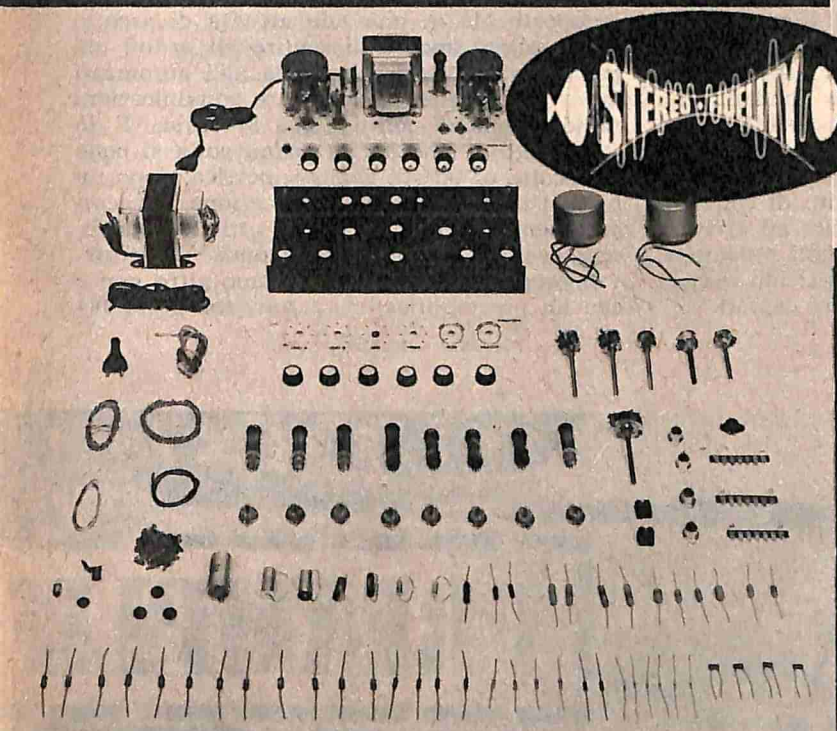
E' ovvio che la basetta suporto del circuito verrà inserita, a cablaggio ultimato, in un contenitore, sul cui pannello frontale verranno applicati il condensatore C3 e l'interruttore S1; internamente allo stesso contenitore si fisserà in qualche modo il nucleo di ferrite e la pila di alimentazione.

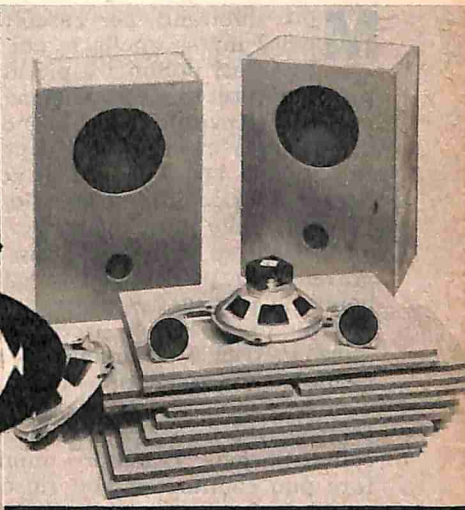
A proposito della pila di alimentazione ricordiamo che il circuito può essere alimentato, indifferentemente, con una pila da 6 volt oppure con una pila da 9 volt. A seconda della tensione di alimentazione prescelta l'assorbimento del circuito varia da 5 a 10 mA.

Tutti i componenti del circuito, fatta eccezione per la risistenza R1, rimangono gli stessi in entrambi i casi, sia che si faccia impiego di una pila da 6 volt sia che si utilizzi la pila da 9 volt. Con la pila da 6 volt occorre, per R1; una resistenza da 10.000 ohm; con la tensione di alimentazione di 9 volt, invece, occorre per R1, una resistenza da 15.000 ohm.

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 sono state descritte e illustrate minuziosamente nel corso di 4 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); **Uscita:** 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. Sono stati cioè approntati tre pacchi, che trovano precisa corrispondenza con la descrizione teorico-pratica che è stata pubblicata nei tre fascicoli di maggio, giugno e luglio 1966. - 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

Molti dilettanti, per l'ascolto della gamma dei 2 metri, quella in cui « lavorano » taluni enti pubblici e privati, si servono di un ricevitore in superreazione, oppure di un normale ricevitore radio a onde corte munito di apparato convertitore. E ciò perchè non tutti hanno la possibilità di acquistare o realizzare un ricevitore professionale adatto per l'ascolto delle onde metriche. Questo tipo di onde radio, di frequenza tanto elevata, si comportano un po' come i raggi luminosi, che hanno la prerogativa di propagarsi in via retta. Dunque, per una ricezione... spinta delle onde metriche occorrono due fondamentali elementi: un ricevitore molto sensibile e una ottima antenna.

Ma con il solo ricevitore a superreazione o con il normale ricevitore munito di convertitore può capitare di non riuscire ad arrivare a ricevere talune emittenti deboli o lontane, mentre alle volte basterebbero alcuni decibel in più ai segnali per poter essere captati.

Come si sa, nella gamma delle onde ultracorte lavorano gli apparati radio di bordo degli aerei, dei mezzi di polizia, dei vigili del fuoco, delle autoambulanze, dei battelli guardacoste e di molte altre unità ancora. Mettendosi dunque ad... origliare in questa particolare gamma di frequenze dei 144 MHz, può capitare di intercettare un dialogo tra piloti di aerei in volo e tra questi e il personale di servizio alle torri di controllo degli aeroporti. Ma in una tale attività di ascolto può capitare ancora di sentire gli ordini impartiti dai comandi di polizia agli automezzi in servizio, oppure di ascoltare comunicazioni radiotelefoniche con i treni in corsa. E lo stesso lettore, che per la prima volta si pone in ascolto di questa gamma metrica, dopo un breve periodo di pratica di ricezione, si accorgerà ben presto della enorme attività radiofonica svolta nell'ambito delle onde ultracorte.

Il progetto che qui presentiamo altro non è che un preamplificatore a nuvistor per i 144



MHz che aiuterà notevolmente tutti quegli OM desiderosi di aumentare le caratteristiche di ricezione e di sensibilità del loro ricevitore.

Il nuvistor

Il nuvistor, nuovo microtriodo di recente produzione americana, che può attualmente considerarsi la più alta evoluzione del tubo elettronico commerciale per ultrafrequenze, dopo aver felicemente superato l'esame di prova più impegnativo, quale componente radioelettrico degli apparati elettronici installati a bordo di missili, satelliti artificiali, aerosonde, sta diventando un elemento essenziale, indispensabile nella costruzione di televisori e apparecchi radio portatili. Sono le sue dimensioni, circa uguali a quelle di un comune transistore, e le altre speciali caratteristiche radioelettriche che hanno indotto i tecnici di ogni paese a progettare e a costruire apparati con l'impiego del nuvistor.

OM! Aumentate la sensibilità del vostro ricevitore!

PER LA GAMMA DEI DUE METRI

ICATORE a nuvistor

E con esso, anche noi abbiamo progettato questo semplice ma efficace preamplificatore. Ma prima di entrare nel vivo della descrizione del nostro circuito riteniamo opportuno aggiungere ancora qualcosa su questo nuovo ed originale componente.

Il nuvistor è un tubo elettronico, una valvola di nuova concezione destinata a competere con il transistore. Il suo involucro è di metallo, la sua base di ceramica. Niente vetro, dunque, niente mica, contrariamente a quanto avviene nella comune valvola elettronica in cui l'involucro è tradizionalmente di vetro e i supporti dei vari elettrodi sono di mica.

L'assoluta mancanza di vetro permette, nella fase costruttiva, la massima degasificazione ottenuta a temperatura elevatissima. E tale accorgimento esclude la successiva formazione di gas all'interno durante l'impiego prolungato nel tempo.

I diversi elettrodi racchiusi nel nuvistor sono costituiti da elementi concentrici, fissati sopra un robusto supporto di ceramica, per cui ne risulta un insieme estremamente compatto, molto resistente alle vibrazioni e agli urti.

La lavorazione del nuvistor è fatta completamente a macchina e le sue dimensioni sono inferiori a quelle di un ditale da cucito.

Il primo nuvistor è stato costruito dalla RCA: si tratta di un triodo UHF per l'amplificazione a radiofrequenza TV, ma la stessa RCA costruisce oggi, oltre ai triodi amplificatori e oscillatori, anche pentodi di potenza.

Il nuvistor, impiegato nel circuito preamplificatore che presentiamo è un triodo di tipo 6CW4.

Il nuvistor 6CW4 è un triodo speciale, ad alto Mu, realizzato per essere usato in circuiti amplificatori RF neutralizzati e con catodo a massa per l'impiego su apparecchiature riceventi per ultrafrequenza. In queste applicazioni il 6CW4 fornisce una ecezionale prestazione sia per il notevole guadagno tensione-segnale che per il fattore di rumore estremamente basso; migliore dai 3 ai 4 decibel rispetto ai tubi di comune impiego.

Le caratteristiche di alto Mu e di basso rumore del nuvistor sono ottenute mediante un'altissima transconduttanza ed un eccellente rapporto pendenza-corrente anodica (12000 microohms con una corrente anodica di 8 Am ed una tensionte anodica di 70 volt).

Altri vantaggi, però, offre ancora il nuvistor. Tra questi ricordiamo l'estrema sicurezza, l'eccezionale uniformità di caratteristiche ottenuta mediante piccole tolleranze e precise spaziature interelettrodiche, le basse potenze anodiche e il filamento.

Circuito del preamplificatore

Esaminiamo ora il circuito elettrico del preamplificatore rapresentato in figura 1. La valvola V1 è un nuvistor di tipo corrente, 6CW4, montato con catodo a massa e neutrodinato per mezzo del circuito L2-C3. L'entrata del preamplificatore è ottenuta su una presa intermedia della bobina L1, avvolta in aria oppure su supporto in polistirolo o ceramico; il circuito accordato è completato con il condensatore variabile C1, che deve avere una capacità compresa fra 0,6 e 6,4 pF. Il circuito accordato applica il segnale sintonizzato alla griglia controllo di V1 per mezzo di un circuito resistivo-capacitivo rappresentato da C2-R1.

Poichè il nuvistor non richiede sulla sua placca che una tensione di 50-70 volt per una corrente di assorbimento di qualche milliampere, e poichè la tensione di accensione del nuvistor è di 6,3 volt con un assorbimento di soli 130 mA, l'alimentatore del circuito non impone alcun particolare problema critico degno di nota; pertanto non insisteremo ulteriormente su tale argomento, che ogni lettore sarà in grado di risolvere facilmente da sè, derivando le due tensioni di alimentazione necessarie per il circuito del preamplificatore direttamente dal ricevitore radio cui esso va accoppiato. E passiamo ora alla parte più delicata di questo argomento, che è rappresentata dalla messa a punto del complesso.

Messa a punto

Prima cosa da farsi è quella di collegare l'antenna con la relativa boccola collegata con la bobina L1, collegando la boccola di uscita del preamplificatore all'entrata del convertitore, senza applicare l'alta tensione; successivamente si cercherà di sintonizzare un segnale intenso allo scopo di ottenere il massimo di potenza, regolandosi sull'accordo del circuito di entrata e sulla spaziatura delle spire della bobina L2 fino a che il segnale raggiunge il suo minimo valore di intensità. Si applica ora l'alta tensione sulla placca del nuvistor e si provvede a riaccordare i circuiti di griglia e di placca per riportare il segnale ad un valore massimo; non è questa un'operazione difficile e delicata se tali regolazioni si effettuano su una emittente di potenza notevole, ma sarà sempre necessario un ulteriore ritocco dei circuiti allo scopo di ottenere un ottimo rapporto segnale/rumore sulle emittenti deboli.

COMPONENTI

C1 = 0,6 - 6,4 pF (variabile ad aria)
C2 = 1.000 pF
C3 = 1.000 pF
C4 = 1.000 pF
R1 = 47.000 ohm - 1/2 watt
R2 = 10.000 ohm - 1 watt
V1 = 6CW4
L1-L2-L3-L4 = vedi testo

I risultati saranno incoraggianti, poichè è possibile ottenere un guadagno di 25 dB, che avrà l'effetto di segnalare sull'S-Meter un aumento da 3 a 5 punti rispetto alle indicazioni ottenute senza il preamplificatore.

E' evidente, tuttavia, che il soffio risulterà superiore e che per ottenere dei risultati validi occorrerà ritoccare l'S-Meter in assenza di segnale.

Per poter giudicare sull'efficacia del preamplificatore è sufficiente ricevere prima una emittente debole senza l'inserimento del circuito e poi inserendo il preamplificatore: la differenza deve risultare sensibile, perchè se così non avviene, allora occorrerà intervenire nuovamente sulla taratura dei circuiti.

Montaggio

La realizzazione pratica del preamplificatore è rappresentata in figura 2.

Il montaggio è effettuato su telaio metallico. Le due boccole di entrata e di uscita devono essere di tipo schermato e adatte per prese

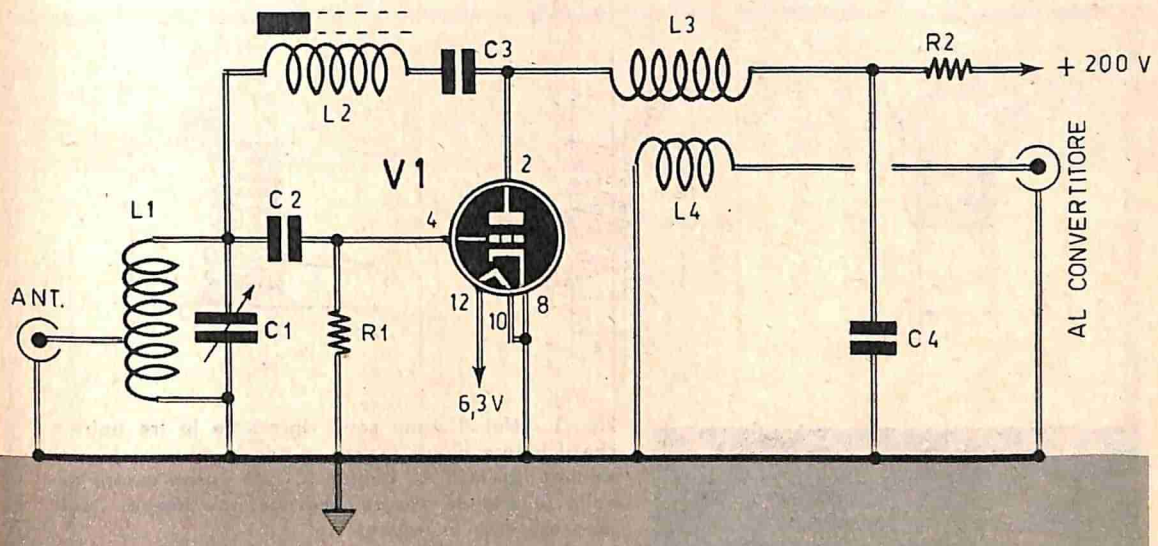
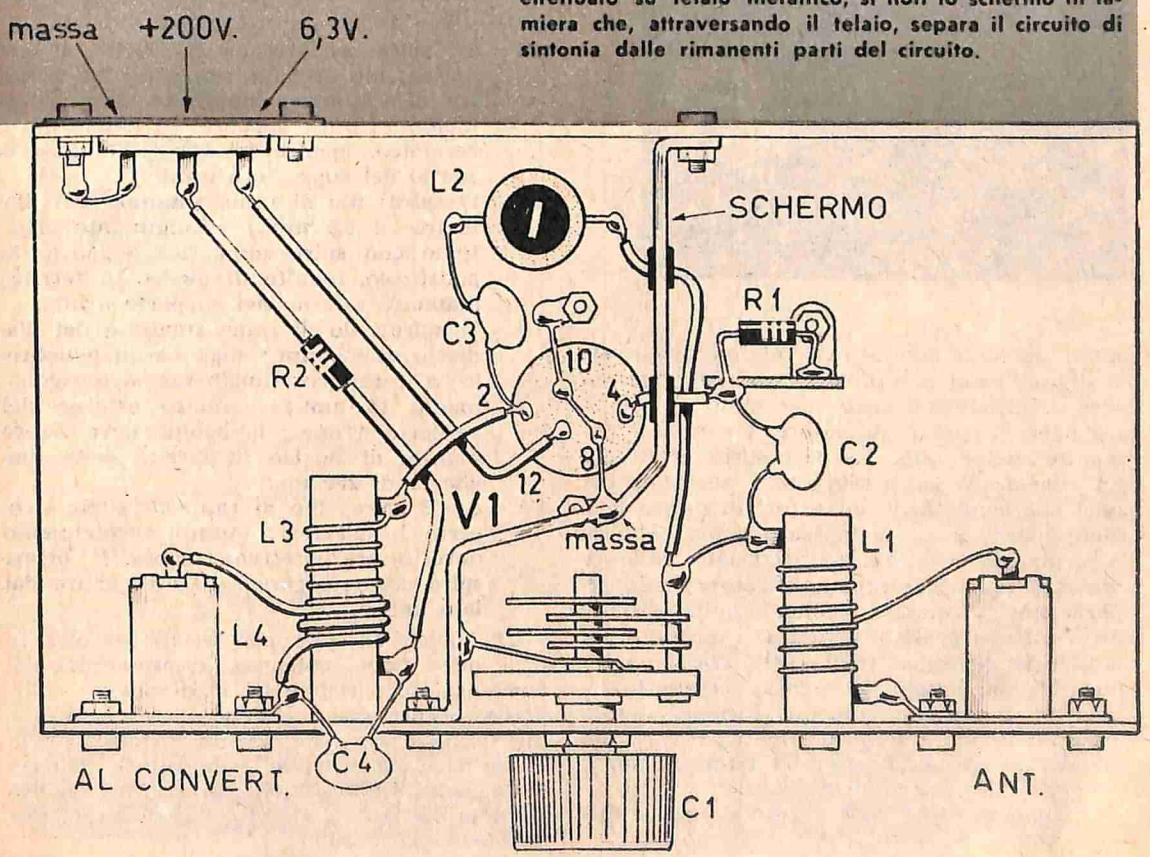


Fig. 1 - Schema elettrico del preamplificatore.

Fig. 2 - Piano di cablaggio del preamplificatore per i 144 MHz; il montaggio dei componenti è interamente effettuato su telaio metallico; si noti lo schermo in lamiera che, attraversando il telaio, separa il circuito di sintonia dalle rimanenti parti del circuito.



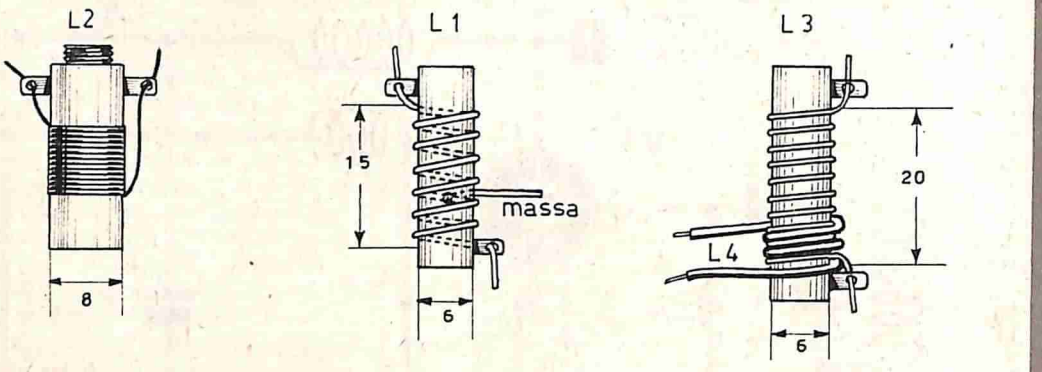
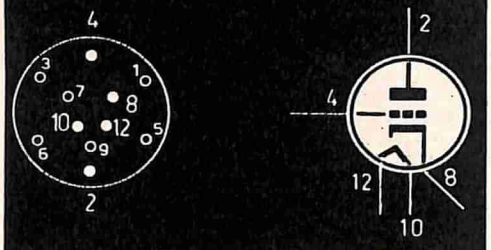


Fig. 3 - Nel disegno sono riprodotte le tre bobine che il lettore dovrà realizzare per la costruzione del preamplificatore. La bobina L1 può anche essere avvolta in aria; le misure riportate nei disegni risultano espresse in millimetri.

Fig. 4 - Simbolo (a destra) e schema dello zoccolo (a sinistra) del nuvistor tipo 6CW4 necessario per la realizzazione del preamplificatore per i 144 MHz.



jack; anche i conduttori, relativi all'entrata e all'uscita del preamplificatore dovranno essere realizzati con cavo schermato.

Poichè il preamplificatore lavora su frequenze elevatissime, è necessario effettuare un montaggio particolarmente accurato per quel che riguarda i conduttori di massa e la qualità delle prese di massa e, soprattutto, la schermatura del circuito accordato dalle rimanenti parti del preamplificatore; tale separazione è ottenuta, come risulta visibile nello schema pratico di figura 2, mediante un lamierino metallico trasversale, che unisce i due lati più lunghi del telaio; su questo lamierino si praticheranno due fori per il passaggio dei conduttori provenienti dal variabile e dalla resistenza R1; sui due fori si applicheranno due gommini passanti.

Il cablaggio deve essere assolutamente eseguito con collegamenti corti il più possibile.

Costruzione delle bobine

Le quattro bobine L1-L2-L3-L4 dovranno essere autocostruite. Diamo qui di seguito i dati costruttivi:

L1 = 6¼ spire con presa a 2¼ spire dal lato massa; filo di rame smaltato del diametro di 0,8 mm.; lunghezza dell'avvolgimento 15 mm; supporto in polistirolo o ceramico, oppure in aria; diametro esterno del supporto 6 mm.

L2 = 19 spire; filo di rame smaltato del diametro di 0,3 mm.; avvolgimento effettuato con spire compatte; supporto in polistirolo, munito di nucleo di ferrite; diametro esterno del supporto 8 mm.

L3 = 11 spire; filo di rame smaltato del diametro di 0,8 mm.; supporto in polistirolo o ceramico; lunghezza dell'avvolgimento 15 mm.; diametro esterno del supporto 6 mm.; la bobina deve essere munita di nucleo di ferrite della lunghezza di 200 mm.

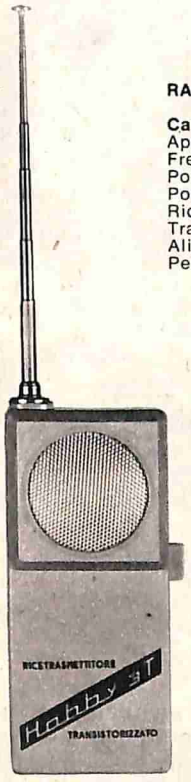
L4 = 2 o 3 spire; filo di rame flessibile ricoperto in plastica; questo avvolgimento deve essere effettuato sopra le prime spire dell'avvolgimento L3 a partire dal lato massa.

La bobina L1, che può essere avvolta in aria, deve essere collegata in prossimità del condensatore variabile C1 mediante un collegamento cortissimo; è importante che il terminale di massa stabilisca un perfetto contatto elettrico con il telaio; il terminale centrale della bobina L1 verrà collegato con il morsetto della presa jack per l'antenna mediante collegamento cortissimo.

LCS

APPARECCHIATURE RADIOELETTRICHE - VIA VIPACCO, 4 - MILANO

. . . presenta . . .



RADIOTELEFONO HOBBY 3T

Caratteristiche:
Apparato per comunicazioni bilaterali.
Frequenza di lavoro: 29,5 MHz.
Potenza: 0,010 W.
Portata in mare: oltre 2 Km.
Ricevitore: superrigenerativo.
Trasmettitore: modulato in ampiezza.
Alimentazione: pila a secco da 9 V.
Peso: gr. 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 giuochi dei ragazzi, per comunicazioni all'interno dei caseggiati ecc. Uno speciale dispositivo permette di lasciare in trasmissione fissa l'apparato, estendendo così la gamma delle possibilità d'impiego. L'**OBBY 3T** è autorizzato dal Ministero PP.TT. per la libera vendita e il libero impiego.
Prezzo alla copia: **L. 23.000.**

RADIOTELEFONO HOBBY 4T

Caratteristiche esteriori e generali identiche a quelle del tipo HOBBY 3T, tranne per il trasmettitore controllato a quarzo per la aggiunta di un transistor amplificatore in AF e per alimentazione doppia. Potenza: 0,050 W; portata in mare: oltre 5 Km.
Prezzo alla coppia **L. 30.000**



RADIOTELEFONO SIMCOM V°

Caratteristiche del ricevitore:
Supereterodina controllata a quarzo.
Sensibilità per un rapporto D/S di 10 dB: 1 microVolt.
Uscita a bassa frequenza al 5% di distorsione: 450 mW.
Silenziatore a soglia regolabile.
Segnale necessario per sbloccare il silenziatore: 2 microVolt.

Caratteristiche del trasmettitore:
Oscillatore controllato a quarzo.
Frequenza di lavoro: 27-29,5 MHz.
Potenza: 1 W.
Microfono piezoelettrico incorporato.
Portata in mare: oltre 60 Km.

Notizie generali:

Semiconduttori impiegati: N. 12 transistor (dei quali 2 al silicio) + N. 3 diodi al germanio.
Commutazione ric./tras. a mezzo microrelay a tenuta ermetica con alto grado di affidabilità.
Regolatore del volume con interruttore.
Regolatore di soglia del silenziatore.
Presa per antenna esterna 50÷70 ohm.
Presa per microfono esterno con pulsante.
Presa per alimentazione esterna.
Alimentazione: 12 V (8 pile a stilo da 1,5 V).
Antenna interna telescopica.
Dimensioni: mm. 190 x 80 x 55.
Prezzo alla coppia L. 90.000

CONDIZIONI DI VENDITA

Ad ogni ordine aggiungere L. 380 per spese di spedizione. Pagamento: anticipato a mezzo vaglia postale o versamento sul nostro c.c.p. N. 3/21724 oppure contrassegno. In quest'ultimo caso le spese aumenteranno di L. 200 per diritti d'assegno.



Le applicazioni di questo originale apparato elettronico sono numerose, tanto che non ci è possibile qui elencarle tutte. Ma il lettore, dopo aver ben compreso il principio di funzionamento di questo circuito, saprà certamente utilizzarlo per l'uso più appropriato.

La funzione principale di tale dispositivo di allarme sarebbe quella di controllare, in continuità, il livello dei liquidi contenuti in vasche di ogni dimensione, installate nell'industria o per l'esercizio privato.

L'apparecchio è composto di due principali elementi: una sonda e un circuito elettronico che ha per uscita un relè di tipo sensibile. Al relè è possibile collegare qualunque tipo di circuito di allarme, a suoneria, luminoso, elettrico od elettromeccanico. La sonda è destinata a pescare in una massa liquida; il semplice circuito elettronico viene racchiuso in un contenitore di plastica o metallico e applicato, a distanza, dove fa più comodo; sui terminali liberi del relè si applica il circuito di allarme.

Come abbiamo detto, la sonda viene immersa nel liquido contenuto in un recipiente e il circuito fa scattare il relè, mettendo in azione il dispositivo di allarme, quando la superficie della massa liquida supera il livello di guardia. Tuttavia è possibile ottenere dal nostro apparato anche la segnalazione inversa, dato che il relè è munito di un contatto di lavoro e di uno di riposo. Spieghiamoci meglio; è possibile immergere la sonda nel liquido in modo che il relè risulti eccitato in permanenza. Se il livello della massa liquida si abbassa e scopre la sonda, il transistore rimane bloccato e il relè raggiunge la posizione di riposo. Il contatto del relè, relativo alla sua posizione di riposo, mette in funzione, in questo caso, il circuito di allarme. Ma quando il livello del liquido risale nuovamente, il relè scatta nuovamente, rimanendo eccitato, ed arresta il funzionamento del dispositivo di allarme.

Un impiego molto interessante dell'idro-allarme può essere quello del controllo delle precipitazioni atmosferiche in luoghi aperti; in pratica è possibile controllare, rimanendo al chiuso, se fuori piove o no.

Un'altra applicazione interessante può essere quella della chiusura automatica di una porta o di una finestra in caso di pioggia; in questo caso il relè del nostro circuito deve poter arrestare o avviare il circuito di alimentazione di un motore di pilotaggio di un apparato elettromeccanico. E poichè il nostro relè è molto sensibile e non è quindi un relè di potenza, occorrerà collegare sui terminali utili il circuito di eccitazione di un secondo relè di potenza.

Prima di passare alla descrizione del circuito elettrico del nostro singolare dispositivo, vogliamo ancora proporre un'ulteriore applicazione dell'apparecchio, anche se quest'ultima risulterà alquanto impegnativa e di non facile realizzazione pratica; si tratta di automatizzare il tergicristallo dell'autovettura; per tale realizzazione occorrerà applicare la sonda sul parabrezza della macchina e collegare i terminali del relè sui conduttori che fanno capo all'interruttore di comando del tergicristallo; le prime gocce di pioggia, bagnando la superficie della sonda, faranno scattare il relè che, a sua volta metterà in movimento le aste del tergicristallo.

Il circuito elettrico

Basta una sola occhiata allo schema elettrico di figura 1 per comprendere che il circuito dell'idro-allarme è di una semplicità estrema.

Esso comprende, principalmente, un transistore (TR1) di tipo OC76, alimentato da una pila a 9 volt; sul circuito di uscita del transistore, cioè sul suo collettore, è applicato l'avvolgimento di eccitazione di un relè di tipo sensibile e per il quale consigliamo il tipo Ducati 51.10.01. La base del transistore TR1 è alimentata per mezzo di un ponte di resistenze, comprendente una resistenza da 1.000 ohm (R1) dalla parte della tensione negativa 9 volt e una resistenza da 10.000 ohm (R2) di tipo semifisso, dalla parte della tensione positiva 9 volt.

La resistenza R1 da 1.000 ohm non è collegata direttamente al morsetto negativo della pila, ma è applicata in questo circuito mediante l'interposizione di una sonda che, come vedremo, può essere composta in due o più modi diversi. Il tipo più semplice di sonda adatta per questo circuito può essere costituita da due bastoncini di rame leggermente distanziati l'uno dall'altro. Il distanziamento fra i due conduttori di rame interrompe, ovviamente, la resistenza R1. E a causa di tale interruzione la base del transistore TR1 si trova allo stesso potenziale elettrico dell'emittore: nessuna corrente, in pratica, fluisce in tal caso attraverso il collettore.

Non appena una piccola quantità di acqua si inserisce fra i due conduttori di rame che compongono la sonda, il contatto elettrico diviene funzionante e il ponte di resistenze polarizza normalmente il transistore che determina la corrente di collettore. In tal caso il relè si eccita e può mettere in funzione un dispositivo di allarme luminoso o sonoro, oppure può avviare un meccanismo elettromeccanico di qualunque tipo.

Il potenziometro semifisso R2, che ha il valore di 10.000 ohm, serve a regolare la sensi-

COMPONENTI

R1 = 1.000 ohm
R2 = 10.000 ohm (potenz. semifisso)
TR1 = OC76
relè = tipo Ducati 51.10.01
pila = 9 volt
S1 = interruttore
sonda = vedi testo

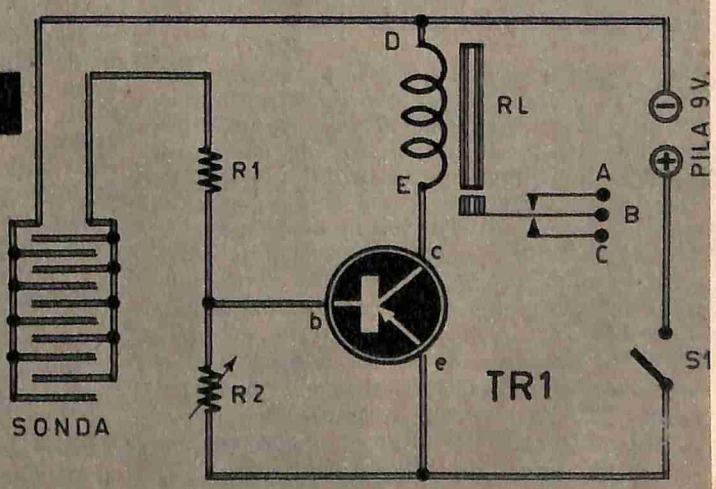


Fig. 1 - Circuito elettrico del dispositivo di allarme idrico.

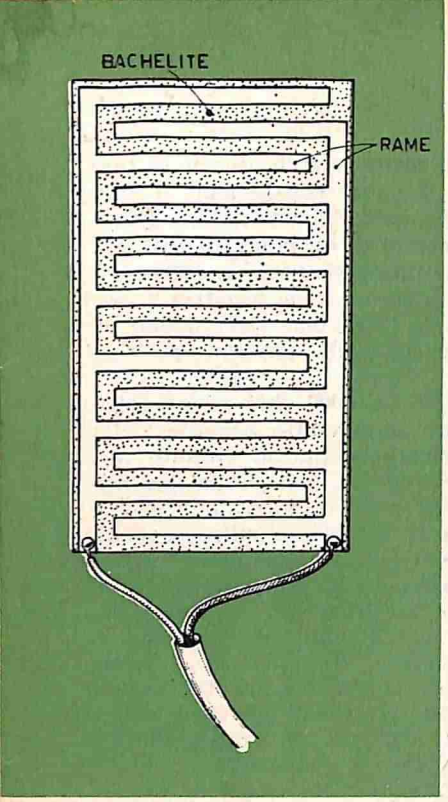


Fig. 3 - Esempio di sonda, realizzata con circuito stampato in rame su basetta di bachelite, particolarmente adatto per usi di grande sensibilità dell'avvisatore idrico.

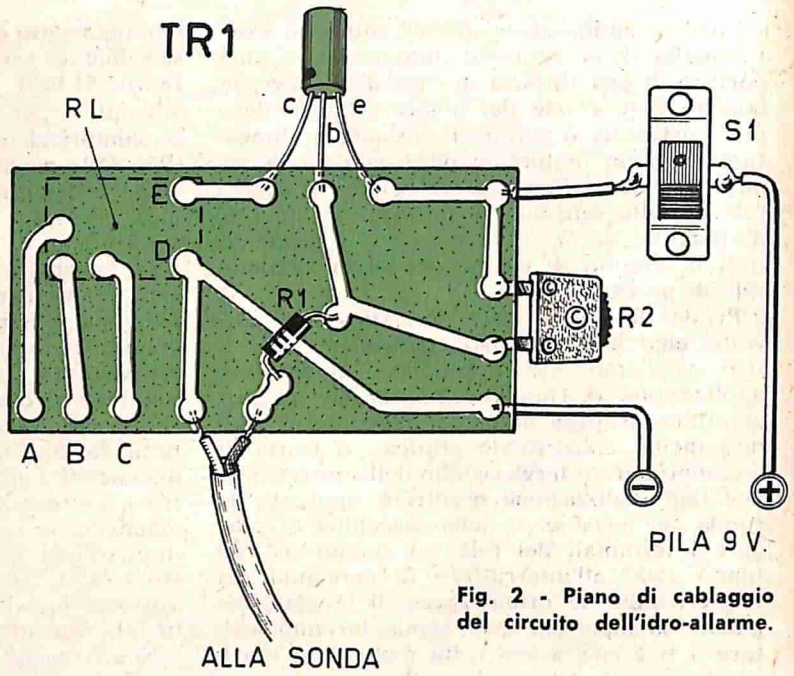


Fig. 2 - Piano di cablaggio del circuito dell'idro-allarme.

bilità del circuito. In fase di messa a punto del circuito si dovrà agire su di esso in modo da far scattare il relè non appena la sonda risente dell'umidità dell'acqua, oppure quando la sonda risulta immersa completamente in una massa liquida.

Costruzione della sonda

La sonda può essere costruita mediante due asticelle di rame disposte a qualche millimetro di distanza l'una dall'altra, e fissate sopra un supporto di materiale isolante; ma se si desidera una più grande sensibilità, si può ridurre la distanza delle asticelle a qualche decimo di millimetro. Un tipo di sonda maggiormente sensibile è quella rappresentata in figura 3; si tratta in questo caso di un normale circuito stampato di facile realizzazione; il circuito stampato è realizzato su una piastrina di bachelite di forma rettangolare. A seconda degli usi cui è destinato il nostro apparato, il lettore potrà costruire due o più circuiti stampati, del tipo di quello rappresentato in figura 3, collegandoli tra loro in parallelo e sistemandoli nei punti in cui si desidera effettuare il controllo idrico.

Realizzazione pratica

La realizzazione pratica dell'idro-allarme è rappresentata in figura 2.

Il lettore potrà indifferentemente utilizzare un circuito stampato come quello rappresentato in figura 3, oppure una piastrina di bachelite, di forma rettangolare, sulla quale verrà effettuato il cablaggio. Il conduttore uscente dal circuito, che va a collegare con i terminali della sonda, dovrà essere di tipo gommato, in modo da proteggere i fili dagli agenti atmosferici; anche i cavi con guaina di plastica potranno essere utilmente impiegati per questo scopo.

L'intero circuito potrà essere inserito in un contenitore di plastica o metallico, con funzioni protettive dei componenti. Non essendoci particolari critici degni di nota in sede di montaggio dell'apparato, si può ritenere il circuito pronto per l'uso non appena ultimate le saldature. Come abbiamo già detto, l'unica regolazione da farsi è quella del potenziometro semifisso R2, che permette di stabilire, a piacere, la sensibilità dello strumento; tale operazione di taratura verrà fatta all'atto pratico, dopo aver fissata la sonda nel suo luogo di destinazione.

è il
grande momento
del

SILVER-STAR

La scatola di montaggio del ricevitore Silver Star deve essere richiesta a: TECNICA PRATICA - Servizio Forniture - Via Gluck, 59 - Milano.
L'ordinazione va fatta inviando anticipatamente l'importo di L. 7.600 a mezzo vaglia, oppure servendosi del nostro c.c.p. n. 3/49018 (non si accettano ordinazioni in contrassegno).

ricevitore a 7 transistor

sensibilità elevata
autonomia 100 ore
grande potenza

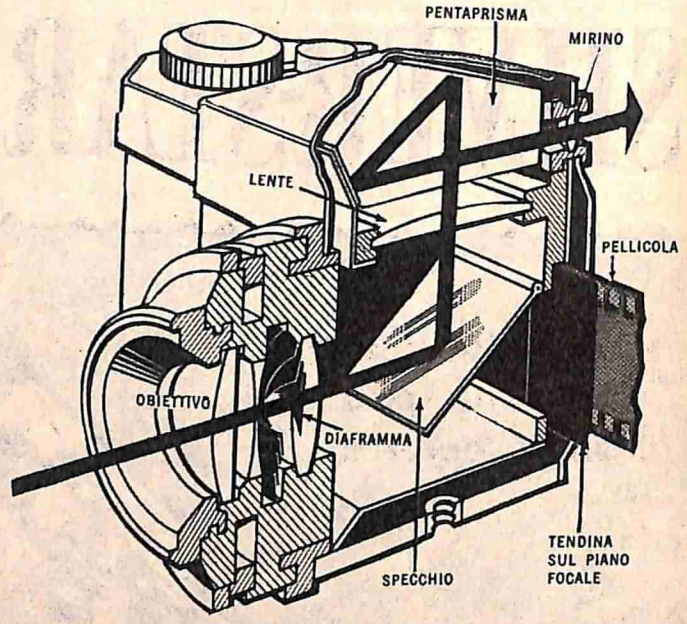


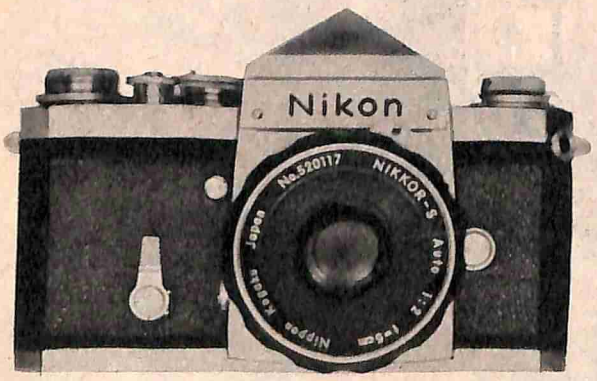
costa solo 7600 lire

SUPERGIOIELLO
IN SCATOLA DI MONTAGGIO

SISTEMA

La produzione di apparecchi fotografici 35 mm. ha raggiunto in questi ultimi anni uno sviluppo ed un progresso fantastici. Esaminiamo in questo articolo il loro sistema telemetrico e di messa a fuoco





La struttura dell'apparecchio reflex tipico è in funzione dei meccanismi peculiari che esso contiene. La prima cosa che salta all'occhio è la struttura piramidale del pentaprisma; la seconda è la mole, notevolmente maggiore di quella degli apparecchi a telemetro.

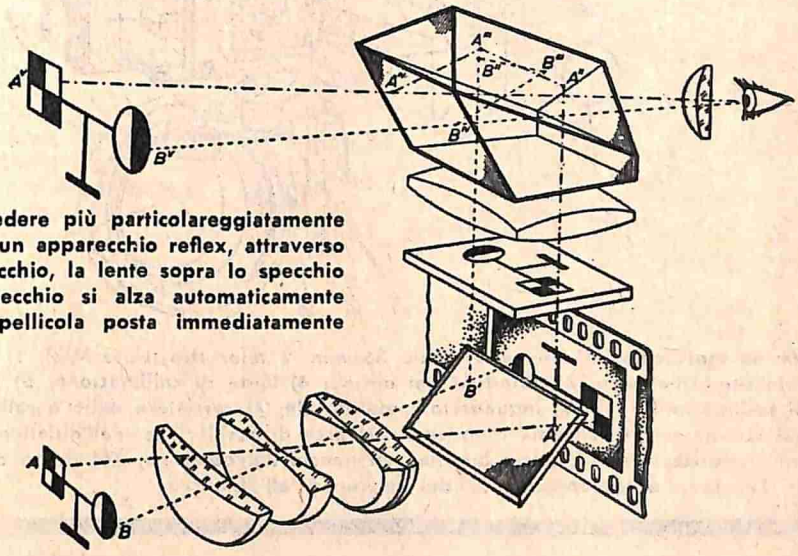
Per chi è un po' appassionato di fotografia parlare di fotocamera reflex (cioè con mirino reflex ad un solo obiettivo) significa toccare l'irresistibile tasto di quella stupenda soluzione tecnica che permette di vedere esattamente ciò che si sta fotografando al momento dello scatto.

Per chi di fotografia ha notizie più vaghe od è alle prime armi, mirini telemetrici e sistema reflex costituiscono argomenti tecnici un po' complessi e misteriosi. E' proprio per costoro che abbiamo pensato di addentrarci nell'argomento, anche se non proprio in profondità, ma tanto per chiarire le idee.

Facciamo una premessa dicendo che venticinque anni fa esisteva sul mercato una sola fotocamera reflex (la Exakta) e solo pochi professionisti la usavano; oggi ve ne sono più di trenta modelli e molti fotografi dilettanti ambiscono a possederne una.

Questi modelli usavano tutti pellicola negativa 35 mm. (il nome è dovuto alla larghezza totale della striscia di pellicola utilizzata,

REFLEX



In questo disegno potete vedere più particolareggiatamente il percorso dell'immagine in un apparecchio reflex, attraverso le lenti dell'obiettivo, lo specchio, la lente sopra lo specchio e il prisma. Quando lo specchio si alza automaticamente l'immagine si forma sulla pellicola posta immediatamente dietro lo specchio.

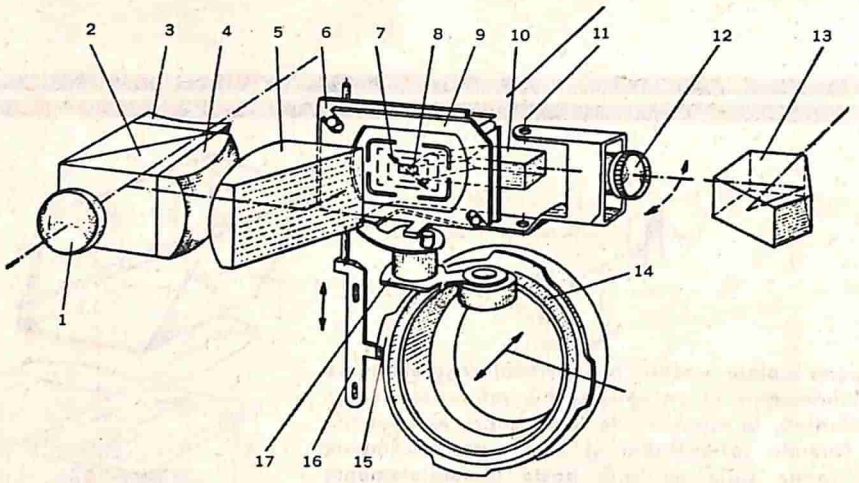
perforazioni comprese). Il più grosso inconveniente del piccolo formato del negativo consiste nella perfetta riuscita della focheggiatura e riproduzione delle immagini su di un pezzetto di celluloide largo appunto 35 mm e alto 24. Per risolvere il problema della corretta messa a fuoco si è dovuto creare ex-novo una scienza particolare, anche se agli inizi si è utilizzato il bagaglio di cognizioni accumulate dall'industria bellica, applicando ai piccoli apparecchi fotografici i sistemi per « mettere a fuoco » l'artiglieria.

La messa a fuoco

Mettere a fuoco una immagine significa in pratica disporre l'obiettivo ad una distanza tale dal negativo che l'immagine voluta viene riprodotta in modo nitido. Dato che il negativo è costituito da una superficie piana in teoria possono essere messi a fuoco soltanto oggetti disposti su di un unico piano. In pratica una messa a fuoco perfetta è impossibile (perchè non esiste l'obiettivo ideale, perfettamente corretto da aberrazioni) e nessun punto dell'oggetto verrà riprodotto come un punto identico (o rimpicciolito) nel negativo. I limiti entro cui gli oggetti situati avanti e dietro il piano di fuoco perfetto vengono riprodotti con nitidezza quasi uguale a quella dei punti a fuoco dipendono da fattori diversi: dal diametro del fascio di raggi che entra nell'apparecchio in primo luogo e dall'ingrandimento cui l'immagine finale dovrà essere sottoposta. I limiti entro cui è compresa questa zona determinano la profondità di campo.

La profondità di campo è solamente in funzione dell'apertura di diaframma usata e del grado di ingrandimento dell'immagine. Per questo gli apparecchi fotografici che usano negative di grosse dimensioni tollerano approssimazioni nella tecnica di messa a fuoco, e nei meccanismi che permettono quest'ultima, in grado molto maggiore di quella che il formato 35 mm permette.

L'utilizzazione di telemetri accuratissimi per

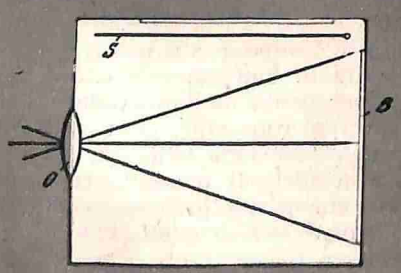


Mirino multifocale di un apparecchio 35 mm. a telemetro (Leica M-3): 1) oculare; 2) prisma con specchio semi-riflettente; 3) obiettivo del mirino; 4) lente di collimazione; 5) prisma a specchio con lente di collimazione; 6) e 9) inquadratore multifocale; 7) correttore della parallasse; 8) immagine sdoppiata del telemetro; 10) sistema di prismi; 11) asse di oscillazione dell'obiettivo del mirino; 12); 13) prisma raddrizzatore; 14) parte interna dell'innesto dell'obiettivo; 15) dente di comando dell'inquadratore 6; 17) leva di accoppiamento del telemetro all'obiettivo.

giudicare con precisione la distanza di un punto dall'apparecchio fotografico è subordinata al corretto accoppiamento del telemetro all'obiettivo usato per quella tale fotografia.

Il problema è di facile soluzione se l'apparecchio fotografico è dotato di un solo obiettivo, ma diventa estremamente arduo se l'apparecchio deve essere in grado di usare più di un obiettivo. Occorre che il telemetro, quando funziona anche da mirino, mostri con ogni obiettivo esattamente il campo ripreso dall'obiettivo stesso. E' chiaro che le complicazioni di ordine costruttivo connesse a un simile meccanismo sono molteplici, ed è evidente che un sistema di questo genere appare estremamente rigido. In altre parole con un apparecchio a telemetro si può usare solo l'obiettivo (o gli obiettivi) fabbricato appositamente per tale apparecchio, si possono fotografare soltanto oggetti posti in una gamma relativamente limitata di distanze (tra un metro circa e l'infinito) e si può fare soltanto fotografia di carattere generico.

Tutti i problemi connessi alla messa a fuoco di oggetti situati in qualsiasi gamma di distanze dall'apparecchio, all'uso di obiettivi diversi da quelli strettamente previsti dal fabbricante, alla esatta visione di ciò che si sta fotografando, cadono tutti se si può osservare la stessa immagine formata dall'obiettivo che si sta usando nel momento stesso in cui si esegue la fotografia.



Nella forma più elementare così funzionano tutti gli apparecchi reflex: c'è un obiettivo (O), uno specchio (S) ed un vetro smerigliato (M). In posizione di visione lo specchio rimanda verso l'alto l'immagine formata dall'obiettivo che si rende visibile sul vetro smerigliato. Per eseguire la presa lo specchio si sposta verso l'alto e l'immagine si forma sul piano dell'emulsione (B).

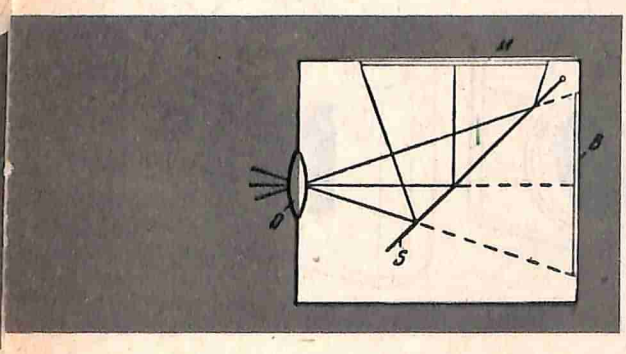
Questo fatto è ben noto ai fotografi professionisti, che non hanno mai smesso di usare apparecchi fotografici dotati di messa a fuoco sul vetro smerigliato, anche se la procedura del sostituire all'ultimo momento la lastra da impressionare al vetro smerigliato su cui era composta l'immagine è piuttosto complessa e tutt'altro che rapida.

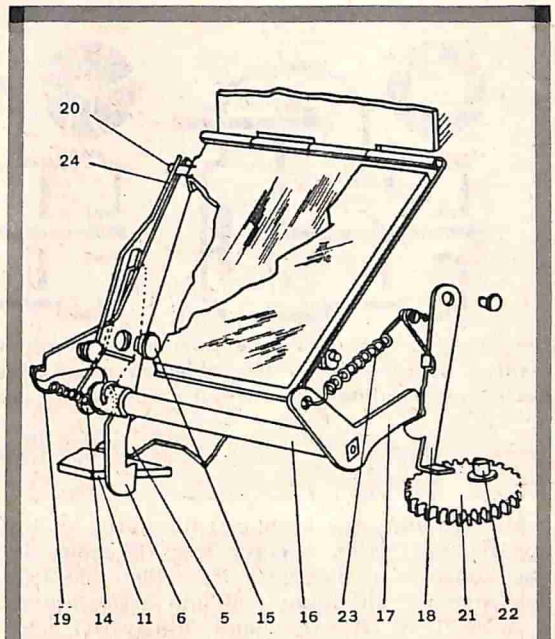
Un felice compromesso

Un felice compromesso fra la rapidità d'uso ed i limiti di applicazione degli apparecchi a telemetro da una parte, e l'estrema versatilità connessa alla lentezza d'uso degli apparecchi con messa a fuoco direttamente sul vetro smerigliato, è rappresentato dagli apparecchi reflex, in cui la messa a fuoco e l'inquadratura si eseguono su di un vetro smerigliato posto in luogo diverso da quello in cui si posa il negativo da impressionare.

In un apparecchio che funzioni come quello sopra descritto si può usare qualsiasi obiettivo e si possono fotografare oggetti posti a qualsiasi distanza, dalla belva in libertà al più fine meccanismo di un orologio. E questo perchè solo con un apparecchio reflex vediamo ciò che stiamo fotografando.

Per chi si domanda se gli apparecchi a telemetro sono superiori agli apparecchi reflex dal punto di vista della messa a fuoco la risposta dei matematici è questa: tenuto conto della lunghezza focale, dell'apertura dell'obiettivo e delle dimensioni del circoletto di diffusione i calcoli dimostrano che il telemetro ha una precisione superiore al sistema di visione reflex per le corte focali; ma a partire da obiettivi di lunghezza focale di 75 mm il sistema reflex prende rapidamente sopravvento. Delle considerazioni teoriche mostrano infatti che gli errori commessi nella valutazione della distanza col telemetro accoppiato sono proporzionali al quadrato dalla focale. Gli errori di accoppiamento diventano intollerabili a partire dalla focale di 135 mm.



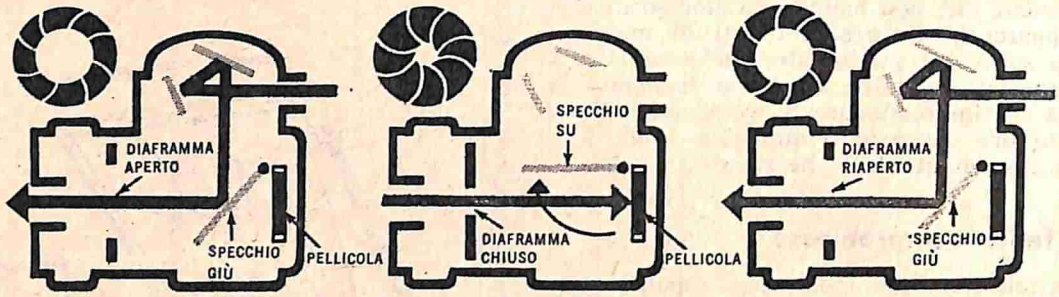


Schema del funzionamento dello specchio nella Minolta SR-2; 5 leva di blocco, 6 leva di comando dello specchio, 14 leva per il ritorno dello specchio, accoppiata saldamente a 16, 15 asse per la leva 6, 16 asse ruotante, 17 leva con molla e dentino, 18 leva di sblocco per il ritorno dello specchio, 19 molla per il ribaltamento dello specchio, perno su cui la leva 6 muove lo specchio per mezzo della molla 24, 21 ruota dentata della seconda tendina dell'otturatore, camma di sblocco del 21, 23 molla per il ritorno dello specchio, 24 molla che spinge lo specchio in posizione di visione.

Cosa c'è all'interno

La struttura dell'apparecchio reflex tipico è in funzione dei meccanismi peculiari che esso contiene. La prima cosa che salta all'occhio è la struttura piramidale del pentaprisma; la seconda è la mole, notevolmente maggiore di quella degli apparecchi a telemetro.

Le due categorie di apparecchi hanno in comune solo l'otturatore a tendina, che è praticamente identico. Lo specchio degli apparecchi reflex impone che questi ultimi siano più spessi.



Nel disegno qui sopra sono chiaramente illustrate le tre fasi di movimento dello specchio dietro l'obiettivo. Lo specchio sta tra l'obiettivo e la pellicola e si toglie di mezzo al momento della fotografia per ritornare subito a posto così da consentire una visione pressochè continua.

Ma vediamo ora cosa c'è all'interno di un apparecchio reflex e cerchiamo di capire in che consiste il sistema reflex. Per spiegarlo con maggior chiarezza abbiamo arricchito lo articolo con chiari schemi illustrativi, che faciliteranno senz'altro la comprensione. Si può però dire che nella forma più elementare tutti gli apparecchi reflex funzionano così: c'è un obiettivo, uno specchio ed un vetro smerigliato. In posizione di visione lo specchio rimanda verso l'alto l'immagine formata dall'obiettivo, che si rende visibile sul vetro smerigliato. Quando si scatta la fotografia lo specchio si sposta verso l'alto e l'immagine si forma sul piano dell'emulsione. Nei tipi più perfezionati sopra il vetro smerigliato è situata una lente che ingrandisce l'immagine; al di sopra di essa vi è un pentaprisma che provvede a raddrizzarla, inviandola, attraverso l'oculare del mirino, all'occhio.

Mirino, pentaprisma, specchio, vetro smerigliato... vediamo in dettaglio le loro funzioni ed il loro meccanismo.

Vetro smerigliato

Il vetro smerigliato è il fulcro su cui si impernia il sistema reflex ed è probabilmente l'organo su cui i fabbricanti hanno maggiormente sbrigliato la loro fantasia.

L'osservazione diretta (senza pentaprisma) del vetro smerigliato è ben lontana dall'essere sufficiente per eseguire una corretta messa a fuoco. Ed una corretta messa a fuoco è l'elemento imprescindibile per ottenere buoni risultati col piccolo formato. Il primo e più evidente ostacolo ad una corretta messa a fuoco è costituito dalla struttura stessa del

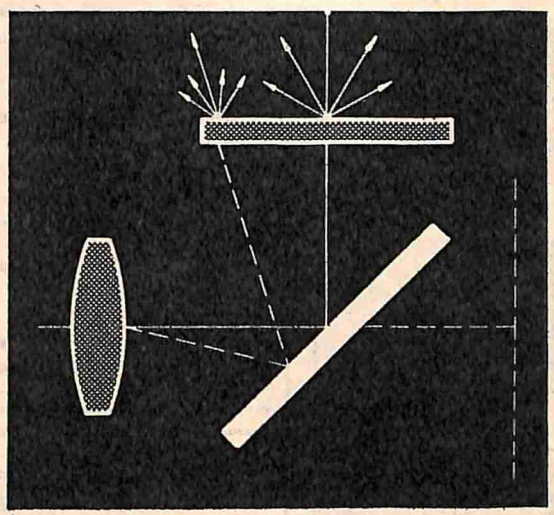
Ecco qui rappresentati i tre tipi fondamentali di apparecchi reflex. A sinistra l'otturatore a lamella è disposto sul piano del diaframma: soluzione economica che ha l'inconveniente di rendere impossibile la completa sostituzione dell'obiettivo. Se l'otturatore è disposto dietro l'obiettivo (al centro) questo può essere rimosso. Però la sistemazione più razionale è quella che vede l'otturatore sul piano focale perchè permette la perfetta e completa intercambiabilità degli obiettivi.



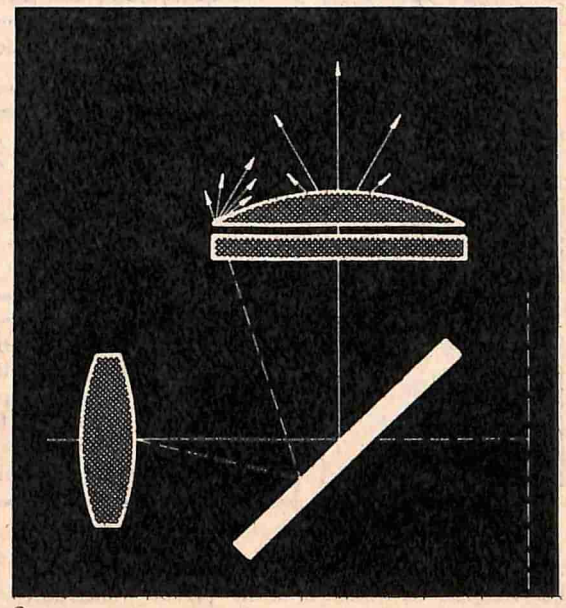
vetro smerigliato. Per osservare bene i più fini dettagli dell'immagine sarebbe necessario che la struttura granulare della superficie smerigliata fosse finissima. Ma purtroppo oltre un certo limite la smerigliatura smette di arrestare l'immagine.

I migliori vetri smerigliati sono quelli lavorati otticamente. L'occhio riesce tanto meglio a mettere a fuoco il vetro smerigliato quanto più l'immagine proiettata su di esso appare luminosa. Ma in un vetro smerigliato puro e semplice l'immagine è sufficientemente chiara solo verso il centro: nelle zone periferiche la luce si disperde in altre direzioni.

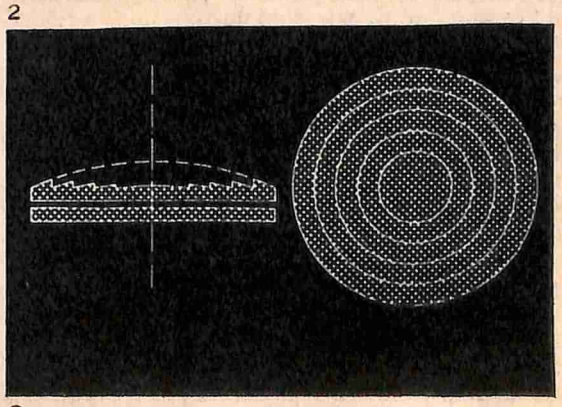
Piazzando sopra il vetro smerigliato una lente piano-convessa i fasci luminosi che colpiscono le zone periferiche della smerigliatura sono « piegati » verso l'asse ottica permettendo così una visione molto più facile dell'intero campo. La lente piano-convessa non è però il toccasana: essendo una lente semplice non fornisce una immagine assolutamente perfetta, non solo, ma, dato lo spessore centrale, tende a produrre una curvatura del piano di fuoco.



1



2



3

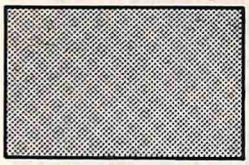
1 - Il vetro smerigliato puro e semplice permette una buona osservazione dell'immagine solo nella parte centrale. Le zone periferiche appaiono scure perchè la luce tende a seguire l'angolo di incidenza. (Sinistra in alto).

2 - La soluzione di ripiego adottata da moltissimi fabbricanti consiste nel sovrapporre al vetro smerigliato una lente piano-convessa, che fa convergere i raggi luminosi in direzione dell'occhio di chi guarda.

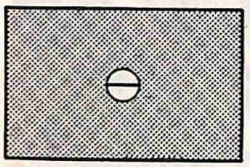
3 - La miglior soluzione è l'adozione della lente di Fresnel, che consiste in un vetro lavorato otticamente in modo da riprodurre in ogni punto l'inclinazione di una lente. Lo spessore in questo caso è costante al centro come ai bordi, ed il piano di fuoco non subisce curvature. (Sopra).

Il pentaprisma

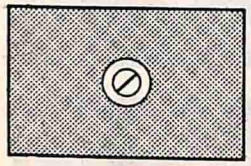
Il pentaprisma è un organo importantissimo dell'apparecchio reflex. E' invalso l'uso di chiamarlo « prisma a cinque facce », ma chi sa contare fino a dieci si rende subito conto



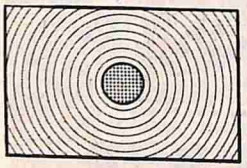
Il vetro smerigliato puro e semplice fu per molti anni l'unico sistema di messa a fuoco. La sua versatilità è molto minore di quella consentita dal telemetro degli apparecchi tipo Leica M3. Oggi solo pochi fabbricanti sono rimasti fedeli a questo sistema di messa a fuoco: il motivo addotto da questi fabbricanti è che solo in questo modo l'immagine appare integra e pura, non disturbata da elementi estranei.



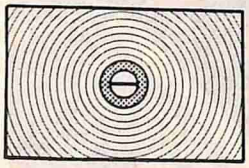
Per una esatta messa a fuoco il vetro smerigliato non è sufficiente. Infatti la stessa struttura granulare del vetro smerigliato è di impedimento all'osservazione dei particolari più minuti dell'immagine. Il sistema escogitato per superare questa difficoltà consiste in un dispositivo che mostra spezzate le linee dell'immagine quando questa non è a fuoco.



Altri fabbricanti, nell'intento di facilitare la messa a fuoco, hanno conservato il vetro smerigliato ed il telemetro Dodin, ed hanno circondato quest'ultimo con un anello di vetro non smerigliato, in cui l'immagine appare sempre nitida. Gli apparecchi che usano questo sistema sono: Alpa Reflex, Konica F e Retina Reflex.



Un sistema telemetrico diverso da quello che mostra un'immagine spezzata è quello adottato dai fabbricanti dell'Asahi Pentax. Al centro del vetro smerigliato c'è un sistema di microprismi che ha la funzione di accentuare la sfocatura, rendendola così più evidente.



La Contaflex dispone di un sistema simile a quello della Contarex. Lo schermo non è smerigliato, quindi non serve per la messa a fuoco e l'immagine in esso appare sempre nitida. Sono evidenti i cerchi concentrici della lente di fresnel. Al centro è disposto il dispositivo telemetrico, che è circondato da un'anello smerigliato. Canonflex e Nikon F e hanno un sistema simile a questo.

che ciò non è affatto vero. Il percorso che l'immagine compie quando passa attraverso di esso è molto più complesso.

La funzione del pentaprisma è quella di « raddrizzare » l'immagine che si forma sul vetro smerigliato, permettendo di usare l'apparecchio all'altezza dell'occhio e orientando in modo naturale l'immagine, che nel vetro smerigliato appare con i lati destro e sinistro invertiti.

La qualità del pentaprisma è strettamente connessa alla precisione con cui le facce del prisma sono state molate. In genere però possiamo assicurare che questa è una considerazione di ordine più teorico che pratico, in quanto non ci è mai capitato di sentire che un pentaprisma montato su qualche apparecchio reflex fosse imperfetto.

Lo specchio

Lo specchio è sempre stato la principale fonte di problemi di un apparecchio reflex. Lo specchio deve stare fra l'obiettivo e la pellicola e deve togliersi di mezzo al momento della fotografia; quindi deve ritornare subito a posto per consentire una visione pressochè continua.

Questo specchio che sbatte dentro l'apparecchio fotografico proprio al momento dell'esposizione è sempre stato un grosso grattacapo per i costruttori di apparecchi reflex. Infatti nessun fabricante pretende che sotto questo punto di vista gli apparecchi reflex siano migliori di quelli a telemetro. Soltanto due apparecchi reflex garantiscono la più assoluta tranquilità sotto questo punto di vista: la vecchia Rectaflex, una simpatica gloria di

casa nostra, che, come tante altre buone cose ha dovuto emigrare per sopravvivere, ed i modelli « B » dell'Alpa-Reflex. In questi apparecchi lo specchio non è spinto in alto da una molla, ma viene sollevato meccanicamente da una leva connessa al pulsante di scatto. Ciò significa che, se vogliamo eseguire una posa veramente tranquilla, dobbiamo solo spingere il bottone senza fretta.

Lo specchio che negli altri apparecchi scatta automaticamente verso l'alto, spinto da una molla, impartisce all'apparecchio una piccola scossa proprio nel momento in cui viene l'esposizione; la scossa però può essere dannosa soltanto con i teleobiettivi, e passa inosservata con le corte focali.

I fautori del sistema telemetro, oltre a sostenere che lo specchio danneggia inevitabilmente la qualità dell'immagine, ritengono che è oltremodo sgradevole perdere di vista l'immagine stessa proprio nel momento dell'esposizione.

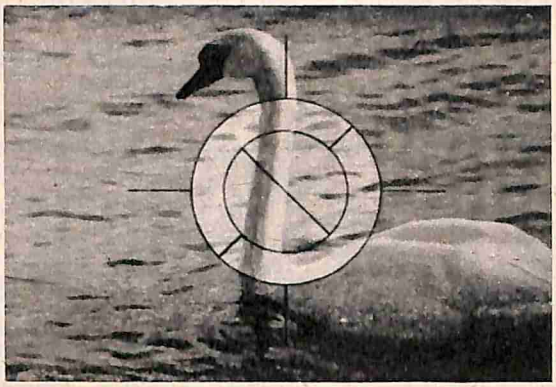
E nessuno può dar loro torto, specialmente per quelle circostanze in cui non si fotografa un paesaggio, ma si segue una scena movimentata che magari dovrà essere registrata su tutti i trentasei fotogrammi.

Fino a pochi anni fa, una volta premuto il bottone, l'immagine spariva e bisognava caricare nuovamente l'otturatore prima di poterla di nuovo osservare. Questo fatto, da un lato, rallentava l'azione del fotografo o meglio gli vietava di seguire efficacemente la scena, dall'altra costringeva lo stesso fotografo a tenere costantemente l'apparecchio carico.

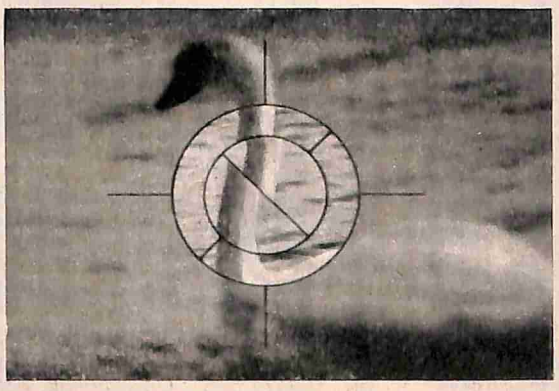
Solo nel 1955 apparve sul mercato un apparecchio in cui la scena poteva essere seguita nel mirino, pressochè con continuità, perchè lo specchio si alzava ed oscurava l'immagine solo per il tempo necessario all'esposizione, dopo di che tornava automaticamente in posizione normale.

Un paio di anni fa uscì un apparecchio Reflex senza specchio mobile, (la Conika Domirex). Nell'obiettivo di questo aparecchio c'era un prisma semiriflettente che mandava al mirino una parte della luce che entrava nell'obiettivo. Ma l'apparecchio non ebbe successo perchè l'ottica non era intercambiabile.

Adesso è la volta della Canon che nell'ultimo modello Reflex presenta uno specchio fisso, semitrasparente, rivestito da uno strato riflettente di un millesimo di millimetro di spessore. Una parte della luce che entra attraverso l'obiettivo va al mirino (30%) ed il resto va alla pelicola. Questo sistema presenta il vantaggio di eliminare il colpo prodotto dallo specchio, riducendo anche di molto l'ingombro che il percorso dello specchio esigeva, limitando la possibilità di utilizzare obiettivi di focale cortissima.



Dato l'enorme ingrandimento cui l'immagine deve essere sottoposta, e data la struttura granulare della superficie smerigliata, non è facile eseguire una buona messa a fuoco sul semplice vetro smerigliato. Il telemetro Dodin qui illustrato (apparecchio Alpa Reflex 6b e 6c) facilita molto le cose perciò tutto ciò che dobbiamo fare per avere l'immagine nitida consiste nel far coincidere le due metà che appaiono sfasate.



Per concludere, pentaprisma per la visione dell'immagine all'altezza dell'occhio, diaframma automatico e specchio a ritorno istantaneo e silenzioso (meglio ancora specchio fisso) sono le caratteristiche che rendono i moderni apparecchi reflex altrettanto rapidi quanto i modelli con messa a fuoco telemetrica.

Un grande balzo è stato fatto dal primo apparecchio 35 mm. nato in Germania nel 1914 (la « Ur Leica »). L'inventore voleva solo fabbricare una specie di giocattolo che gli servisse per utilizzare spezzoni di pellicola cinematografica. L'inventore, Oscar Barnak, è oggi considerato una specie di benefattore della Germania. A Berlino hanno dato il suo nome ad una strada.

VALVOLE NUOVE - GARANTITE - IMBALLO ORIGINALE DELLE PRIMARIE CASE *AMERICANE - ITALIANE - TEDESCHE*

Vendiamo a prezzi eccezionali ai Radioriparatori

Tipo Valvole	Tipo equival.	Prezzo list.	Prezzo vend.
AZ41	—	1250	450
DAF91	(1S5)	1450	530
DAF92	(1U5)	2680	970
DAF96	(1AH5)	1580	580
DF70	—	—	600
DF91	(1T4)	2150	780
DF92	—	2250	820
DK91	(1R5)	2400	870
DK96	(1AB6)	1950	700
DL71	—	—	600
DL72	—	—	600
DL94	(3V4)	1700	630
DL96	(3C4)	1750	650
DM70	(1M3)	1400	520
DY80	—	1850	680
DY87	(DY86)	1350	500
E83F	(6689)	5000	1800
E88C	—	—	1800
E88CC	—	—	1800
E92CC	—	—	400
E180CC	—	—	400
E181CC	—	—	400
E182CC	—	—	400
EAA91	(6AL5/EB81)	900	330
EABC80	(6T8)	1080	400
EBC41	(6CV7)	1650	600
EBF80	(6N8)	1480	550
EBF89	(6DC8)	1420	520
EC80	(6Q4)	6100	1600
ECH4	(E1R)	4750	1700
EC86	(6CM4)	1800	650
EC88	(6DL4)	2000	730
EC90	(6C4)	1150	430
EC92	(6AB4)	1350	500
EC95	(6ER5)	1850	680
EC97	(6FY5)	1750	640
EC900	(6HA5)	1750	630
ECC40	(AA61)	2380	860
ECC81	(12AT7)	1200	450
ECC82	(12AU7)	1200	450
ECC83	(12AX7)	1200	450
ECC84	(6CW7)	1730	630
ECC85	(6AQ8)	1140	420
ECC86	(6GM8)	2550	920
ECC88	(6DJ8)	1830	690
ECC91	(6J6)	2500	900
ECC189	—	1750	630
ECF80	(6BL8)	1430	520
ECF82	(6U8)	1500	540
ECF83	—	2900	1050
ECF86	(6HG8)	1920	700
ECF201	—	1920	700
ECF801	—	1920	700
ECF802	—	1830	690
ECH4	(E1R)	4750	1700
ECH42/41	(6C10)	1800	650
ECH81	(6AJ8)	1120	420
ECH83	(6DS8)	1490	540
ECH84	—	1490	540
ECL80	(6AB8)	1650	600
ECL81	—	1500	540
ECL82	(6BM8)	1450	530
ECL84	(6DX8)	1650	600
ECL85	(6GV8)	1650	600
ECL86	(6GW8)	1600	580
EF6	(WE 17)	4500	1200
EF41	(6CJ5)	1500	540
EF80	(6BX6)	1130	410
EF83	—	1850	670
EF85	(6BY7)	1230	450
EF86	(6CF8)	1450	530
EF89	(6DA6)	830	300
EF183	(6EH7)	1300	480
EF184	(6EJ7)	1300	480
EFL200	—	2000	730
EH90	(6CS6)	1200	450
EK90	(6BE6)	1000	370
EL3N	(WE15)	4400	1200
EL36	(6CM5)	2730	980
EL41	(6CK5)	1550	560
EL81	(6CJ6)	2530	920
EL83	(6CK6)	1990	730
EL84	(6BQ5)	960	360
EL86	(6CW5)	1290	450
EL90	(6AQ5)	1000	370
EL91	(6AM5)	3400	1230
EL95	(6DL5)	1000	370
EL500	(6GB5)	2730	980
EM4	(WE12)	4000	1200
EM34	(6CD7)	4000	1200
EM81/80	(6BR5)	1640	600
EM84	(6FG6)	1800	650
EY51	(6X2)	2200	800
EY81	(6V3P)	1150	420
EY82	(6N3)	1350	490
EY83	—	1450	530
EY86/87	(6S2)	1350	490
EY88	(6AL3)	1420	530
EZ40	(6BT4)	1450	530
EZ80	(6V4)	600	220
EZ81	(6CA4)	650	240
C734	(5AR4)	2150	800
HCH81	(12AJ8)	1120	410
PABC80	(9AK8)	1080	400
PC86	(4CM4)	1800	650
PC88	(4DL4)	2000	730
PC92	—	1700	620
PC93	—	2750	1000
PC95	(4ER5)	1850	670
PC97	(5FY5)	1750	640
PC900	(4HA5)	1750	640
PCC84	(7AN7)	1730	640
PCC85	(9AQ8)	1140	420
PCC88	(7DJ8)	1830	660
PCC89	—	2700	980
PCC189	(7ES8)	1750	640
PCF80	(9TP15-9A8)	1430	520
PCF82	(9U8)	1500	540
PCF86	(7HG8)	1920	700
PCF801	(8GJ7S)	1920	700
PCF802	(9JW8)	1830	640
PCL81	—	2950	1050
PCL82	(16TP6)	1450	530
PCL84	(15TP7)	1650	600
PCL85	(18GV8)	1650	600
PCL86	(14GW8)	1600	580
PL36	(25F7-25E5)	2730	980
PL81	(21A6)	2530	910
PL82	(16A5)	1700	620
PL83	(15F80-15A6)	1900	720
PL84	(15CW5S)	1250	460
PL500	(27GB5S)	2730	980
PY80	(19W3)	1850	670
PY81	(17R7)	1150	430
PY82	(19R3)	930	330
PY83	(17Z3)	1450	530
PY88	(30AE3)	1420	530
UABC80	(28AK8)	1080	400
UAF42	(12S7)	1830	660
UBC41	(10LD3)	1650	600
UCH42	(UCH41)	1800	650
UCH81	—	1120	420
UBF80	(17C8)	1750	640
UCC85	—	1140	420
UCL82	(50BM8)	1450	530
UL41	(45A5/10P14)	1450	530
UL84	(45B5)	980	360
UY41/42	(31A3)	1100	400
UY85	(38A3)	550	200
UY89	—	1850	670
1A3	(DA90)	2000	740
1AX2	—	3320	1100
1B3G	(1G3)	1280	470
1LH4-usa	(DF92)	1800	650
1U6-usa	—	3040	1000
1V2-usa	—	1600	580
1X2B	(DY80-1R6)	1400	520
2D21	—	3440	600
3BU8/A	—	2300	830
5U4	(5SU4)	1400	520
5Y3	(U50)	950	350
5X4 rgt	—	1400	520
5Z4	—	—	1000
6A8	(6D8)	1800	650
6AC5GT-usa	—	4000	1200
6AE8	—	1430	520
6AF4	(6T1)	1700	620
6AH4/GT-usa	—	2400	870
6AG5/A	—	2200	840
6AJ8	(ECH81)	1120	420
6AK5	—	2500	900
6AL5	(EAA91)	900	330
6AM8	—	1300	470
6AN4-usa	—	5000	1300
6AQ5	(EL90)	1000	370
6AT8	(EBC90	880	320
6AT8-usa	—	2750	950
6AU4	—	1420	520
6AU5GT	(6AV5)	2480	900
6AU6	(EF94)	1050	380
6AUT	—	3900	1200
6AU8	—	2010	730
6AV5GT	(6AU5)	2480	900
6AV6	(EBC91)	880	320
6AW8	(6BA8)	2010	730
6AX4	—	1150	420
6AX5	—	1200	440
6B8G/GT	(6BN8)	2250	820
6BA6	(EF93)	880	320
6BC5/A	—	2000	730
6BE6	(EK90)	1000	370
6BK7	(6BQ7)	1500	540
6BQ5	(EL84)	960	350
6BQ6	(6CU6)	2480	900
6BQ7	(6BK7)	1500	540
6BZ6	—	1100	400
6BZ7	—	2230	800
6BC6	(6P3-6P4)	1130	420
6CD6	—	3300	1200
6CD7	(EM34)	2080	750
6CF6	—	1250	460
6CG7	—	1350	500
6CG8/A	—	1800	650
6CL6	—	1800	650
6CS6	(EH90)	1200	440
6CU6	(6BQ6/GA)	2480	900
6DA4	—	2350	850
6DE4	—	1420	520
6DQ6/AGT	—	2450	890
6DQ6 B	—	2530	920
6DR7	—	1520	550
6EB8	—	1650	550
6EM5	—	1250	450
6F6G/GT	—	2100	760
6FD7	—	3000	1080
6FD5	—	960	350
6J6/G	—	2500	900
6J7 met.	—	2500	900
6K7	(6NK7)	2000	730
6L6 G	—	2000	720
6L7	—	2300	830
6N7/A	—	2600	940
6Q7	(6B6)	2000	730
6SJ7/GT	—	1800	650
6SK7/GT	(6SS7)	2000	730
6SK7 met	—	2000	720
6SN7/GT	(ECC32)	1450	520
6SQ7	(6SR7)	2000	730
6T8	(EABC80)	1250	450
6V3A	—	3650	1320
6V6	—	1500	540
6W6	(6Y6)	1300	470
6X4	(EZ90)	700	260
6X5	(EZ2A)	1100	400
6Y6 G/GA	—	2400	870
12AJ8	(ECH81	1120	420
12AT6	(HBC90)	980	360
12AV6	(HBC91)	980	360
12B4	—	2200	800
12BA6	(HF93)	880	320
12BE6	(HK90)	1000	370
12CG7	—	1350	500
12CU6	(12BQ6)	2480	900
25BQ6	—	2480	900
25DQ6/B	—	2530	920
35A3	(35x4)	550	200
35D5	(35UL6)	900	330
35W4	(35R1)	700	270
35Z4/GT	—	1700	620
45	—	2000	720
50B5	(UL84)	980	360
80 G/GT	—	1000	360
83 V	—	1800	650
4671	—	—	1000
4672	—	—	1000
5687	—	—	400
5696	—	—	400
5727	—	—	400
6350	—	—	400

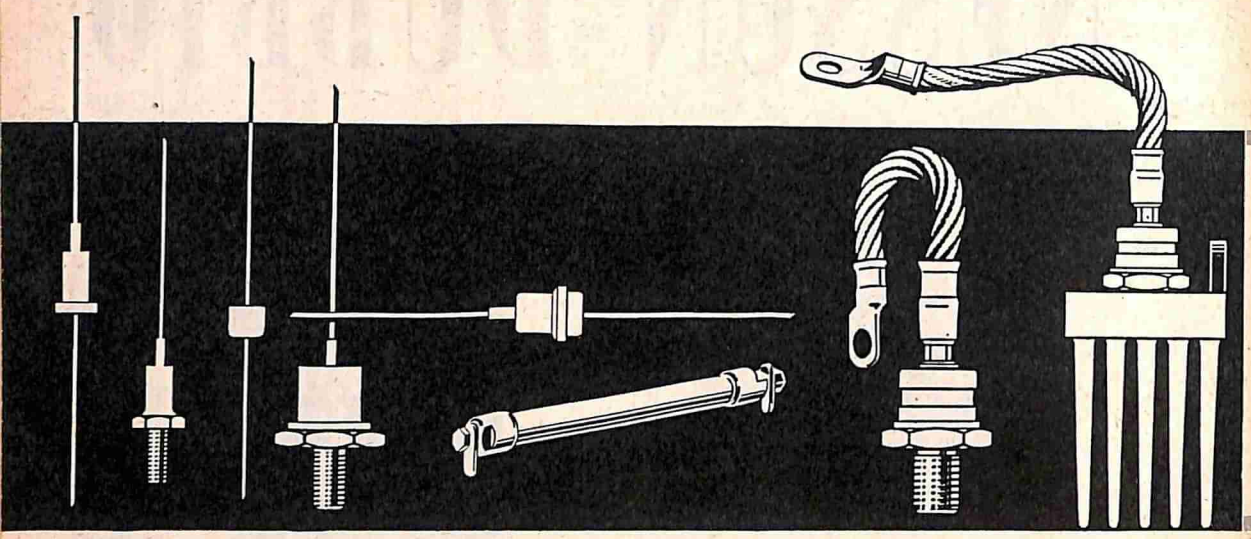
POSSIAMO FORNIRE INOLTRE QUALSIASI TIPO DI VALVOLE con lo sconto del 60%+10% sui prezzi di listino delle rispettive Case (escluso «MAGNADINE» il cui sconto è del 50%).
TUTTE LE VALVOLE SONO GARANTITE AL 100% - Impegnandoci di sostituire gratuitamente i pezzi difettosi purché spediti franco nostro Magazzino.
OGNI SPEDIZIONE VIENE EFFETTUATA DIETRO INVIO ANTICIPATO — a mezzo assegno bancario o vaglia postale — dell'importo dei pezzi ordinati, più L. 400 per spese postali e imballo. Nel caso che si desidera l'invio in CONTRASSEGNO, la spesa postale dovrà essere maggiorata di L. 300. Ordine minimo: 5 pezzi. Per ordini superiori a 20 pezzi si concede un ulteriore sconto del 5% sui prezzi suindicati.

ELETTRONICA "P G F„ - MILANO - VIA A. ORIANI, 6 - TELEFONO 59.32.18

NESSUN DUBBIO



voi che avete l'hobby nel sangue, voi, che passate le migliori ore libere trafficando e realizzando progetti tecnici nei più svariati campi, certamente non ne avete a sufficienza di un solo mensile. Per avere un maggior numero di progetti da analizzare e scegliere, per aumentare le vostre possibilità di ricerca, non dovete avere NESSUN DUBBIO. L'altra rivista quella che arricchisce e completa il vostro bagaglio tecnico è SISTEMA A: la più antica e dinamica pubblicazione hobbystica italiana che potete trovare ogni mese in tutte le edicole italiane: 80 pagine (2 colori) L. 250.



IL CONTROLLO DEI RAD

I diodi al silicio si sono imposti, da alcuni anni, nei montaggi dei circuiti alimentatori, così da dare il cambio, in molti casi, alla vecchia valvola raddrizzatrice e all'ingombrante raddrizzatore al selenio.

Oggi i diodi al silicio vengono montati nei televisori, nei magnetofoni e negli alimentatori di un gran numero di strumenti di misura e di radio apparati. Il diodo al silicio è un componente di piccole dimensioni, particolarmente adatto per i montaggi in miniatura, assai robusto ma, cionostante, soggetto a rotture e a cortocircuiti interni. Uno strumento, dunque, in grado di analizzare rapidamente le condizioni elettriche dei diodi al silicio si rende più che necessario nel moderno laboratorio radiotecnico, dilettantistico e professionale. E a tale necessità hanno provveduto i nostri tecnici, progettando un circuito, alquanto semplice, molto economico, e in grado di controllare l'efficienza dei diodi al silicio semplicemente attraverso tre lampade diversamente colorate. Diciamo subito che con il nostro apparato si rende possibile il controllo di diodi raddrizzatori al silicio in grado di erogare correnti pulsanti fino a 250 mA e più.

Ma passiamo senz'altro all'esame del circuito elettrico dell'apparato che è rappresentato in figura 1.

Circuito elettrico

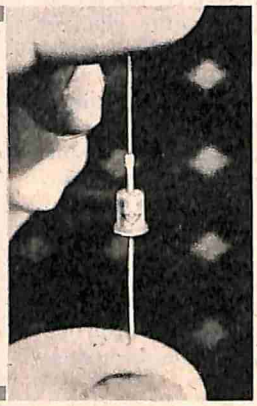
L'elemento fondamentale del circuito di figura 1 è rappresentato dal trasformatore di alimentazione T1, che è dotato di avvolgimento secondario a 6,3 volt e per il quale consigliamo il tipo della GBC mod. H/210; questo trasformatore è dotato di un avvolgimento primario con prese intermedie per le tensioni di 110-160-220-280-380 volt; è dotato di un solo avvolgimento secondario B.T. con tensioni a 6-12-24 volt; la potenza di questo trasformatore è di 60 watt circa e il lettore utilizzerà la sola presa a 6 volt. Il circuito di prova dei diodi al silicio si compone ancora di due diodi raddrizzatori, di cinque resistenze, di due condensatori elettrolitici, di tre lampade-spia e di due boccole nelle quali verranno inseriti i terminali dei diodi da esaminare.

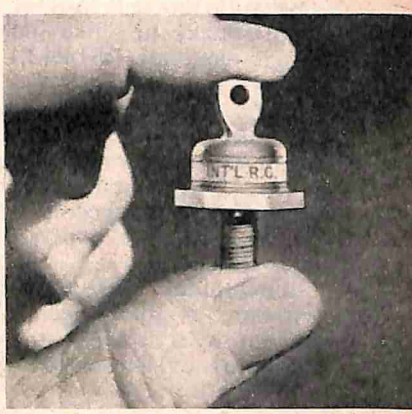
Quando il diodo è interrotto

Supponiamo di inserire nelle boccole A-K un diodo al silicio interrotto e vediamo il comportamento del circuito in queste condizioni.

Se si collega la spina del nostro apparecchio alla rete-luce, così come esso è, senza l'inserimento di alcun diodo nelle boccole A-K, la lampada-spia L1, che si trova inserita nel cir-

Analisi rapida e precisa dei diodi al silicio.





DRIZZATORI AL SILICIO

cuito R1-R2, è percorsa da una corrente intensa, in virtù della debole resistenza del circuito e della corrente pulsante erogata dal raddrizzatore al silicio RS1. La lampada-spia L2, al contrario, non si accende, perchè è montata in serie al diodo raddrizzatore RS2 collegato in senso oposto, e attraverso la lampadina L1 fluiscono soltanto le alternanze positive della corrente alternata. Per quanto riguarda il circuito R4-R5-L3, esso presenta una eccessiva resistenza perchè la lampada-spia L3 possa accendersi.

Le condizioni supposte equivalgono a quelle di inserimento nelle boccole A-K di un diodo raddrizzatore al silicio interrotto, e ciò equivale a non aver inserito nulla nel circuito, cioè ad alimentarlo così come esso sta. Per concludere diciamo che quando nelle boccole A-K si inserisce un diodo al silicio da esaminare e si nota l'accensione della sola lampada-spia L1, allora occorre concludere che il diodo in esame è interrotto e deve essere... cestinato.

Quando il diodo è in cortocircuito

Supponiamo ora di collegare alle boccole A-K un diodo al silicio in cortocircuito; ciò equivale a collegare direttamente, mediante un filo conduttore, la boccola A con la boccola K; in altre parole, l'inserimento di un diodo al silicio in cortocircuito determina un cortocircuito degli elementi RS1-R1-L1. Sui terminali della resistenza R2 è presente, in questo caso, la tensione alternata presente sui terminali dell'avvolgimento secondario del trasformatore di alimentazione T1. Di tale tensione alternata il diodo raddrizzatore al silicio RS2 provvede a raddrizzare le alternanze negative, determinando una corrente pulsante destinata ad attraversare la resistenza R3 e e la lampada-spia L2 che, in virtù di tale passaggio di corrente, si illumina. Tuttavia la lampada-spia L3 non si illumina affatto, in virtù dell'alta resistenza opposta da R4-R5-L3 e della presenza dei due condensatori elettrolitici montati tra loro in senso inverso, i quali determinano una debole reattanza sufficiente a cortocircuitare la resistenza R5 e la lampada-spia L3.

Per concludere possiamo dire che l'inserimento di un diodo raddrizzatore al silicio in cortocircuito determina, nel nostro apparecchio, l'accensione della sola lampadina L2, mentre le lampade-spia L1 ed L3 rimangono spente.

Quando il diodo è perfettamente efficiente

Se sulle boccole A-K si inserisce un diodo raddrizzatore al silicio perfettamente efficiente, gli elementi RS1-R1-L1 risultano cortocircuitati.

Il diodo raddrizzatore al silicio RS2 non è conduttore per le alternanze positive uscenti dal diodo in prova e pertanto le lampade-spia L1 ed L2 rimangono spente. Il condensatore elettrolitico C1 invece si carica sulle tensioni di punta positive e pertanto la lampada-spia L3 si accende.

Concludiamo questa terza prova dei raddrizzatori al silicio dicendo che i raddrizzatori efficienti inseriti nel nostro strumento di prova determinano l'accensione della sola lampada-spia L3.

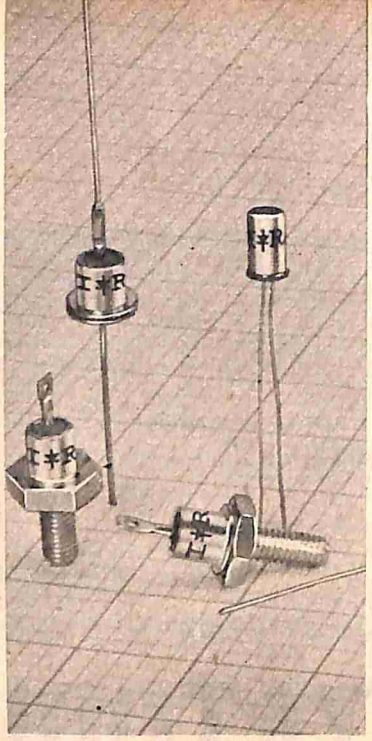
Un caso particolare

Nel caso precedente si è esaminato il comportamento del circuito del provadiodi nel caso di inserimento di un diodo raddrizzatore nel senso identico a quello con cui è collegato il diodo RS1. Supponiamo ora di applicare ancora sulle boccole A-K un diodo raddrizzatore al silicio perfettamente efficiente ma in senso inverso a quello di collegamento del raddrizzatore RS1. In altre parole colleghiamo l'anodo del raddrizzatore in prova sulla boccola K e il catodo sulla boccola A; questa prova determina l'accensione contemporanea di tutte e tre le lampade-spia L1-L2-L3.

Questo risultato poteva considerarsi prevedibile; infatti, sulla boccola K sono presenti le alternanze positive e quelle negative, determinate dai due raddrizzatori al silicio: quello in prova e RS1; la lampada-spia L1 si accende con le alternanze positive della corrente che attraversa il diodo raddrizzatore RS1. La lampada L2 si accende con le alternanze negative uscenti dal diodo in esame. Il condensatore elettrolitico C2 si carica sotto la tensione raddrizzata e si scarica attraverso la lampada-spia L3 illuminandola. Per concludere possiamo dire che quando le tre lampade-spia L1-L2-L3 si accendono contemporaneamente, il diodo raddrizzatore in esame è efficiente, ma è collegato al nostro strumento in senso inverso.

Montaggio dello strumento

Il piano di cablaggio del provadiodi è rappresentato in figura 2. Il montaggio viene effettuato su telaio metallico e le saldature dei componenti risultano facilitate dall'impiego di una morsettiera a 9 terminali, applicata in



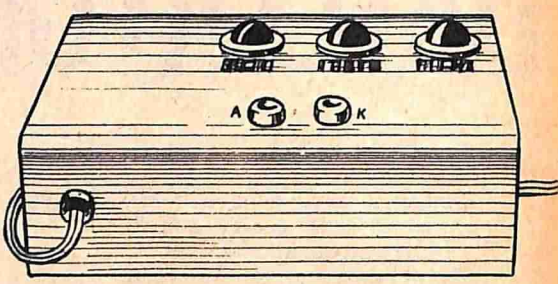
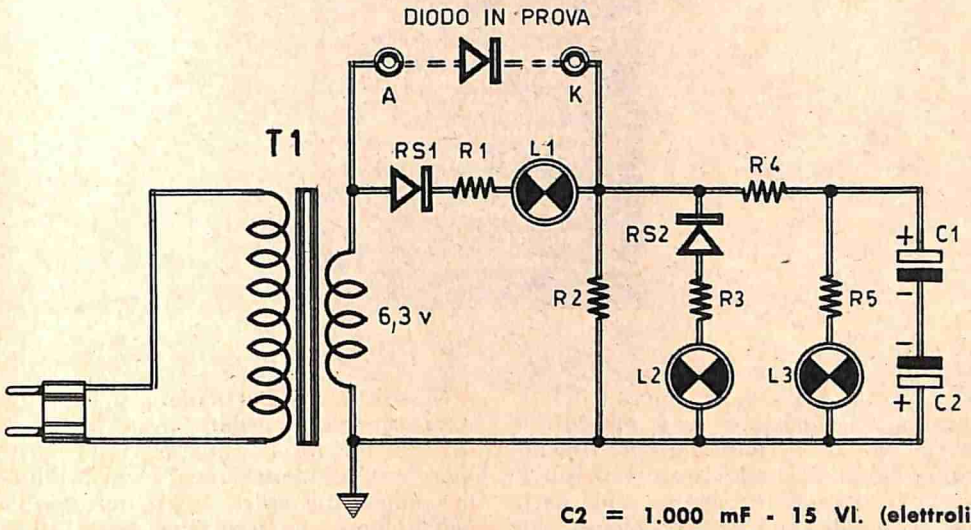




Fig. 1 Circuito elettrico dell'apparecchio provadiodi.



COMPONENTI

R1 = 33 ohm - 1 watt
R2 = 10 ohm - 5 watt
R3 = 33 ohm - 1 watt
R4 = 10 ohm - 1 watt
R5 = 10 ohm - 1 watt

C2 = 1.000 mF - 15 Vl. (elettrolitico)
C1 = 1.000 mF - 15 Vl. (elettrolitico)

RS1 = raddrizzatore al silicio tipo 0A210
RS2 = raddrizzatore al silicio tipo 0A210
L1-L2-L3 = lampade-spia da 3,5 volt - 0,1 ampere, tipo Marcucci 1/1041
T1 = trasformatore di alimentazione tipo GBC H/210

Il provadiodi è montato in una cassettina metallica sulla cui parte superiore sono visibili le calotte diversamente colorate che ricoprono le tre lampade-spia; sulle due boccole A-K si applicano i raddrizzatori al silicio in prova. Internamente alla cassettina è montato il circuito dell'apparecchio.

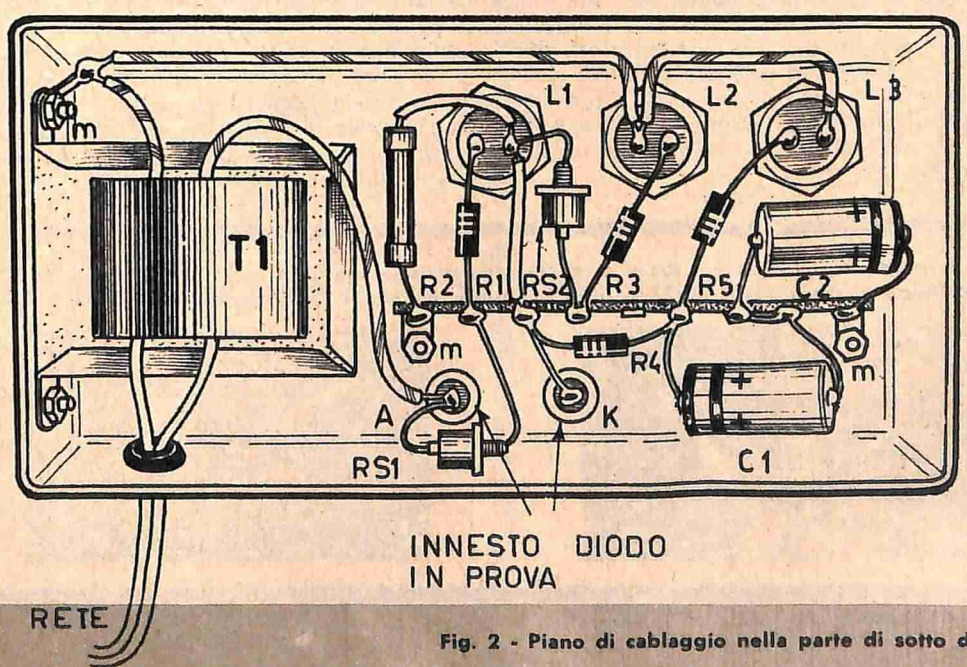
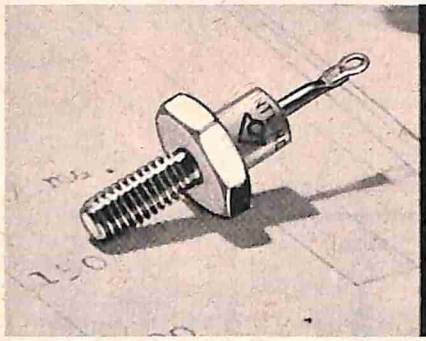
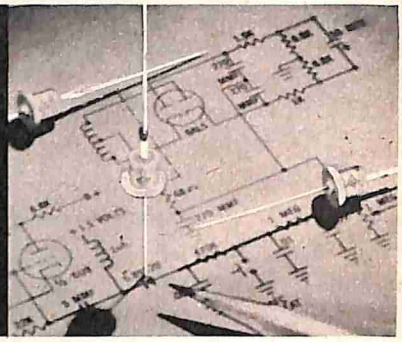


Fig. 2 - Piano di cablaggio nella parte di sotto del telaio.



I diodi al silicio rappresentano i moderni raddrizzatori montati nei televisori, nei magnetofoni e negli alimentatori di un gran numero di strumenti di misura e radioapparati.



posizione centrale nella parte interna del telaio. Sulla parte superiore sono presenti le due boccole A-K che permettono l'inserimento nel circuito dei diodi raddrizzatori al silicio che si vogliono esaminare; sempre sulla parte superiore sono presenti le tre gemme che coprono le tre lampade-spia. Allo scopo di snellire il lavoro di analisi dei raddrizzatori al silicio sarà bene che il lettore provveda ad acquistare tre calotte di protezione di tre colori diversi, in modo da determinare una precisa corrispondenza tra la colorazione della lampada che si accende e il tipo di anomalia presentato dal diodo al silicio in prova.

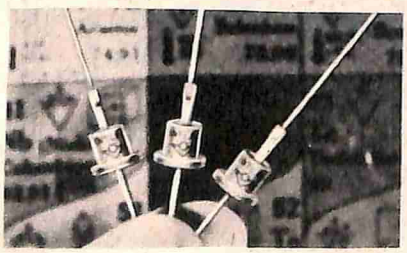
Le resistenze necessarie per la realizzazione del provacircuiti sono cinque e ad esse si aggiungono due raddrizzatori al silicio, tre lampade-spia e due condensatori elettrolitici.

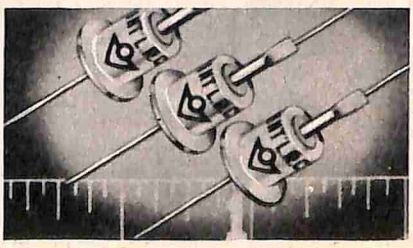
Una particolare attenzione deve essere rivolta al verso di collegamento dei due raddrizzatori al silicio RS1 ed RS2 e all'inserimento nel circuito dei due condensatori elettrolitici C1 e C2 le cui polarità negative risultano collegate assieme. L'ordine di inserimento di questi elementi risulta evidente nello schema elettrico di figura 1 e in quello pratico di figura 2.

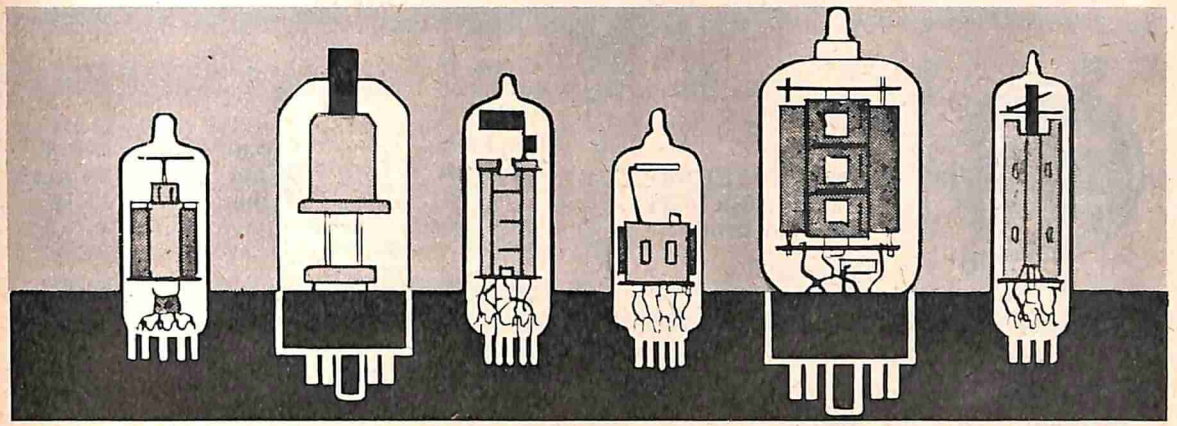
Nessun altro particolare critico degno di nota occorre ricordare in sede di cablaggio dello strumento. Per quanto riguarda il trasformatore di alimentazione T1 ricordiamo che tale componente potrà essere autocostruito, tenendo conto che esso deve essere in grado di fornire una corrente di 1 ampere almeno, sotto la tensione di 6,3 volt. In commercio non esiste un trasformatore con queste precise caratteristiche, ma il lettore potrà ovviare acquistando il trasformatore della GBC di tipo H/210, che è in grado di erogare una corrente di maggiore intensità.

I due condensatori elettrolitici C1 e C2 devono essere entrambi da 1000 mF-15 Vl.; essi si trovano facilmente in commercio e vengono venduti dalla GBC con la sigla di di catalogo B/352-9. La resistenza R1, la R3, la R4 e la R5 sono tutte da 1 watt, mentre la resistenza R2 è da 5 watt. I diodi raddrizzatori al silicio RS1 ed RS2 sono di tipo OA210. Per le lampade-spia L1-L2-L3 andrebbero bene tre lampadine da 2 volt-60 mA, che difficilmente si possono trovare in commercio e per le quali consigliamo di acquistare le lampadine da 3,5 volt - 0,1 ampere vendute dalla ditta Marcucci con il numero di catalogo 1/1041, che sono di tipo a bulbo tondo.

Le ridotte dimensioni dei diodi al silicio rappresentano la principale caratteristica per la quale essi vengono preferiti oggi, in molti circuiti, ai raddrizzatori al selenio.

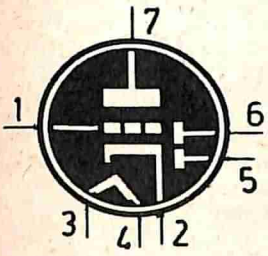






PRONTUARIO DELLE VALVOLE ELETTRONICHE

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.

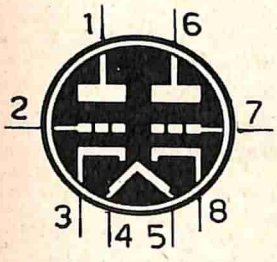


6BK6

DOPPIO DIODO
TRIODO RIV.
AMPL. BF
(zoccolo miniatura)

Vf = 6,3 V
If = 0,3 A

Va = 250 V
Vg = — 2 V
Ia = 1,2 mA

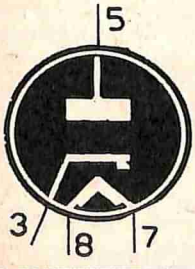


6BK7

DIODO TRIODO
AMPL. VHF

Vf = 6,3 V
If = 0,45 A

Va = 100 V
Rk = 120 ohm
Ia = 9 mA

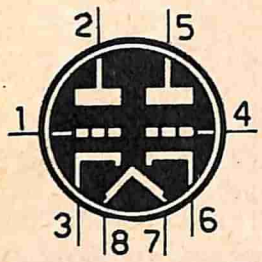


6BL4

DIODO DAMPER
(zoccolo octal)

Vf = 6,3 V
If = 0,3 A

V max-inv. = 4.500 V
Ik max = 200 mA

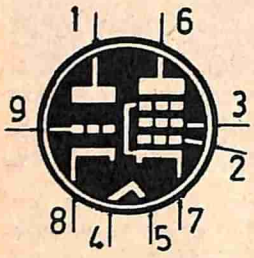


6BL7

DOPPIO TRIODO
AMPL. VERT. TV
(zoccolo octal)

Vf = 6,3 V
If = 1,5 A

V max picco = 200 V
Ik max = 60 mA
W max = 10 W

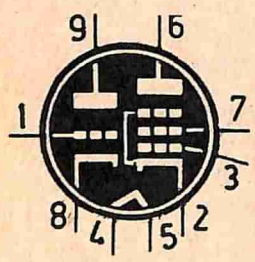


6BL8

TRIODO-PENTODO
CONVERT. TV
(zoccolo noval)

Vf = 6,3 V
If = 0,43 A

Pentodo	Triodo
Va = 170 V	Va = 100 V
Vg2 = 170 V	Vg = — 2 V
Vg1 = — 2 V	Ia = 14 mA
Ia = 10 mA	
Ig2 = 2,8 mA	

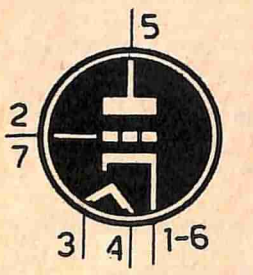


6BM8

TRIODO-PENTODO
PER TV
(zoccolo noval)

Vf = 6,3 V
If = 0,78 A

Pentodo	Triodo
Va = 170 V	Va = 100 V
Vg2 = 170 V	Vg = 0 V
Vg1 = — 11,5 V	Ia = 3,5 mA
Ia = 41 mA	
Ig2 = 8 mA	
Ra = 16 Kohm	

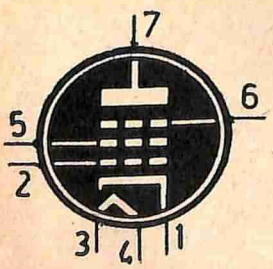


6BN4

AMPL. VHF
(zoccolo miniatura)

Vf = 6,3 V
If = 0,2 A

Va = 150 V
Rk = 220 ohm
Ia = 9 mA



6BN6

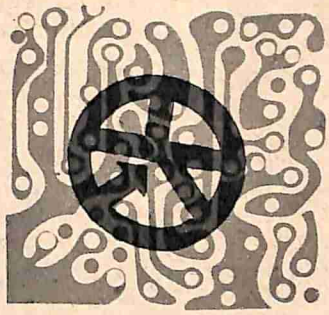
LIMITATORE
DISCRIMINATORE

Vf = 6,3 V
If = 0,3 A

Va = 65 V
Vg2 = 60 V
Vg1 = — 1,3 V
Ia = 0,23 mA
Ig2 = 5 mA

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. 400 in francobolli, per gli abbbonati L. 250. Per la richiesta di uno schema elettrico di radioapparato di tipo commerciale inviare L. 800. Per schemi di nostra progettazione richiedere il preventivo.



Sono un vostro abbonato e ho realizzato la fonovaligia descritta nel fascicolo di marzo 66 di Tecnica Pratica. Il risultato è stato buono, ma il volume è scarso. Vorrei sapere che cosa devo fare per aumentare la potenza di uscita.

ANGELO TASCA
Bergamo

L'amplificatore che lei ha realizzato è in grado di fornire una potenza di uscita di 0,2 watt circa; una tale potenza è più che sufficiente per ascoltare i dischi in casa e per i rituali quattro salti in famiglia. Ma per ottenere la potenza di uscita ora citata è strettamente necessario che la capsula piezoelettrica sia in grado di fornire una tensione di 1,45 volt, come citato nel nostro articolo. Se la tensione è più bassa anche la potenza di uscita risulterà logicamente inferiore.

Comunque, per ottenere un lieve guadagno in potenza, si può ritoccare leggermente il valore della resistenza R3, portandolo a 150 ohm. E' ovvio che per avere la potenza di uscita nominale il circuito deve essere realizzato come indicato nello schema da noi pubblicato, cioè si debbono misurare circa 230 volt sulla placca della valvola V1 e 215 volt circa sulla griglia schermo.

Se lei ha altre esigenze, cioè se le occorre un amplificatore più potente, è necessario citare il valore della potenza desiderata, perchè solo così saremo in grado di orientarla verso un amplificatore adatto allo scopo.

●

Vi scrivo per dirvi che ho costruito l'amplificatore pubblicato a pagina 248 del Radiomanuale ed ho rilevato alcuni inconvenienti. Il potenziometro R6, controllo delle note acute, è insensibile ad ogni variazione per cui ho pensato di scrivervi per avere notizie in merito. Nel misurare le tensioni sui piedini delle valvole mi pare di aver rilevato talune anormalità; potete indicarmi i valori esatti delle tensioni?

CESARE BOZZETTI
Milano

Se lei desidera ottenere una maggiore efficienza del potenziometro regolatore dei toni acuti, le consigliamo di sostituire i condensatori C4 e C7 con altri aventi rispettivamente le capacità di 500 e 5000 pF. Per quel che riguarda le tensioni, sarebbe stato molto meglio che lei ci avesse comunicato i valori da lei rilevati. Le ricordiamo che, a causa delle deboli correnti in gioco, fatta eccezione per lo stadio finale, le tensioni misurate sono in rapporto, prima di tutto, con la tolleranza delle resistenze impiegate e la sensibilità del voltmetro utilizzato.

●

Ho ricevuto, per la verità molto tempestivamente, le tre scatole di montaggio del Silver Star che vi avevo ordinato. Vi ringrazio e vi esprimo tutto il mio entusiasmo per la qualità di questo ricevitore che è veramente, come dite voi, un supergioiello.

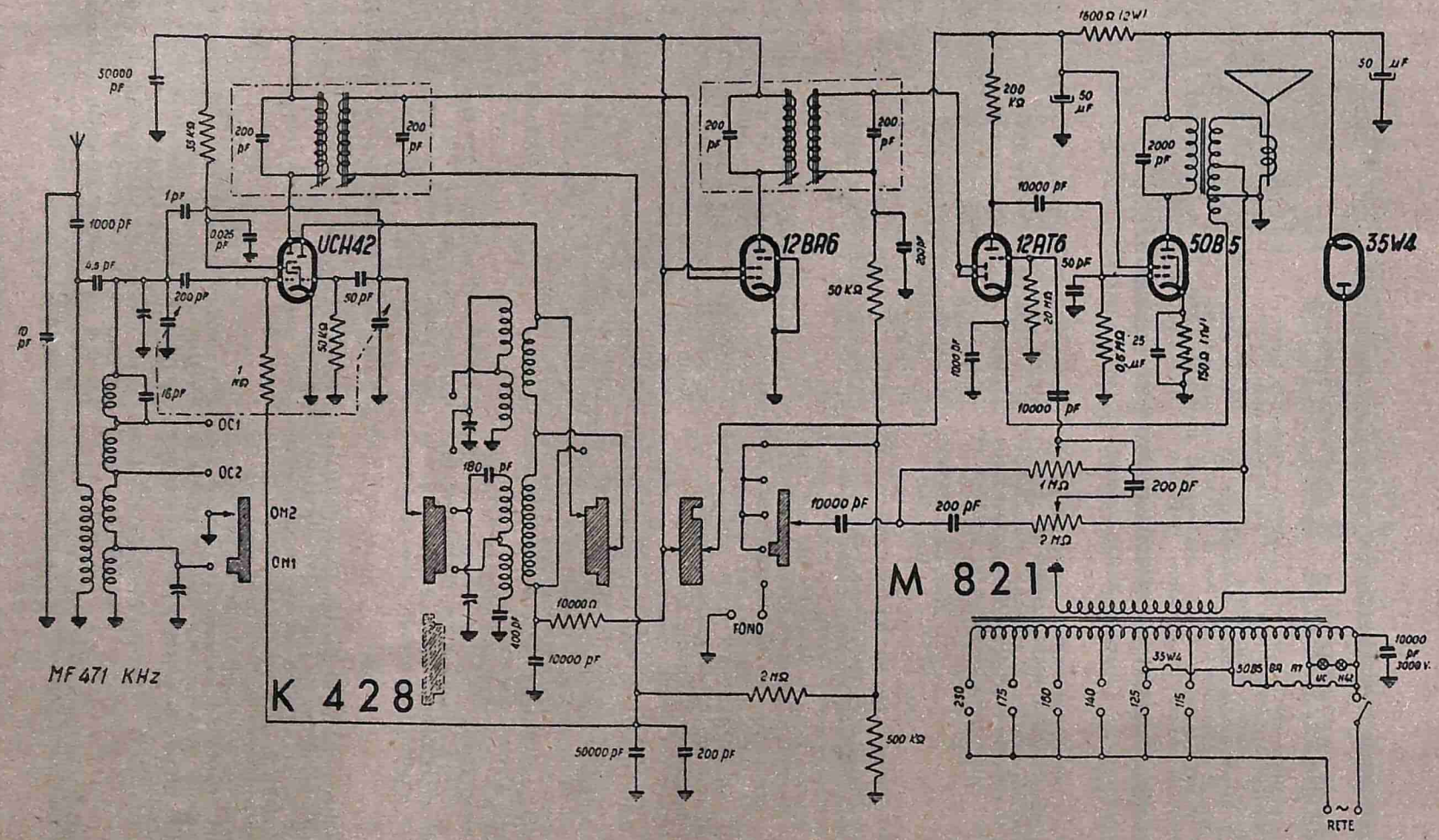
La mia domanda è la seguente: potete mandarmi altre cinque scatole di montaggio senza i cinque altoparlanti, dato che un mio amico rivenditore di materiali radioelettrici mi ha regalato, ultimamente, cinque altoparlanti dello stesso tipo di quelli montati nel Silver Star?

GIANNI PELLEGRINELLI
Verona

Mentre ci rallegriamo con lei per l'ottima riuscita dei suoi montaggi e la ringraziamo per i suoi elogi, siamo spiacenti di doverle negare il piacere richiestoci, semplicemente perchè presso il nostro Servizio Forniture le scatole di montaggio sono già state approntate in numero tale da soddisfare per alcuni mesi le richieste che ci pervengono. Soltanto fra alcuni mesi, quindi, potremmo accontentarla, ma per ora ciò è impossibile.

●

Ho costruito l'amplificatore per chitarra elettrica, descritto nel fascicolo di gennaio del corrente anno e vi ringrazio perchè il risultato è stato veramente ottimo. Ora vorrei realizzare anche il preamplificatore presentato nel numero di dicembre/65 di Tecnica Pratica, ma non so se devo collegarlo alla presa « micro 1 », oppure alla presa « micro 2 » o al « pick up ».


UCH42
12BA6
12AT6
50B5
35W4
K 428
M 821
MF 471 KHz
OC1
OC2
OM2
OM1
FONO
RETE
50000 pF
200 pF
1000 pF
1 pF
0,025 pF
4,5 pF
16 pF
50 pF
50 kΩ
1 MΩ
180 pF
10000 Ω
10000 pF
100 pF
2 MΩ
500 kΩ
200 kΩ
50 μF
2000 pF
1800 Ω 12 W
20 MΩ
0,5 MΩ
25 μF
150 Ω 1 W
1000 pF
1 MΩ
35W4
5085
RG
RT
VC
NE2
230
175
160
140
125
115
10000 pF 3000 V.

Facendo uso di questo preamplificatore è possibile ottenere una maggiore amplificazione? Posso cioè superare i 15 watt di uscita dell'amplificatore? Non vorrei correre il rischio di saturare il primo stadio dell'amplificatore. Ancora una domana; è possibile costruire un pedale per vibrato di tipo economico?

GIOVANNI SARTORI
Este

Il collegamento del preamplificatore deve essere effettuato in una delle prese « micro », nella prima o nella seconda, indifferentemente. E' ovvio che può verificarsi la saturazione dell'amplificatore, ma tale fenomeno dipende in gran parte dalla sensibilità del microfono impiegato. In questo caso comunque si può rimediare facilmente tenendo il volume più basso, oppure collegando il preamplificatore alla presa « pick up », oppure riducendo il valore di R10 (preamplificatore) a 500 ohm.

L'uso del preamplificatore non può determinare un aumento della potenza di uscita dell'amplificatore in quanto essa è regolata dalle caratteristiche dello stadio finale.

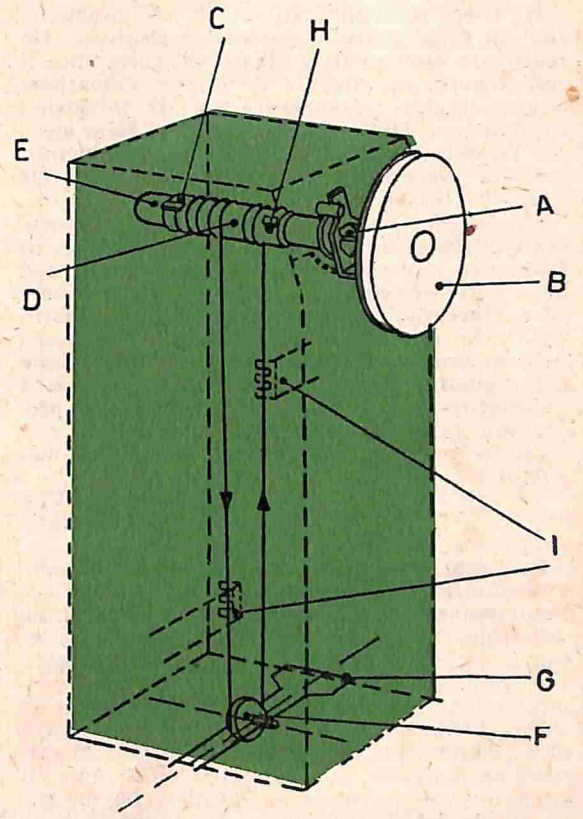
Il pedale può essere autocostruito, utilizzando un interruttore a pulsante sul quale viene fatta premere la tavoletta del pedale. Naturalmente la tavoletta deve essere provvista di una molla di ritorno; come vede non vi è nulla di più facile.

●

Faccio appello alla vostra cortesia con la speranza che possiate liberarmi da un guaio in cui sono banalmente caduto. Mentre stavo riparando un ricevitore Marelli mod. 9U65 sono andato a urtare con la punta del saldatore la funicella di nailon del gruppo di alta frequenza bruciandola e, quindi, distruggendo il funzionamento della meccanica. Potete aiutarmi, pubblicando su questa ospitale rubrica lo schema di montaggio della funicella?

GIACOMO CAPROTTI
Genova

Sono cose che capitano a tutti, anche ai più esperti radioriparatori e quindi non deve assolutamente prendersela, anche perchè ci siamo qui noi ad aiutarla. Cercheremo dunque di essere chiari il più possibile e di dirle tutto ciò che è necessario. Tenga presente che la lunghezza della funicella deve essere di 32 cm e che la stessa deve essere munita di due nodi alle due estremità. Cominci col liberare il tamburo (A) dal ferro a fine corsa, togliendo la vite (B). Poi infili il nodo praticato ad un capo della funicella sotto il fermo (C) del manicotto (D) sull'albero di comando (E). Successivamente passi la funicella sotto la F e la riporti sul lato opposto verso l'albero di comando E (per tale operazione dovrà servirsi di un tondino di ferro del diametro di 1,5 mm. e della lunghezza di 200 mm., con un'estremità appuntita e ripiegata ad uncino). Giri poi il tamburo A tenendo fisso il capo della funicella libero ed accompagnando l'avvolgimento della medesima sul manicotto D, sino a portarla in tensione a mezzo della molla G della carrucola inferiore. Infili il nodo eseguito sull'estremità libera della funicella sotto il fermo H. Rimetta sull'asse del tamburo la vite B bloccandola. Fissi la funicella agli equipaggi nelle posizioni corrispondenti ai due pettini I, infilandola fra i denti degli stessi e badando che i due equipaggi si trovino reciprocamente alle due opposte estremità della corsa.



Ho notato che su questa interessante e preziosa rubrica pubblicate tutti i mesi, su richiesta dei lettori, lo schema di un apparato commerciale. A me interesserebbe veder pubblicato lo schema del ricevitore Magnadyne, mod. Damalter M828. Potete accontentarmi?

GIANNI FELICETTI
L'Aquila

La accontentiamo ben volentieri pubblicando lo schema che le interessa, nella speranza che questo possa risultare utile anche a molti altri lettori.

Mi trovo di fronte ad un piccolo problema che voi forse potrete aiutarmi a risolvere. Ho realizzato un tuner a diodo di germanio, il cui progetto ho rilevato da una pubblicazione tecnica inglese. L'apparato mi dà un'ottima riproduzione Hi-Fi. Qui in Atene ci sono quattro trasmettitori: 1°) 1385 KHz - 2°) vicinissimo al precedente ma più potente - 3°) 728 KHz - 4) 665 KHz.

L'inconveniente che io lamento è il seguente: i trasmettitori n. 2 e n. 3, che lavorano su frequenze molto prossime a quelle degli altri due, interferiscono in continuazione. Come posso fare per ottenere una migliore selettività? Ho provato a diminuire la lunghezza dell'antenna, ma ho notato una diminuzione nella qualità. Dopo la mezzanotte, quando i trasmettitori n. 1 e n. 4 finiscono i loro programmi, la ricezione diviene meravigliosa e si possono ottenere ottime registrazioni al magnetofono.

JOHN MANETTA
Atene (Grecia)

In generale i ricevitori a cristallo consentono audizioni di elevata fedeltà, ma presentano una selettività molto scarsa, alla quale difficilmente si può rimediare. L'unico sistema è quello di inserire un « circuito trappola » come quello indicato nello schema che riproduciamo. La bobina L1 è composta da 80 spire di filo di rame smaltato del diametro di 0,2 mm.; l'avvolgimento è effettuato su cartone bachelizzato del diametro di 25 mm; il condensatore variabile in parallelo ha il valore di 500 pF. La bobina L2 si compone di 80 spire di filo di rame smaltato del diametro di 0,3 mm; l'avvolgimento è effettuato su nucleo ferroxcube delle dimensioni di 9,5 x 100 mm. La bobina L3 è composta da 40 spire dello stesso tipo di filo del diametro di 0,3 mm.; l'avvolgimento è effettuato su nucleo ferroxcube delle dimensioni di 9,5 x 100 mm.

Faccio riferimento all'articolo pubblicato sul fascicolo di settembre/65 di Tecnica Pratica, che va sotto il titolo « Necessità di uno schermo acustico nelle installazioni Hi-Fi ». La mia domanda è la seguente: è necessaria l'imbottitura interna applicata direttamente sulle pareti del mobile acustico? L'imbottitura deve essere distanziata dalle pareti stesse?

GIORGIO EVANGELISTI
Bologna

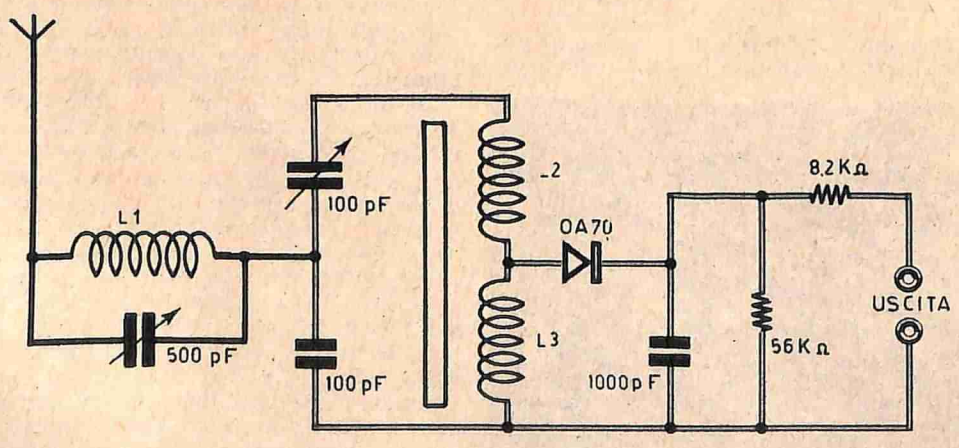
L'imbottitura cui lei fa cenno non è strettamente necessaria, ma può essere conveniente. Di solito l'imbottitura viene lasciata penzoloni a poca distanza dalle pareti, ma può anche essere fissata alle stesse. Il materiale da usare è l'ovatta.

●

Da tre anni sono abbonato alla vostra rivista e sono molto soddisfatto degli articoli in essa pubblicati. La mia intenzione è quella di diventare radioamatore, regolarmente munito di patente e a tale scopo vorrei costruire il trasmettitore « Maxim » apparso nel vostro Radiomanuale. Purtroppo questo apparato lavora sulla lunghezza d'onda dei 20 metri, mentre io vorrei farlo funzionare sui due metri. Potete farmi conoscere le modifiche da apportare al circuito senza interferire sulla potenza del trasmettitore che, montando una finale di C24 del trasmettitore sono di diversa capacità, mentre nello schema pratico si rileva che essi sono di tipo a vitone. Come mai?

AMLETO MURATORI
Forlì

Non è possibile far funzionare il trasmettitore da lei citato sulla lunghezza d'onda dei



due metri, soprattutto perchè l'apparato, così come esso è stato concepito e progettato, non è adatto per una tale lunghezza d'onda; inoltre la valvola 807 non è in grado di funzionare sui due metri, perchè il suo rendimento sarebbe talmente basso da sconsigliarne l'uso.

Nell'elenco componenti di questo trasmettitore appare un errore di stampa, perchè il condensatore C23 deve essere da 16 mF e non da 32 mF come erroneamente indicato.

•

Sono un assiduo lettore di Tecnica Pratica e vorrei sottoporvi il seguente quesito. E' possibile acoppiare il radiomicrofono 007, descritto nel fascicolo di settembre/65, col trasformatore di impedenza presentato su Tecnica Pratica del febbraio/66, in modo da poter utilizzare un microfono di tipo piezoelettrico? In caso affermativo, se ne ricava un guadagno per la portata del radiomicrofono? Desidererei inoltre conoscere l'esatto valore del condensatore C5 del ricevitore « Multireflex », apparso sul fascicolo di maggio/66.

DEMETRIO PENNESTRI
Reggio Calabria

L'accoppiamento tra i due piccoli apparati che lei cita è possibile, tuttavia in pratica la innovazione non porterà alcun vantaggio apprezzabile. Il condensatore C5 del ricevitore « Multireflex » è del tipo a carta o ceramico e la sua capacità è di 10.000 pF.

•

Sono un vostro abbonato e ho deciso di costruire il ricevitore a superreazione descritto nel fascicolo di luglio/65 di Tecnica Pratica. Desidererei sapere da voi se è possibile sostituire la valvola 6AK5 con una EF95 in mio possesso e se è possibile ancora sostituire il raddrizzatore al selenio con un diodo al silicio di tipo BY100.

Inoltre vorrei far funzionare il ricevitore sulla gamma di frequenze comprese tra i 100 e i 185 MHz. Come ultima cosa vorrei conoscere le caratteristiche del transistore AC136.

SERGIO MOZZANICA
Como

La valvola EF95 non può sostituire vantaggiosamente la 6AK5, in quanto essa presenta una elevata capacità di entrata.

Il diodo raddrizzatore di tipo BY100 può sostituire vantaggiosamente il raddrizzatore al selenio. Per coprire la gamma da Lei citata occorre sostituire la bobina L2. Naturalmente non è possibile esplorare una gamma tanto vasta con una sola bobina, perche ne occorreranno almeno due: una da 4 spire e una da 2,5 spire.

VENDITA STRAORDINARIA

LA PRESENTE INSERZIONE ANNULLA TUTTE LE PRECEDENTI

1 Piastrina elettronica con 8 mesa 2 N. 708 più 10 diodi più 30 resistenze assortite più 3 quarzi assortiti. L. 3.500

2 N. 20 transistor accorciati delle marche migliori più 1 di potenza più 4 diodi al silicio per carica batteria e usi diversi 6-12-24 V 2-a 15 Amp. più 2 relais piccoli per radiocomando L. 4.000

3 3 altoparlanti 6-12-20 ohm 4 trasformatori mignon misti intertransistoriali e uscita più 3 ferrite assortite più 3 piastrine elettroniche con diversi transistor assortiti. L. 3.500

4 Pacco contenente 100 pezzi assortiti per costruzioni varie (variabili, condensatori e resistenze) più 1 convertitore UHF con valvole L. 2.000

5 N. 15 transistor assortiti nuovi per costruzione apparecchi radio e circuiti diversi più 3 circuiti stampati più 1 orologio piccolo elettronico 1,5 V con dispositivo radio e TV L. 4.500

6 1 amplificatore a transistor per valigetta di radiocomando e radiotelefono con una testina ronette L. 2.500

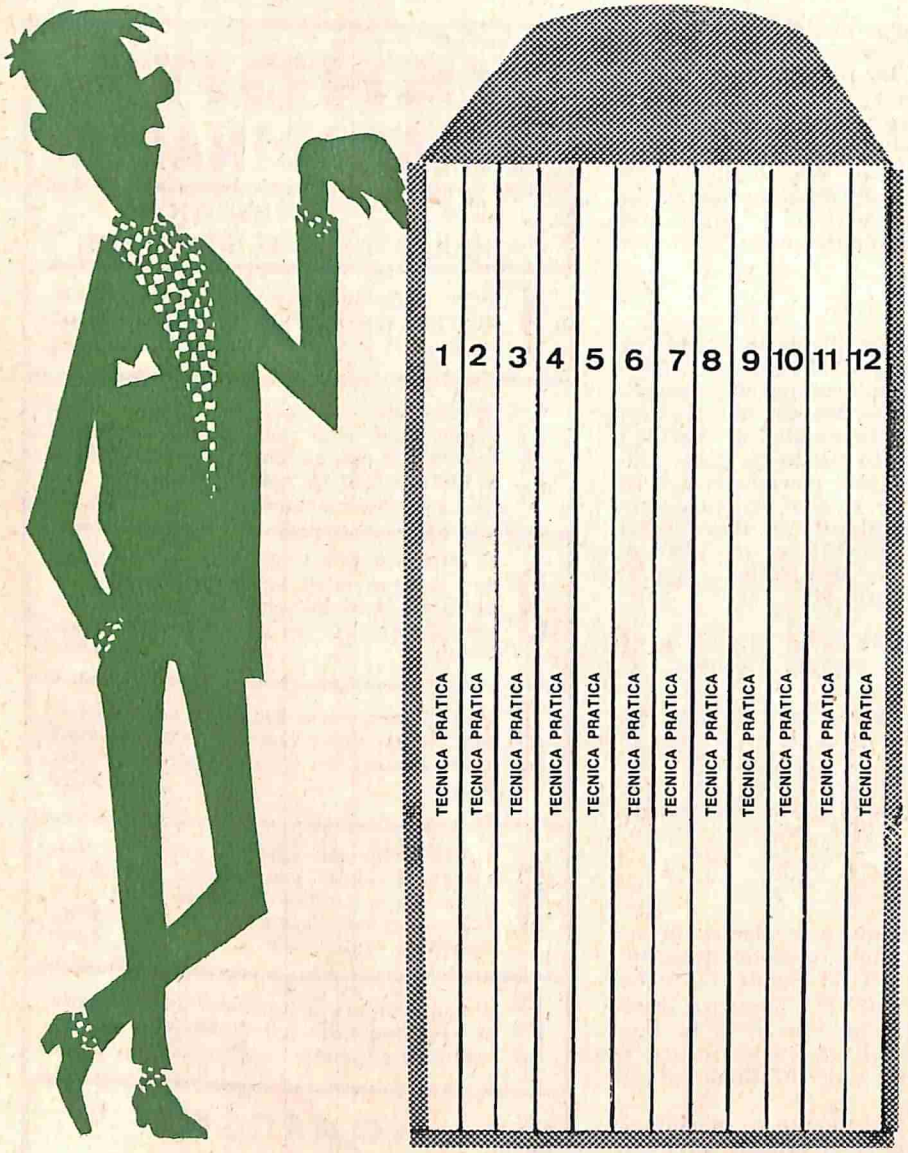
«OMAGGIO»

Un apparecchio radio a transistor tascabile di marca con 7 transistor completo di borsa a chi supera la cifra di L. 10.000.

Si accettano contrassegni, vaglia postali e assegni circolari. Spedizione e imballo L. 500. Si prega di scrivere il proprio indirizzo in stampatello. Non si accettano ordini inferiori a L. 3.000.
* Tale aggravio è da porsi in relazione ai recenti notevoli aumenti delle tariffe postali.

BM

MILANO
VIA C. PAREA 20/16
TEL. 504.650

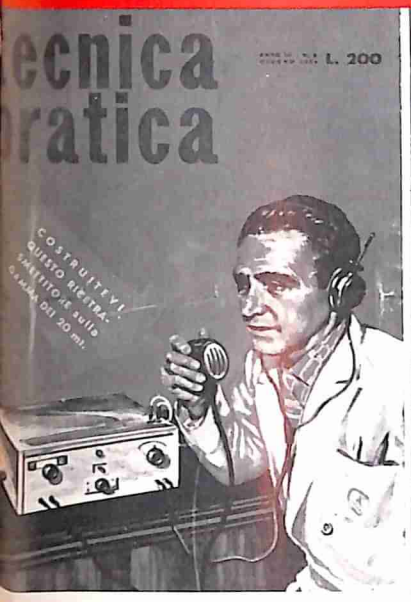


OFFERTA SPECIALE

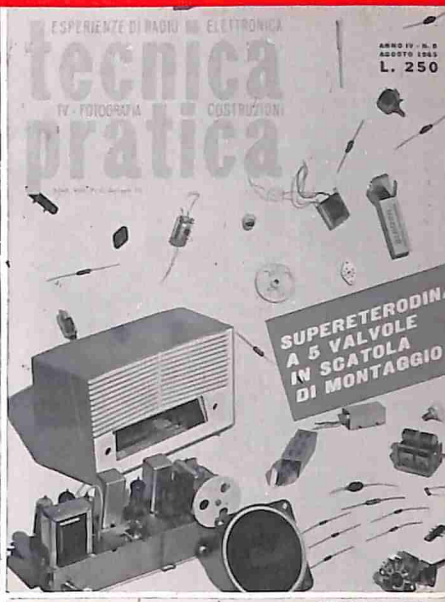
12 COPIE DI TECNICA PRATICA DELLE ANNATE '63 o '64 + RACCOGLITORE L. 3.000

Chi desiderasse approfittare di questa offerta speciale per avere una raccolta completa e interessantissima di TECNICA PRATICA con centinaia di progetti radio e schemi pratici non deve far altro che inviare l'importo di L. 3.000 (comprese spese di spedizione) anticipatamente a mezzo vaglia o sul C. C. P. 3/49018 intestato a: TECNICA PRATICA - Via Gluck 59 - Milano.

Disponiamo anche in OFFERTA SPECIALE di 3 raccoglitori vuoti (per le annate 1964-1965-1966) al prezzo di L. 2.000 - Un singolo raccoglitore costa L. 800 - Per farne richiesta indirizzare a TECNICA PRATICA - Via Gluck 59 - Milano effettuando versamento anticipato sul C. C. P. 3/49018.







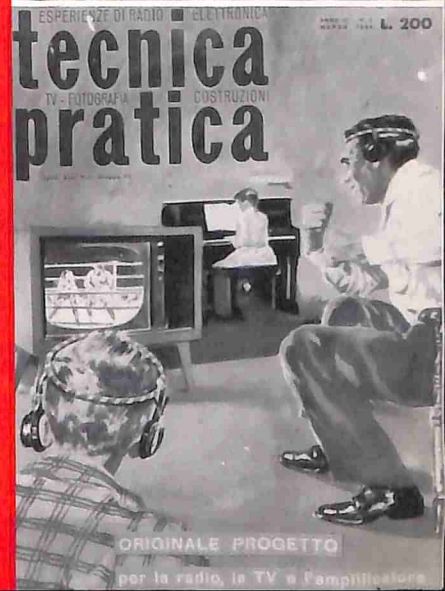
I FASCICOLI ARRETRATI di tecnica pratica

SONO UNA MINIERA D'IDEE E DI PROGETTI

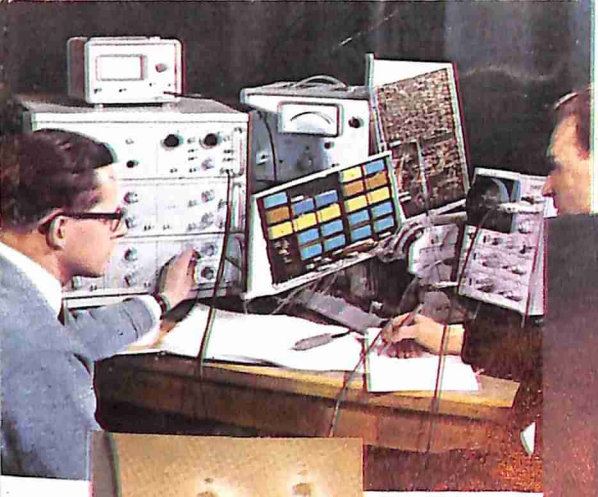
Fate richiesta di uno o più fascicoli arretrati inviando la somma di L. 300 (comprese spese di spedizione) anticipatamente a mezzo vaglia o C.C.P. 3/49018 intestato a « TECNICA PRATICA », Via Gluck 59, Milano. Ricordiamo però che i fascicoli arretrati dallo aprile 1962 al gennaio 1963 sono TUTTI ESAURITI.

SONO DISPONIBILI SOLO DAL FEBBRAIO '63 IN AVANTI





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!







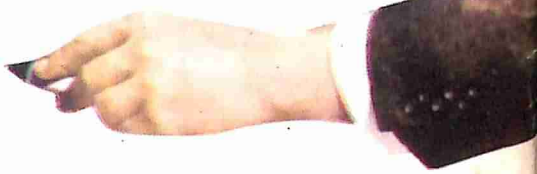






DIVENGA "QUALCUNO"!

UN DIPLOMA IN TASCA..... APRE TUTTE LE STRADE!



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 - DISEGNATORE - ELETTRICISTA - MOTORISTA - CAPOMASTRO - TECNICO ELETTRONICO - MECCANICO - PERITO IN IMPIANTI TECNOLOGICI (impianti idraulici, di riscaldamento, refrigerazione, condizionamento) - INGEGNERE SPECIALIZZATO in Metalmeccanica, Radiotecnica, Elettrochimica, Tecnica edilizia, Elettroindustria.

CORSI DI LINGUE IN DISCHI:

INGLESE - FRANCESE - TEDESCO - SPAGNOLO - RUSSO.

CORSI SCOLASTICI

PERITO INDUSTRIALE (Elettronica, Meccanica, Elettrotecnica, Chimica, Edile) - GEOMETRI - RAGIONERIA - IST. MAGISTRALE SCUOLA MEDIA UNICA - LICEO CLASSICO - SCUOLA TECNICA INDUSTR. - LICEO SCIENT. - GINNASIO - SEGRETARIO D'AZIENDA - DIRIGENTE COMM. - ESPERTO CONTABILE - COMPUTISTA - PERITO INFORTUNISTICA STRADALE.

RATA MENSILE MINIMA ALLA PORTATA DI TUTTI

NOME _____

VIA _____

CITTA' _____

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