

# tecnica pratica

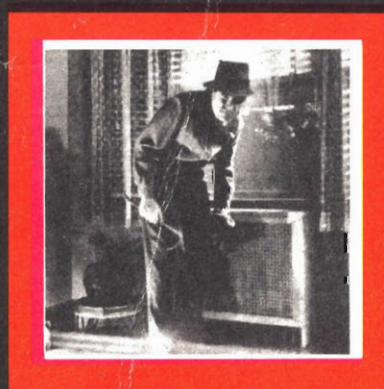
TV - FOTOGRAFIA

COSTRUZIONI

Sped. Abb. Post. Gruppo III



**CUFFIA  
STEREO**



▲ **dispositivo  
fotoelettrico  
antifurto**



**CALCOLO  
DELLE  
IMPEDENZE  
DI FILTRO**

**FOTOGRAFIA  
ALL'INFRAROSSO**

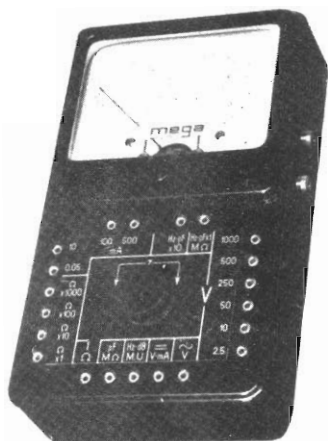
**mega**  
elettronica

strumenti elettronici  
di misura e controllo

via degli orombelli, 4 - tel. 296.103 - **milano**

**NOVITÀ**

## PRATICAL 20



analizzatore di massima  
robustezza

**Sensibilità cc.:** 20.000 ohm/V.

**Sensibilità ca.:** 5.000 ohm/V. (2 diodi al germanio).

**Tensioni cc. - ca. 6 portate:** 2,5 - 10 - 50 - 250 - 500 - 1.000 V/fs.

**Correnti cc. 4 portate:** 50  $\mu$ A - 10 - 100 - 500 mA.

**Campo di frequenza:** da 3 Hz a 5 KHz.

**Portate ohmiche:** 4 portate indipendenti: da 1 ohm a 10 Mohm/fs. Valori di centro scala: 50 - 500 - 5.000 ohm - 50 Kohm.

**Megaohmetro:** 1 portata da 100 Kohm a 100 Mohm/fs. (alimentazione rete ca. da 125 a 220 V.)

**Misure capacitive:** da 50 pF a 0,5 MF, 2 portate  $\times 1 \times 10$  (alimentazione rete ca. da 125 a 220 V.)

**Frequenzimetro:** 2 portate 0 - 50 Hz e 0 - 500 Hz.

**Misuratore d'uscita (Output):** 6 portate 2,5 - 10 - 50 - 250 - 500 - 1.000 V/f.

**Decibel:** 5 portate da -10 a +62 dB.

**Esecuzione:** Batteria incorporata; completo di puntali; pannello frontale e cofano in urea nera; targa ossidata in nero; dimensioni mm. 160  $\times$  110  $\times$  42; peso kg. 0,400. A richiesta elegante custodia in vinilpelle.

**Assenza di commutatori sia rotanti che a leva; indipendenza di ogni circuito.**

**Protezione contro eventuali urti e sovraccarichi accidentali.**

### ALTRA PRODUZIONE

Analizzatore Pratical 10  
Analizzatore TC 18 E  
Voltmetro elettronico 110  
Oscillatore modulato CB 10

Generatore di segnali FM 10  
Capacimetro elettronico 60  
Oscilloscopio 5" mod. 220  
Analizzatore Elettropratical

Per acquisti rivolgersi presso i rivenditori di componenti ed accessori Radio-TV.

**VI OFFRIAMO  
LA POSSIBILITA'  
DI FARVI UNA  
COMPLETA  
BIBLIOTECA  
DI RADIOTECNICA**

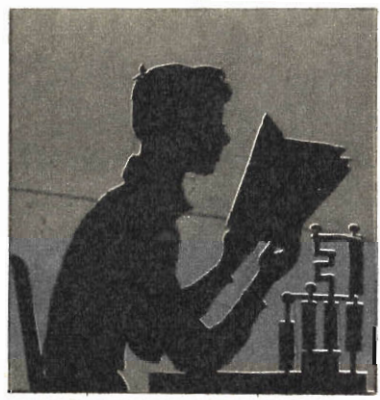
**GRATIS!**



# E' SEMPLICE:

## tecnica pratica VI **REGALERA'**

# DI ELETTRONICA, DI RA



Voi, che siete un lettore fedele di TECNICA PRATICA, non avete che da abbonarvi, e riceverete i volumi in dono. Intanto, col primo abbonamento per il 1963, saranno due, scelti

Disegni tratti dal libro: "Ricezione delle onde ultracorte"

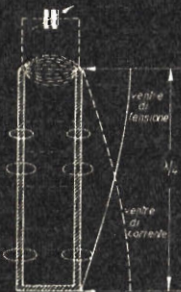


Fig. 12 - Fili di Lecher funzionanti come circuito risonante in parallelo.

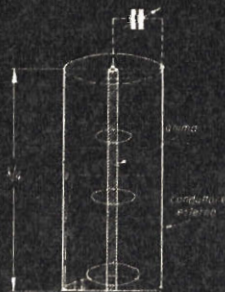
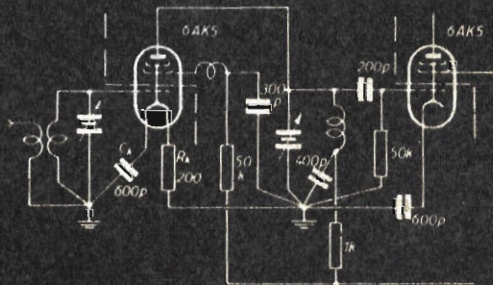


Fig. 13 - Linea di Lecher concentrica (cavo coassiale).



Preamplificazione AF a 100MHz con l'uso di pentodi a alta pendenza.

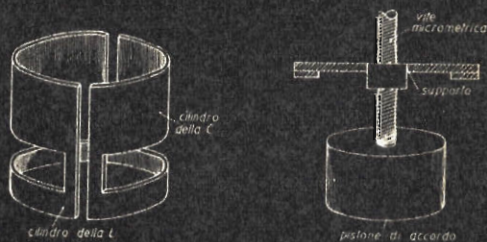


Fig. 15 - Circuiti a cilindro.



### IMPORTANTE

Questi volumi sono stati scritti da esperti tedeschi, che come sapete sono all'avanguardia nei vari campi della tecnica. La traduzione è stata meticolosamente eseguita da tecnici italiani. Avrete perciò dei manuali di alto valore, aggiornati alle ultime scoperte, di una chiarezza di esposizione che vi colpirà.

# **I VOLUMI DI TELEVISIONE, RADIOTECNICA, ecc.**

tra i titoli che vedete nel pannello in basso. Poi a poco a poco, con gli abbonamenti successivi, la vostra biblioteca tecnica si arricchirà. **E questo senza che dobbiate pagare neanche un volume!**

**OGNI  
"VOLUME  
DONO"  
È UN  
CORSO  
SPECIA-  
LIZZATO!**

*Scegliete fra i seguenti 12 volumi:*

## **RADIOTECNICA:**

- 1 Concetti fondamentali (Vol. I)
- 2 Concetti fondamentali (Vol. II)
- 3 Antenne - Onde - Raddrizzatori
- 4 Amplificatori per alta e bassa frequenza
- 5 Tubi in reazione - Trasmettitori e ricevitori moderni
- 6 Tubi a scarica nel gas e fotocellule nella tecnica radio

## **TRASMISSIONE E RICEZIONE ONDE CORTE E ULTRAC.**

- 7 Ricezione onde corte
- 8 Trasmissione onde corte
- 9 Ricezione delle onde ultracorte
- 10 Trasmissione delle onde ultracorte
- 11 Radar in natura nella tecnica della scienza
- 12 Misura delle onde ultracorte

**Ogni volume è solidamente rilegato e riccamente illustrato da 40/50 disegni e schemi.**



# ABBONATEVI



# OGGI STESSO

Possiamo garantirvi la possibilità di scelta fra questi 12 magnifici volumi, solo se ci spedirete l'apposito tagliando **subito**. Ciò in quanto i volumi, una volta esauriti, non verranno ristampati; pertanto, se arriverete tardi, dovrete accontentarvi di scegliere fra i titoli rimasti. In ogni caso, riceverete puntualmente per un anno la rivista **TECNICA PRATICA**, al vostro domicilio e, lo ripetiamo, senza spendere una lira di più, anzi con un piccolo sconto, senza contare i regali.



## **NON INVIATE DENARO**

Pagherete poi con comodo, ad un nostro avviso. Per ora non avete da fare altro che compilare la cartolina e spedirla all'indirizzo già segnato.

## *Abbonatemi a:* **tecnica pratica**

per 1 anno  
a partire dal  
prossimo numero.

Pagherò il relativo importo (L. 2350) quando riceverò il vostro avviso.

Desidero ricevere **GRATIS** il volume N..... ed il volume N.....  
(Scegliete due volumi fra i 12 elencati indicando il numero corrispondente al titolo desiderato). Solo le spese di imballo e spedizione - L. 200 - sono a mio carico.

DATA .....

FIRMA .....

COGNOME .....

NOME .....

VIA .....

Nr. ....

CITTA' .....

PROVINCIA .....

ETA' .....

PROFESSIONE .....

Ritagliare seguendo la linea tratteggiata.





ANNO I - N. 8  
NOVEMBRE 1962

# tecnica pratica

Tutti i diritti di proprietà letteraria ed artistica riservati - I manoscritti, i disegni e le fotografie, anche se non pubblicati, non vengono restituiti - Le opinioni espresse in via diretta o indiretta dagli autori e collaboratori non implicano responsabilità da parte del PERIODICO.

Direttore responsabile  
**Carmelo Collu**

Redazione,  
amministrazione  
e pubblicità:  
**De Vecchi Periodici**  
via V. Monti, 75 - Milano  
Tel. 431.400 - 490.209

## Sommario

« VOSTOK » - Ricevitore a superreazione . . . . .	pag. 6
Il superteleobiettivo che fotografa i missili in volo . . . . .	» 14
Vi insegnamo a calcolare le impedenze di filtro . . . . .	» 16
Il paesaggio all'infrarosso . . . . .	» 24
Infallibile antifurto . . . . .	» 30
Cocktail alla soda caustica e all'acido muriatico . . . . .	» 43
Vulcano chimico . . . . .	» 46
Cuffia stereofonica . . . . .	» 48
Da un trapano portatile un trapano da banco . . . . .	» 52
Rigeneriamo le pile scariche . . . . .	» 57
La più versatile delle mensole . . . . .	» 64
Corso di aeromodellismo - 3 <sup>a</sup> Puntata . . . . .	» 68
Consulenza tecnica . . . . .	» 72
Il prontuario delle valvole elettroniche . . . . .	» 77

Autorizzazione del Tribunale di Milano N. 5894 del 23-3-62

### ABBONAMENTI

ITALIA	
annuale	L. 2.350
ESTERO	
annuale	L. 4.700

Da versarsi sul C.C.P. N. 3/41189 intestato a De Vecchi Periodici - via V. Monti 75, Milano.

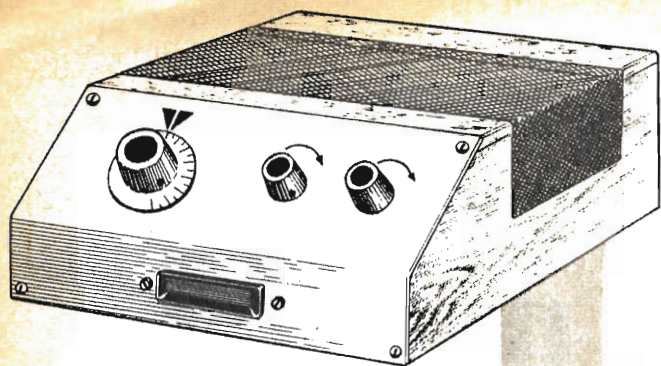
Distribuzione:  
**DIFFUSIONE MILANESE**  
Via Soperga 57 - Milano

Stampa:  
**Rotocalco Moderna S.p.A.**  
Piazza Agrippa 7 - Milano  
Tipi e veline: **BARIGAZZI**

Redazione ed impaginazione effettuate con la collaborazione di Massimo Casolaro.

DE VECCHI PERIODICI - MILANO

**“vostok”**



**E' una chiave magica  
che vi aprirà  
il mondo nuovo  
e proibito  
delle onde  
ultracorte**

## **RICEVITORE A**

## **SUPERREAZIONE**

**M**ettersi ad origliare nella gamma delle onde ultracorte è un po' come ficcare il naso in casa d'altri. Sì, perchè proprio nei servizi di diffusione circolare entro breve raggio, taluni organi, pubblici e privati, ripongono le espressioni più intime della loro attività.

E' un mondo a sè, quello delle onde ultracorte, quasi al di là di una ferrea porta che, ad aprirla, si pecca di indiscrezione e curiosità. Un mondo tanto loquace quanto prudente nel dire, in cui il dialogo fatto di parole chiare e comprensibili ricorre, assai spesso, ad espressioni fatte di numeri, cifre e lettere e che hanno significato reale solo per chi è messo a parte di un cifrario o codice segreto. E' un mondo, insomma, a cui pochi possono accedere. E questi pochi, quando nel cielo saettano veloci gli aerei supersonici e i più guardano in alto, attoniti, meravigliati del progresso scientifico, sono coloro che ascoltano il dialogo continuo tra i piloti o quello tra i piloti e le torri di controllo degli aeroporti. Essi « ascoltano », quando i mezzi veloci della polizia sfrecciano per le strade, partecipando a quell'operazione, al dialogo tra le unità mobili e tra queste ed i comandi, mentre i più si limitano ad osservare, accendendo le polveri della fantasia, congetturando, solo perchè non possono sapere.

E questi pochi... indiscreti, sono coloro che hanno una vera passione per la radiotecnica, coloro che provano il bisogno continuo, imperante, di mettere in pratica ogni cognizione teorica, coloro, infine, che sanno costruire con

le proprie mani quella magica chiave che apre il regno delle onde ultracorte e che si chiama radiorecettore a superreazione.

Ascoltateci, dunque, amici lettori, appassionati di radio, che desiderate provare certe emozioni col vostro apparato ricevente. Vi insegneremo a costruire un radiorecettore capace di esplorare la gamma delle onde ultracorte, un apparecchio di facile realizzazione e di poco costo, il cui circuito potrà risultare una novità per molti proprio perchè, essendo il ricevitore a superreazione adibito alla sola ricezione delle onde ultracorte ed escludendo, quindi, la normale ricezione delle onde medie, esso è poco conosciuto e scarsamente diffuso.

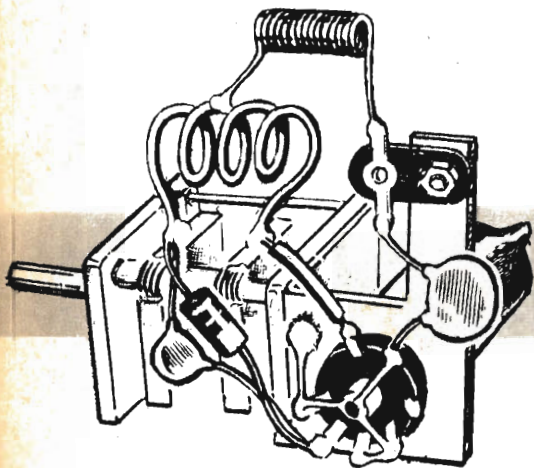
### **A che cosa serve**

La caratteristica principale del ricevitore a superreazione è quella di consentire la ricezione sia dei segnali radio a modulazione d'ampiezza sia dei segnali radio a modulazione di frequenza. Quindi, in pratica, con tale ricevitore è possibile l'ascolto dei programmi televisivi e di tutti i normali programmi a modulazione di frequenza. Un altro impiego del ricevitore a superreazione può essere quello dello ascolto delle emittenti dilettantistiche che trasmettono nella gamma delle onde ultracorte.

Ma moltissime altre trasmissioni possono essere intercettate con il ricevitore a superreazione. Nella gamma delle onde ultracorte, infatti, tra i 10 metri e 1 metro, vale a dire nella



gamma di frequenze comprese tra i 30 e i 300 MHz, lavorano gli apparati radio di bordo degli aerei, dei mezzi della polizia, dei vigili del fuoco, delle autoambulanze, dei battelli guardacoste e di molte altre unità ancora. Può capitare, quindi, di intercettare un dialogo tra piloti di aerei in volo o tra questi e il personale di servizio alle torri di controllo degli aeroporti. Può capitare di sentire gli ordini im-



porsi delle oscillazioni localmente generate con le oscillazioni in arrivo. Con il circuito a superreazione si riesce a spingere l'accoppiamento reattivo oltre il limite di innesco, senza che le oscillazioni localmente generate rendano impossibile la ricezione. Ecco in che cosa consiste la differenza sostanziale tra i due ricevitori, quello a reazione e quello a superreazione ed ecco spiegato, pure, il motivo della elevatissima sensibilità del ricevitore a superreazione rispetto a quello a reazione.

Ma per i lettori che ne vogliono sapere di più cercheremo ora di entrare maggiormente e più dettagliatamente nella teoria della superreazione.

Abbiamo detto che nei circuiti a superreazione si impedisce alla valvola di entrare in

**Fig. 1 - La capacità aggiuntiva non supera quella di accordo se si montano in un unico supporto tutti i componenti di alta frequenza. Questo telaio è il « cuore » del ricevitore.**

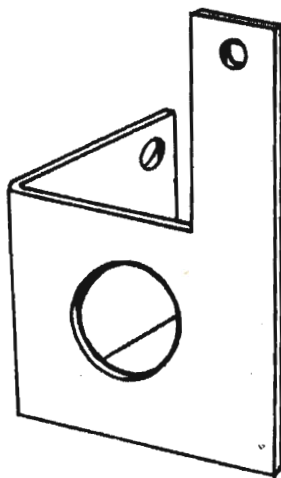
partiti dai comandi di polizia agli automezzi in servizio. Può capitare, ancora, di ascoltare comunicazioni radio-telefoniche con i treni in corsa e così via. Del resto, il lettore stesso, dopo aver costruito il radiorecettore che presentiamo e dopo aver fatto pratica di ricezione con esso, si accorgerà ben presto della enorme attività radiofonica svolta nell'ambito delle onde ultracorte.

## Teoria della superreazione

Il ricevitore a superreazione, che viene costruito esclusivamente per la ricezione dei segnali a frequenza molto elevata, pur richiedendo una sola valvola nei suoi circuiti di alta frequenza, quale amplificatrice, oscillatrice e rivelatrice nello stesso tempo, è caratterizzato da un elevato grado di sensibilità.

Il lettore che già ha costruito un radiorecettore a reazione sa che una delle caratteristiche principali di tale ricevitore è la sua buona sensibilità. Ebbene, nel ricevitore a superreazione la sensibilità è di molto superiore. Ciò si può spiegare subito con poche parole (entreremo poi nella teoria dettagliata).

In un radiorecettore a reazione, spingendo l'accoppiamento reattivo al di là del limite in corrispondenza del quale si ha autoeccitazione, la ricezione risulta impossibile per il sovrapp-



**Fig. 2 - Questa è la che si dovrà conferire al telaio-supporto in cui vanno applicati i componenti ad alta frequenza. Il telaio verrà fissato al condensatore variabile.**

oscillazione quando l'accoppiamento reattivo va al di là del limite in corrispondenza del quale si ha autoeccitazione. E ciò si ottiene semplicemente facendo lavorare la valvola ad intervalli successivi, reudendo cioè intermittente il suo funzionamento. Così, dopo qualche istante di funzionamento, prima ancora che la valvola riesca ad entrare in oscillazione, essa viene bloccata, successivamente essa viene fatta funzionare per un altro brevissimo istante di tempo e quindi bloccata di nuovo e ciò molte volte durante ogni minuto secondo. Lo innesco delle oscillazioni viene così soffocato nell'istante stesso in cui queste tendono a formarsi.

Infatti, se il numero delle intermittenze si aggirasse, ad esempio, intorno alle centinaia o alle migliaia di volte al secondo, la ricezione risulterebbe impossibile, perchè le stesse intermittenze si riprodurrebbero nell'altoparlante sotto forma di un cupo ronzio. Ma la ricezione sarebbe ancora impossibile se le intermittenze fossero di appena qualche decina di migliaia al secondo perchè in tal caso esse si riprodurrebbero sotto forma di fischio acuto.

Per una ricezione corretta occorre elevare il numero delle intermittenze a circa 100.000 al minuto secondo, ossia occorre far funzionare la valvola bloccandola per circa 100.000 volte al minuto secondo. In tal caso il fischio relativo alle intermittenze è così fuori dal limite di udibilità da non essere percepito dall'orecchio umano.

In pratica, quindi, per il funzionamento della valvola in superreazione occorre interrompere la tensione di placca per circa 100.000 volte al minuto secondo. E ciò si ottiene applicando una tensione oscillante della frequenza di 100 KHz circa.

Con una tale tensione la valvola funziona soltanto durante i semicicli positivi mentre rimane bloccata durante i semicicli negativi della tensione oscillante anodica.

La frequenza della tensione applicata all'anodo della valvola in superreazione prende il nome di « Frequenza di Spegnimento ».

Si capisce facilmente che la sensibilità raggiunta con un tale sistema è elevatissima, tanto che un ricevitore, impiegante un triodo in superreazione, costruito a regola d'arte, con due valvole amplificatrici in bassa frequenza, può ricevere segnali di appena 0,5 microvolt!

Tuttavia la sensibilità media di questo tipo di radiorecettori può considerarsi intorno ai 4-5 microvolt ed è questo un valore più che eccellente se si considera la semplicità del circuito a superreazione.

Ma il ricevitore a superreazione presenta pur esso un inconveniente e questo sta nel fatto che a ciascun intervallo di funzionamento della valvola devono corrispondere molti cicli del segnale in arrivo. Non si possono quindi ricevere onde lunghe e neppure onde medie e risulta già difficile ricevere le onde corte e le cortissime. Per concludere diciamo che i ricevitori a superreazione si prestano bene soltanto per le onde metriche cioè per le onde ultracorte.

## Circuito teorico

E vediamo ora lo schema elettrico del nostro ricevitore a superreazione.

Come si vede, una sola valvola è impiegata nei circuiti di alta frequenza del ricevitore, la

V1, che è una comune EC 92 molto impiegata negli stadi di entrata e in quelli d'oscillatore degli apparecchi a modulazione di frequenza nonché nei televisori. A questa valvola è affidato il compito di generare la frequenza di spegnimento, di amplificare i segnali di alta frequenza e di rivelarli. Come oscillatore il triodo V1 funziona continuamente, come rivelatore funziona durante i semicicli positivi della corrente oscillante che esso produce.

Il circuito costituito dall'impedenza J1 e dal condensatore C3 è il circuito ad alta frequenza accordato alla frequenza di spegnimento. Il circuito L2 - C1, invece, è il circuito d'entrata accordato alle ultrafrequenze. Entrambi questi due circuiti sono connessi con la placca e la griglia del triodo V1. L'intero funzionamento della valvola è controllato mediante un controllo di reazione costituito dal potenziometro R4 inserito nel circuito anodico di V1.

Le due impedenze J1 e Z1 sono molto diverse tra di loro ed hanno pure compiti diversi. La prima, J1, determina la frequenza di spegnimento mentre l'altra, Z1, costituisce il carico anodico di V1.

I radio-segnali, amplificati e rivelati, vengono applicati al condensatore C4 che, a sua volta, è collegato, tramite il potenziometro R2, alla griglia controllo (piedino 1) della sezione triodica della valvola V2. E' questa la comunissima ECL 82, un triodo-pentodo a catodi indipendenti usato come amplificatore di bassa frequenza e come amplificatore finale di potenza.

Dopo la prima amplificazione ottenuta con il triodo, il segnale di bassa frequenza amplificato e presente sulla placca (piedino 9) viene applicato, mediante il condensatore di accoppiamento C7, alla griglia controllo (piedino 3) della sezione pentodo di V2. Sulla placca, quindi, della sezione pentodo di V2 (piedino 6) è presente il segnale di bassa frequenza sufficientemente amplificato per pilotare l'altoparlante. L'alimentatore è di tipo comune. E' costituito da un trasformatore di alimentazione con due secondari: uno a 6,3 volt per l'accensione delle valvole e uno a 190 volt per la tensione anodica. La corrente del circuito ad alta tensione viene raddrizzata mediante un comunissimo raddrizzatore al selenio (RS1) e livellata tramite la cella a « p greca » costituita dai condensatori elettrolitici C9-C10 e dalla resistenza R10.

## Costruzione bobine alta frequenza

Per la costruzione del ricevitore a superreazione occorre, prima di tutto, dopo essersi procurato tutto il materiale necessario per il montaggio, costruire gli avvolgimenti di alta fre-

quenza. In pratica si tratta di costruire le bobine L1 ed L2 e l'impedenza d'alta frequenza J1. Mentre, però, per L1 e J1 daremo i dati costruttivi che varranno un volta per sempre, per L2 daremo i dati relativi a tre avvolgimenti, adatti per la ricezione delle gamme di 220 MHz - 144 MHz e 110 MHz. In questo modo, inserendo per L2 la bobina desiderata, il lettore avrà la possibilità di esplorare tre gamme diverse delle ultrafrequenze.

Intanto diciamo subito che l'avvolgimento L1 è costituito da una sola spira di filo da collegamenti, ricoperto in plastica, che dovrà essere avvolta sopra la bobina L2 dalla parte più prossima del collegamento di quest'ultima con R1 - C2 così come è dato a vedere in figura 5. I terminali della spira L1 verranno poi collegati ai terminali della discesa d'antenna, costituita da piattina da 300 ohm, del tipo di quella usata per le discese delle antenne TV. Anche l'antenna, inizialmente, potrà essere un semplice dipolo per TV, possibilmente adatto per la ricezione del canale TV in servizio nella zona in cui si fa funzionare il ricevitore a superreazione. L'antenna potrà essere successivamente sostituita con altri dipoli o con antenne a stilo adatte alle gamme di frequenze che si vogliono ricevere.

L'avvolgimento J1 consta di 25 spire unite di filo di rame smaltato del diametro di 0,40 millimetri. L'avvolgimento è del tipo « in aria » ed ha un diametro di 1/2 centimetro.

Per la bobina L2 l'avvolgimento va effettuato con filo di rame smaltato da 2 millimetri di diametro. L'avvolgimento è del tipo « in aria » e le spire vanno mantenute distanziate tra di loro di 2 millimetri circa. Ecco i dati di avvolgimento per tre diverse frequenze di lavoro:

Frequenza in MHz	numero spire	diametro avvolgimento in millimetri
110	6	14
144	5	12
220	5	6

## Montaggio del ricevitore

In figura 4 è rappresentato lo schema pratico del ricevitore a superreazione. Come si vede, tutte le parti risultano montate su telaio metallico che si compone di due pezzi. In uno, quello che costituisce il pannello frontale, risultano montati i componenti i circuiti di alta frequenza, la lampada spia LP1, i due potenziometri, quello per il controllo della reazione, R4, e quello per il controllo di volume, R2.

Le due parti, che costituiscono inizialmente due telai separati, a lavoro ultimato vengono unite tra di loro meccanicamente ed elettricamente e possono essere introdotte in un mobiletto sul tipo di quello rappresentato nella figura di testa. L'altoparlante risulta fissato nella parte superiore del mobile ed è protetto da un reticella o da una porzione di tela adatta per la protezione degli altoparlanti.

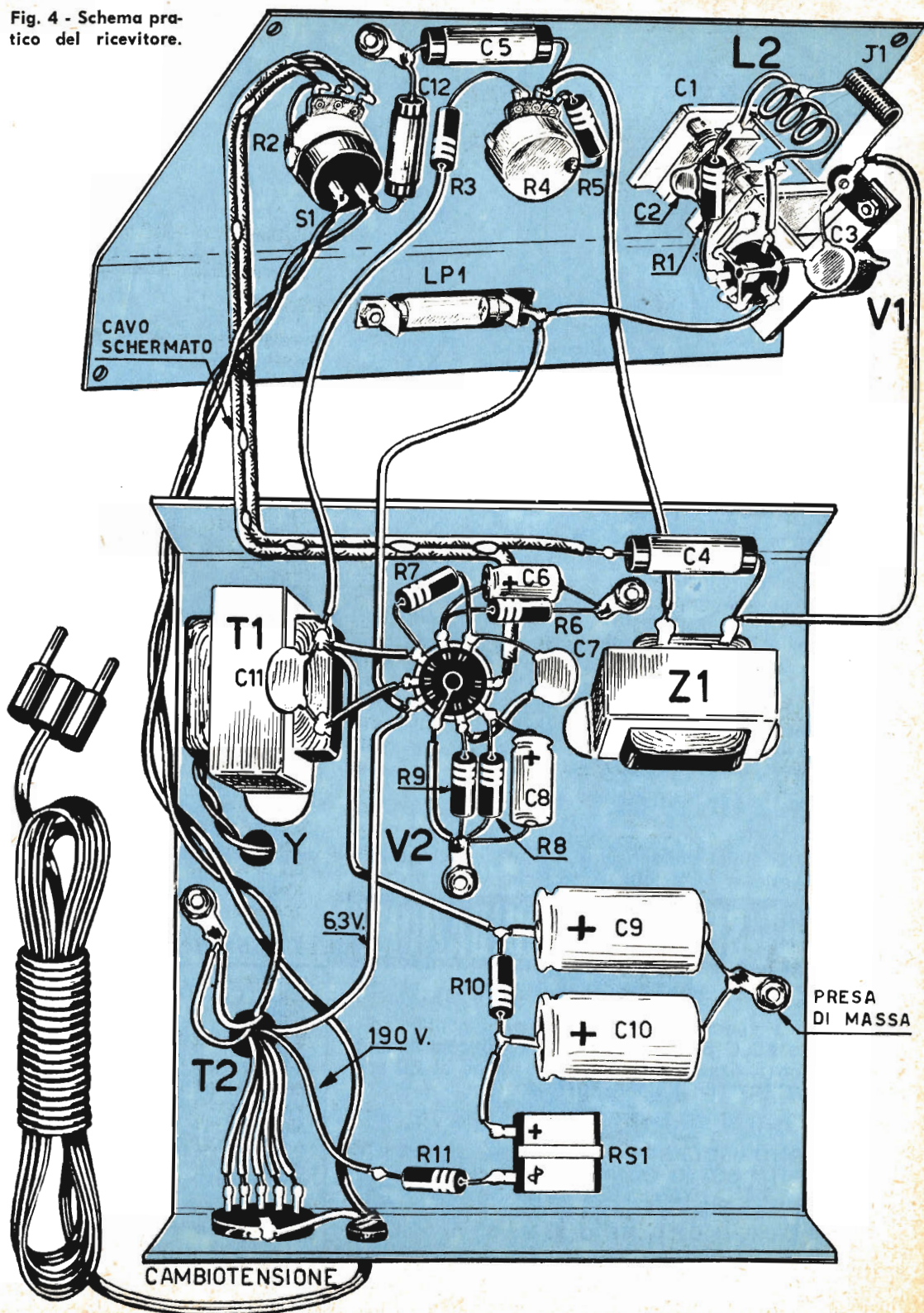
Per quanto riguarda il montaggio dei componenti di bassa frequenza, il procedimento è quello comune per qualsiasi montaggio di ricevitore radio, in altre parole non vi sono elementi critici degni di nota. Il lettore comincerà col fissare al telaio tutte quelle parti che richiedono un lavoro di ordine meccanico, come ad esempio il trasformatore di alimentazione T1, l'impedenza Z1, per la quale verrà impiegata una qualsiasi impedenza di bassa frequenza, purchè di valore non inferiore ai 100 ohm, lo zoccolo di V2, il cambiotensione, le prese di massa. Successivamente si potrà iniziare il cablaggio a partire dai conduttori dell'avvolgimento primario del trasformatore di alimentazione T1.

Per il montaggio dei componenti di alta frequenza occorre un discorsetto in più, proprio perchè in essi sta la parte veramente critica del ricevitore a superreazione. Cominciamo col dire che la regola principale per tutti i montaggi di ricevitori a superreazione è quella di mantenere i collegamenti dei circuiti di alta frequenza più corti che sia possibile. E basta pensare all'ordine tanto elevato di frequenze in cui il ricevitore lavora per dedurre quanto nocive possano essere le capacità aggiuntive, che si creano in fase di cablaggio, agli effetti della messa a punto del ricevitore. E va notato che il valore della capacità aggiuntiva del circuito può facilmente superare quella di accordo, dato che si adopera un variabile doppio (C1) a tre lamine della capacità massima di  $9 + 9$  pF. E' quindi di essenziale importanza che la capacità aggiuntiva sia tenuta quanto più bassa possibile, eliminando accoppiamenti elettrostatici e collegamenti lunghi, raggruppando tutti i componenti intorno al triodo. Solo in tal modo si può ottenere una sufficiente variazione della capacità di accordo.

Noi abbiamo risolto il problema costruendo il supporto di lamiera rappresentato in figura 2. Tale supporto viene fissato al condensatore variabile C1 e in esso è applicato lo zoccolo portavalvola. In figura 1 è visibile questo particolare sistema di montaggio che raccomandiamo ai lettori di riprodurre integralmente. Esso, invero, costituirà il « cuore » di tutto il ricevitore e dalla precisa sua costruzione dipenderà il rendimento del ricevitore.



Fig. 4 - Schema pratico del ricevitore.



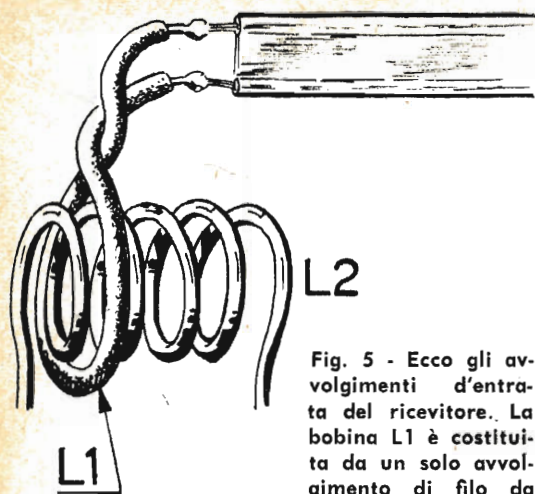


Fig. 5 - Ecco gli avvolgimenti d'entrata del ricevitore. La bobina L1 è costituita da un solo avvolgimento di filo da collegamenti ricoperto in plastica.

### Collaudo e messa a punto

Ultimato il montaggio del ricevitore, se tutto sarà stato fatto senza commettere errori, dopo aver « acceso » l'apparecchio si dovrà sentire un soffio nell'altoparlante. Sentendo il fischio caratteristico della reazione si interverrà sul potenziometro R4 facendo diminuire la tensione anodica di V1 e cioè spostando il cursore verso il lato massa (R5).

A tale proposito raccomandiamo subito al lettore di mantenere il potenziometro nella posizione corrispondente alla minima tensione

anodica applicata al triodo sufficiente alla buona ricezione, perchè dalla posizione di R4 dipende l'irradiazione all'esterno e quindi la interferenza sui ricevitori vicini. Avvertiamo ancora che non sarebbe opportuno far uso dell'apparecchio a superreazione durante le trasmissioni televisive per i disturbi che esso provoca nei televisori vicini.

Dunque, dopo aver acceso il ricevitore e dopo aver eliminato il fischio della reazione mediante il potenziometro R4, come abbiamo detto, si sentirà un soffio nell'altoparlante. Questo soffio cesserà appena che, azionando il condensatore variabile C1, si sarà riusciti a sintonizzare una emittente. E cesserà del tutto se la emittente sarà forte mentre ne rimarrà una parte se la emittente sarà molto debole.

A questo punto, anche se le cose van bene, se cioè la riproduzione è buona ed il volume sufficiente, il lettore dovrà operare alcuni tentativi per riuscir a determinare dapprima il valore esatto della resistenza R1 e del condensatore C3. Per risolvere tale problema occorre munirsi di alcune resistenze di valore compreso tra i 5 e i 15 megaohm e mediante una successiva sostituzione trovare per quale valore di R1 la ricezione risulta migliore. La stessa operazione va fatta per C3, provando con valori compresi tra i 1000 e i 15.000 pF.

Si tratta ora di raggiungere la messa in gamma del ricevitore per ciascuna delle bobine che vogliamo inserire nel circuito. Al lettore non resterà altro che provare ad intervenire sulla spaziatura delle spire di L2, aumentandola o diminuendola.

## ATTENZIONE - ATTENZIONE - ATTENZIONE

RiforniteVi di ottimi condensatori Ducati, nuovi, perfetti e di prima scelta ad un prezzo ridicolo!!! Avrete in casa tutti i valori che Vi occorrono!!!

### PACCO "SPECIALE LIQUIDAZIONE"

#### EXTRA EXTRA EXTRA EXTRA

Qualcuna offerta speciale e per nostra propaganda, aggrungeremo ALLO STESSO PREZZO nei pacchi anche condensatori a bassissima tolleranza, anche al 2,5 ed UNO PER CENTO, del valore di L. 200 cadauno!!!

#### L. 2.000 L. 2.000 L. 2.000 L. 2.000

Tutti e CENTOCINQUANTA i condensatori detti, NUOVI, GARANTITI SOTTO OGNI ASPETTO L. 2.000.

► Preghiamo i sigg. Lettori di richiedere un solo pacco a persona per evitare speculazioni commerciali. ◀

**INVIARE OGNI ORDINE O RIMESSA ALLA:**

#### contenente:

150 (CENTOCINQUANTA) Condensatori Ducati a carta, a mica cerata, a mica argentata, nonché tipo a copertura termoplastica, professionali, per trasmissione ecc. ecc.  
VALORI: 5 PF. 8 PF. 30 PF. 50 PF. 75 PF. 100 PF. 355 PF. 400PF. 1000PF. 2000PF. 2500PF. 3000 PF. 5000 PF e ancora tanti altri valori utilissimi fino ed oltre a 10.000 PF.

**FANITNI SURPLUS Via Begatto 9 - Bologna - c.c. postale N. 2286**



**Dateci  
dieci minuti  
al giorno**

## **e noi vi daremo una memoria di ferro!**

Ecco per voi, finalmente, la possibilità di acquistare una memoria eccezionale, superiore a quella che mai abbiate osato sperare... e la possibilità di acquisirla così facilmente e rapidamente che ne rimarrete stupito - e senza rischiare una sola lira!

Non ha importanza se la vostra memoria è oggi (come voi forse credete) debole. Possiamo affermare con certezza che la vostra memoria è dalle 10 alle 20 volte più forte di quanto pensiate. E affermiamo anche che essa lavora oggi al minimo delle sue possibilità **semplicemente perché non sapete qual è il metodo migliore per usarla**, per stamparvi le cose che volete ricordare in modo così vivo e forte da non poterle dimenticare mai più.

Il segreto è semplice e noi ve lo insegneremo. Potrete apprendere in poco, pochissimo tempo senza impiegare un centesimo delle vostre energie, senza rischiare un centesimo del vostro danaro. Avete mai visto alla televisione - o sentito alla radio - dei quiz fatti a campioni di memoria? Ebbene, tutti avevano un Metodo, che tenevano segreto, e i cui risultati vi hanno sbalordito. Ma voi non immaginate neppure lontanamente quanto facili siano questi metodi, che il Corso Radar, sintesi di tutti i metodi di memoria, vi insegnerà.

Grazie al Corso per corrispondenza Radar, potrete leggere o ascoltare 40 nomi senza nesso l'un con l'altro, e ripeterli tutti esattamente, nell'ordine, o nell'ordine inverso, o qua e là; potrete imparare a memoria un discorso in pochi minuti; potrete raddoppiare il vostro vocabolario; potrete apprendere a tempo record le lingue straniere, anche a due per volta; potrete organizzare la vostra mente e svolgere il lavoro - o il vostro studio - in metà tempo, metà fatica e doppio rendimento; ricordare automaticamente date, cifre, nomi, formule, definizioni importanti; fissare nella vostra mente disegni anche complicati, carte geografiche, fotografie; ricordare temi musicali e qualsiasi suono dopo una sola audizione! Vi sembra troppo? Ebbene, lasciate che vi proviamo la verità di queste affermazioni.

**Richiedete oggi stesso, gratis e senza impegno da parte vostra, la documentazione del Corso Radar. Basta che inviate il vostro nome, cognome e indirizzo a: Wilson International, Rep. DE Cas. Post. 25, Sondrio. E possiamo ben dirvi sin d'ora che sarà una delle esperienze più stupefacenti della vostra vita.**  
(Per risposta urgente unire francobollo).

**W.I.**

WILSON INTERNATIONAL  
SONDRIO



# IL SUPERTELEOBIETTIVO

## che fotografa i missili in volo

Novità e progresso  
della tecnica fotografica

**N**o, non vogliamo assolutamente insegnare ai nostri lettori come costruire un teleobiettivo capace di fotografare i missili a 300 chilometri di distanza dalla terra. Sarebbe un'impresa ciclopica, sia per la quantità enorme di materiale speciale sia per la difficoltà dei calcoli, possibile soltanto agli scienziati. Quello che desideriamo è di offrire un « servizio » ai nostri lettori, appassionati di fotografia e di missilistica insieme, su uno degli aspetti più interessanti della scienza al servizio dei voli orbitali attorno alla terra: la ripresa fotografica dei missili lungo le loro traiettorie. Ma andiamo con ordine.

Quando il colonnello Glenn fu lanciato in orbita attorno alla terra, dopo lunghe settimane di attese e rinvii, molti si saranno certamente chiesti perchè il cielo nuvoloso di Cape Canaveral potesse costituire la causa prima di tanti rinvii del lancio.

Sembrava davvero un'assurdità credere che i pochi nuvoloni sparsi nel cielo della Florida costituissero impedimento al decollo di quel mostro di potenza che è il razzo interplanetario. Eppure fu proprio così. Infatti, mentre le apparecchiature radio e radar funzionano anche con il cielo coperto, trasmettendo tutti i dati inerenti a quanto succede internamente al razzo, non così è per la potente macchina fotografica che, riprendendo i movimenti del razzo, a partire dal decollo fino a 320 chilometri di distanza, è la sola in grado di segnalare le piccole eventuali deviazioni del razzo e i particolari di quanto avviene esternamente ad esso.

Nel caso del lancio del colonnello Glenn, questa potente macchina da ripresa fu sistemata, assieme alle altre apparecchiature radio e radar, a 32 chilometri di distanza dalla base di lancio. Per il suo funzionamento, evidente-

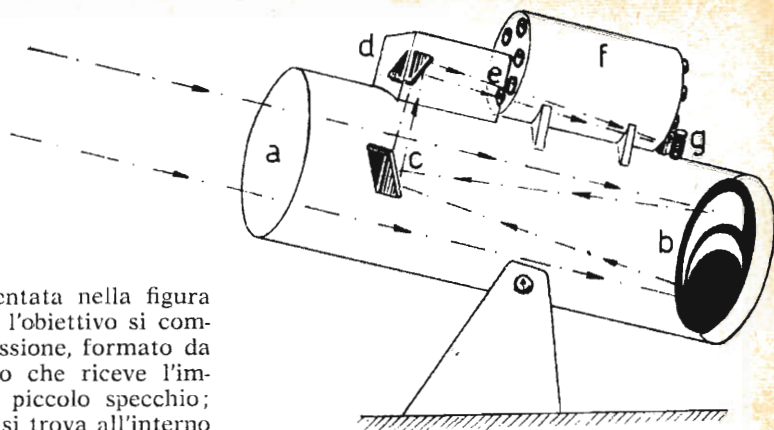
mente, occorre un cielo completamente sereno. Ma perchè la macchina fotografica fu posta a così grande distanza dalla base di lancio? E' quanto ci preme di spiegare ora ai nostri lettori come ci preme di illustrare, almeno nelle sue grandi linee, il funzionamento di una macchina così prodigiosa.

### Problemi ottici

Se si fosse sistemata la macchina fotografica nei pressi della base di lancio, l'immagine del razzo sarebbe ben presto scomparsa dall'angolo di ripresa, così come accade a chi fotografa una corsa automobilistica dai bordi della pista. Fu calcolato, pertanto, che alla distanza di 32 chilometri, sarebbe stato possibile, con leggeri spostamenti della mira, seguire la traiettoria del missile. Così fu fatto, e la gigantesca macchina fotografica, progettata e costruita dalla Perkin-Elmer-Corporation, entrò in azione in quel famoso giorno. Ma come poteva una macchina fotografica riprendere un missile fino alla distanza di 320 chilometri? Fu davvero un prodigio, e di quella macchina, che fu il risultato di lunghi studi e tentativi, furono approntati ben quattro esemplari. Pensate che, fino a quel momento, nessun teleobiettivo prodotto era adatto allo scopo, perchè si richiedeva una lunghezza focale di ben 13 metri! Le difficoltà da superare furono molte: l'obiettivo e la macchina dovevano essere montati su una piattaforma girevole capace di muoversi e di seguire automaticamente il razzo durante la sua traiettoria. L'obiettivo doveva mantenersi a fuoco senza risentire dilatazioni dovute al caldo sole della Florida e doveva variare la propria lunghezza focale a seconda della distanza del missile.



**Fig. 1 -** Dopo aver attraversato il cannone telescopico i raggi luminosi si riflettono da un grande specchio concavo (b) in uno specchietto (c) che, a sua volta, li riflette in un altro specchietto (d).



Tale macchina è rappresentata nella figura di testa. Fondamentalmente l'obiettivo si compone di un telescopio a riflessione, formato da un grande specchio concavo che riceve l'immagine e la riflette su un piccolo specchio; questo piccolo specchio, che si trova all'interno del cannone telescopico, riflette a sua volta l'immagine verso l'obiettivo che la proietta sulla pellicola.

Nel caso specifico gli obiettivi erano cinque, montati su una torretta con sistema « a tamburo di rivoltella ». Ruotando la torretta, i vari obiettivi si dispongono di fronte allo specchio e ingrandiscono più o meno l'immagine a seconda della loro lunghezza focale.

E' naturale che l'ingrandimento dipenda in massima parte dal telescopio e solo in misura minore dall'obiettivo montato sulla torretta. L'obiettivo-telescopio ha un diametro di 46 centimetri, non è provvisto di diaframma ma solo di un filtro neutro che ne varia la luminosità.

La messa a fuoco varia automaticamente e costantemente dalla distanza iniziale del razzo (36 Km.) fino alla distanza di 56 Km. dopo di che, regolato l'obiettivo sull'infinito, l'immagine rimane sempre nitida fino a che il razzo scompare.

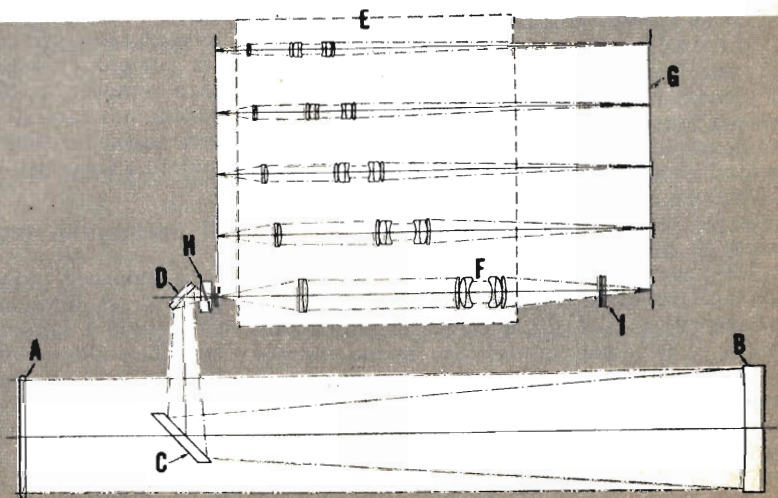
L'accuratezza della messa a fuoco è garantita altresì da un impianto di condizionamento della temperatura che mantiene gli organi ottici ad una temperatura costante per tutto il tempo in cui la potente macchina viene impiegata.

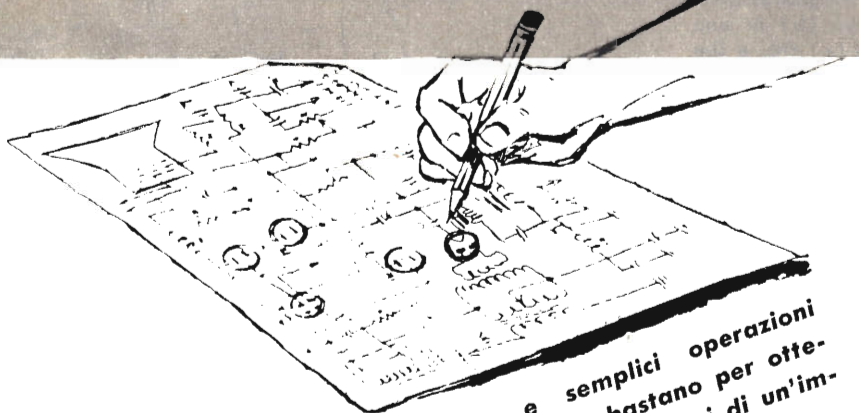
Su ogni fotogramma che scatta, la macchina imprime il tipo di obiettivo usato e il tempo espresso in secondi e contato dal momento zero del lancio.

Quando il razzo si trova a più di 300 chilometri di distanza, l'immagine riprodotta sulla pellicola è di circa un millimetro, di dimensioni ancora sufficienti, cioè, per rivelare alcuni dati importantissimi che altre strumentazioni non sarebbero in grado di dare.

Non è, dunque, da meravigliarsi se i dirigenti del programma Mercury dovettero più volte decidere di rinviare il volo del colonnello Glenn perchè il cielo era coperto di nubi!

**Fig. 2 -** La sezione A indica l'ingresso dei raggi nel cannone telescopico. B è lo specchio concavo, C e D sono gli specchietti riflettenti inclinati. H è il prisma per la messa a fuoco. E indica la torretta degli obiettivi. La lente F manda l'immagine sulla pellicola G tramite un filtro grigio I che regola la luce.





*Poche e semplici operazioni matematiche bastano per ottenere i dati costruttivi di un'impedenza.*

**N**on sempre il dilettante appassionato di radiotecnica trova, nei cataloghi delle varie case costruttrici di materiali radioelettrici e, quindi, in commercio, l'impedenza di filtro dotata delle caratteristiche tecniche necessarie per un determinato circuito.

In tali casi, chi può aspettare ed ha tempo da perdere fa ordinazione precisa, ad una casa costruttrice, dell'impedenza di filtro, elencando dati tecnici e caratteristiche cui deve rispondere il componente desiderato.

Chi, invece, non ha tempo da perdere ed ama rendersi indipendente il più possibile e, ancora, chi desidera risparmiare sul prezzo dei materiali radio, provvede a costruirsi da sé anche le impedenze di filtro. E le impedenze di filtro si rendono utili al radiodilettante in molti casi: generalmente esse servono come impedenze-filtro nella alimentazione degli apparati radio, ma possono servire ancora per strumenti di misura, per pannelli elettrici di alimentazione, per trasmettitori, per gli accoppiamenti di stadi amplificatori di bassa frequenza, per apparecchi speciali, ecc.

Ma dove è risentito in modo particolare l'impiego di impedenze di filtro perfettamente calcolate è proprio negli amplificatori ad alta fedeltà, per i quali l'assoluta mancanza di ronzio c.a. riveste una grandissima importanza.

Ecco quindi elencati, sia pure in modo sommario, i principali motivi che hanno indotto i tecnici di Tecnica Pratica a presentare al lettore, in queste pagine, il procedimento, esposto nella forma più semplice possibile, che permette di calcolare e costruire una qualsiasi impedenza di filtro.

Si tratta di una sequenza di semplici formule matematiche, la cui applicazione non ri-

chiede certamente una particolare preparazione; del resto, come è nostro costume, anche in questo caso produrremo alcuni esempi pratici di applicazione delle formule, in modo da rendere più agevole al lettore l'assimilazione dell'intero procedimento. Ci preme, peraltro, avvertire coloro che si riterranno interessati alla lettura di questo argomento, e ciò vuol essere un amichevole consiglio, a non scoraggiarsi se in una prima lettura l'argomento dovesse sollevare delle perplessità o delle difficoltà di assimilazione; una seconda successiva lettura, fatta con pazienza e spirito di interesse, porterà chiunque, certamente, a considerare semplice la nostra esposizione, anche se spesso infiorata di formule matematiche che, ben sappiamo, non colorano davvero di rosa quanto stiamo per dirvi.

## Il materiale necessario

Il materiale necessario per costruire un'impedenza di filtro si riduce a ben poca cosa. Occorrono i lamierini per comporre il pacco lamellare che costituirà il nucleo in ferro dell'impedenza, occorre un cartoccio di cartone, che ognuno può costruire da sé con tutta facilità, occorre il filo di rame smaltato per effettuare l'avvolgimento e questo, forse, potrà costituire l'unica spesa cui il lettore dovrà sottoporsi. Diciamo così perchè pensiamo che nella maggioranza dei casi il lettore possa ricu-

## Le impedenze di filtro

perare i lamierini, necessari per comporre il pacco lamellare, da vecchi trasformatori con avvolgimenti bruciati. E se si tratta, quindi, di acquistare soltanto il filo, necessario per comporre l'avvolgimento, la spesa di tutta l'impedenza si riduce a poche centinaia di lire. Pertanto, se teniamo conto che un'impedenza di filtro costa, come minimo, un migliaio di lire, bisogna convenire che vale proprio la pena di costruirsi da sè anche le impedenze di filtro.

Costruire un'impedenza di filtro, poi, è molto più semplice che costruire un trasformatore. A parte il calcolo matematico, infatti, che deve essere fatto in base alle caratteristiche elettriche del circuito in cui l'impedenza va connessa, l'avvolgimento da effettuarsi, contrariamente a quanto avviene in genere nei trasformatori, è uno solo e l'inizio e la fine di tale avvolgimento costituiscono i due soli terminali della impedenza. Ma v'è di più; tra uno strato e l'altro di spire di filo avvolto non occorre avvolgere la solita carta paraffinata a scopo di isolamento, come si fa per i trasformatori, ed è sufficiente, ad avvolgimento ultimato, ricoprire l'ultimo strato di spire con un giro o due di carta rigida, quella di color scuro usata in tutti i trasformatori, e ciò allo scopo di proteggere l'avvolgimento da eventuali graffiature quando si introduce il cartoccio nel nucleo.

### Lamierini ad E e ad I

Per comporre il pacco lamellare occorrono due tipi di lamierini diversi. In figura 1 sono rappresentati questi due tipi di lamierini: il primo viene detto ad « E » perchè ricorda da vicino la lettera alfabetica E, il secondo è detto ad « I » perchè assomiglia alla lettera alfabetica I.

Pertanto, dopo aver fatto i calcoli necessari con il procedimento che ora esporremo, il lettore dovrà procurarsi tanti lamierini ad « E » ed altrettanti ad « I », delle dimensioni stabilite con il calcolo, in modo che, sovrapposti l'uno all'altro, come indicato in figura 2, formino un pacco lamellare dello spessore (c di figura 2) determinato pure con il calcolo. Sulla

colonna centrale dei lamierini ad « E » verrà infilato il cartoccio (fig. 5) sul quale è stato effettuato l'avvolgimento. Successivamente si sovrappone al pacco di lamierini ad « E » quello di lamierini ad « I », interponendo fra i due pacchi lamellari una strisciolina di cartoncino dello spessore di circa 0,5 mm. (di questo elemento tratteremo più avanti). Lo scopo del cartoncino è quello di creare una piccola distanza tra i due pacchi lamellari e questa distanza, che in figura 3 è indicata con la lettera l (vedremo più avanti il significato di tale espressione), viene denominata il « Traferro » del pacco lamellare (si chiama pure « interferro » o « intraferro »). Non ci soffermeremo ora a spiegare al lettore lo scopo del traferro perchè ciò ci costringerebbe a fare un discorso a parte che esulerebbe dal tema prefissoci che è quello di insegnare a calcolare le impedenze di filtro. Potremmo solo ricordare ai più preparati in materia di radiotecnica che lo scopo del traferro è principalmente quello di aumentare la riluttanza del circuito magnetico in modo che, anche in corrispondenza di correnti relativamente elevate, mai si raggiunga la saturazione magnetica del materiale e per evitare la diminuzione dell'induttanza delle bobine.

Ma ritorniamo ai lamierini ad « E » e ricordiamo al lettore che, non trovando fra il materiale di scarto i lamierini nelle dimensioni necessarie, esiste in commercio una discreta possibilità di scelta del materiale perchè i lamierini ad « E » vengono costruiti in serie in circa trenta dimensioni diverse (nella tabella 1 riportiamo le misure standard principali con cui vengono costruiti in serie i lamierini).

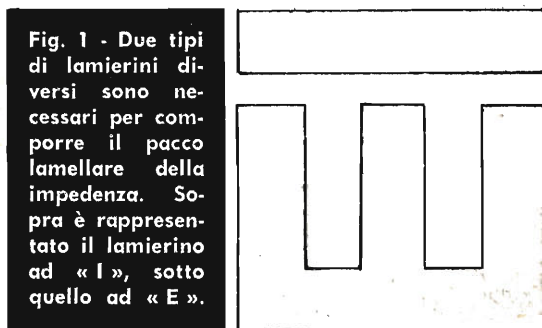
Una volta composta materialmente l'impedenza, occorre fare in modo che il pacco di lamierini ad « E » e il pacco di lamierini ad « I », che vengono sovrapposti ai primi, formino un unico complesso compatto e rigido. A tale scopo occorre avvolgere attorno alla impedenza una cornice perimetrale, come quella rappresentata in figura 4, costruita in lamiera e opportunamente sagomata. E' neces-

sario che questa cornice perimetrale stringa bene tutto il pacco lamellare in modo da evitare le vibrazioni meccaniche dei lamierini durante il passaggio di corrente attraverso l'impedenza.

Per quanto riguarda la costruzione del cartoccio lasciamo l'iniziativa al lettore che si rifarà completamente alla figura 5 utilizzando del comune cartoncino rigido per costruire il supporto vero e proprio dell'avvolgimento ed impiegando del cartone robusto per costruire le due sponde laterali; i tre pezzi verranno incollati tra di loro usando il comune collante cellulosico.

## Interpretiamo il simbolismo

Prima di passare all'esposizione delle formule che permettono il calcolo dell'impedenza



di filtro, riteniamo opportuno passare in rassegna i vari simboli che compariranno in esse spiegando per ognuno di essi il reale significato.

$S_n$  = indica la sezione del nucleo espressa in centimetri quadrati. Per sezione del nucleo si intende la sezione della colonna centrale del pacco di lamierini ad « E ». Facendo riferimento alla figura 2, essa è data dal prodotto della dimensione  $a$  per la dimensione  $c$ :  $S_n = a \times c$ .

$L$  = indica il coefficiente di autoinduzione dell'avvolgimento, espresso in henry. Ai fini del nostro calcolo non è necessario conoscere nel suo intimo significato il concetto di coefficiente di autoinduzione (chiamato pure, più semplicemente, induttanza). Vogliamo perciò soltanto ricordare che si tratta di una costante caratteristica dell'avvolgimento, che ha un valore diverso per ogni tipo di avvolgimento e che dipende da molti fattori, di cui i principali sono: la configurazione geometrica dell'avvolgimento, le caratteristiche del pacco lamellare.

$I$  = indica l'intensità di corrente, misurata

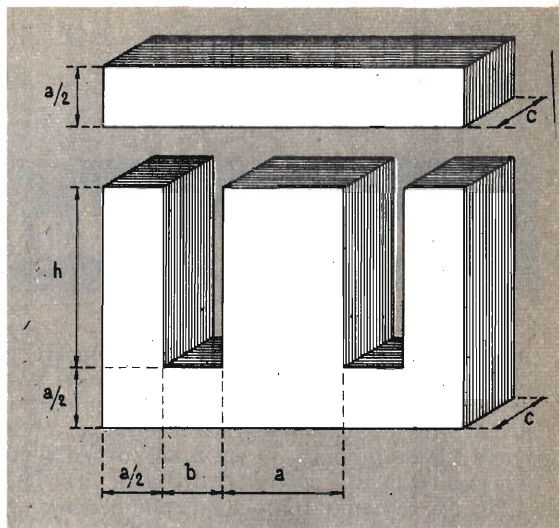


Fig. 2 - In figura è dato a vedere il pacco lamellare completo nei suoi due tipi diversi di lamierini. Il cartoccio va infilato sulla colonna centrale del pacco di lamierini ad « E ».

in milliampere, che attraversa l'avvolgimento. Si tratta della corrente uscente dal raddrizzatore, quindi una corrente unidirezionale pulsante che diviene continua all'uscita dell'impedenza in virtù dei condensatori elettrolitici che compongono lo stadio alimentatore. In pratica, però, essa si identifica con la corrente totale di alimentazione dell'apparato per il quale viene progettata l'impedenza.

$l$  = indica il traferro espresso in millimetri, cioè la distanza, che separa il pacco lamellare ad « E » da quello ad « I ».

$N$  = indica il numero totale delle spire di cui si compone l'avvolgimento.

$d$  = indica la misura del diametro, espressa in millimetri, del filo da utilizzarsi per l'avvolgimento.

$S_f$  = indica la misura, espressa in centimetri quadrati, di una finestra del pacco lamellare  $e$ , con riferimento alla figura 2, è data dal prodotto:  $b \times h$ . Anche le misure  $b$  ed  $h$ , naturalmente, vengono espresse in cm.

$R$  = indica il valore della resistenza elettrica dell'avvolgimento ed è espresso in ohm.

$M$  = indica la misura della lunghezza media di una spira espressa in centimetri. Il concetto di lunghezza media di una spira è semplice da afferrare. Come è intuibile, non tutte le spire dell'avvolgi-

mento possono avere la stessa misura di lunghezza; le prime spire che compongono l'avvolgimento sono più corte, le ultime, che risultano avvolte sopra tutte le altre, sono logicamente più lunghe. Il valore della lunghezza media di una spira si ottiene sommando tra di loro le lunghezze della prima spira e dell'ultima e dividendo poi questa somma per 2.

Sa = indica la superficie, espressa in centimetri quadrati, occupata dall'avvolgimento. Questa misura dovrebbe coincidere con la misura dell'area di una delle due finestre del pacco lamellare se l'avvolgimento occupasse interamente le superfici delle due finestre, ma in pratica questo valore è leggermente inferiore.

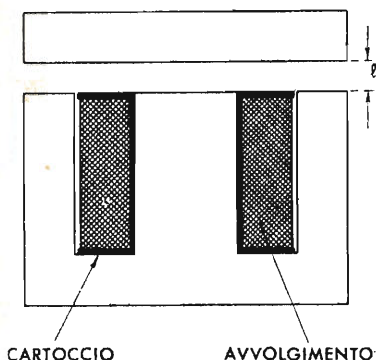


Fig. 3 - Il traferro del pacco lamellare è rappresentato dalla distanza  $l$  tra il pacco di lamierini ad «  $l$  » e il pacco di lamierini ad «  $E$  ».

## Procedimento per il calcolo dell'impedenza

Il problema del calcolo dell'impedenza si presenta, in questi termini: al dilettante capita sotto mano lo schema elettrico di un circuito che vuol realizzare; in un punto di questo circuito è rappresentato il simbolo elettrico dell'impedenza (rappresentato in figura 6) accompagnato dai seguenti dati: valore della corrente che deve attraversare l'impedenza ( $I$ ), valore della sua resistenza ( $R$ ) e il valore del coefficiente di autoinduzione ( $L$ ). Si tratta, quindi, di costruire questa impedenza.

A volte non viene precisato il valore di  $L$ , ma come vedremo, questo si potrà ugualmente fissare in via approssimativa, senza per questo compromettere il risultato dei calcoli.

E cominciamo coll'elencare le varie formule che si dovranno applicare e le relative operazioni matematiche da eseguire.

1°) Occorre determinare quale sezione deve avere il nucleo del pacco lamellare.

A questo scopo si applica la seguente formula:

$$I) \quad S_n = \frac{L \times I^2}{40.000 \times l}$$

(per i meno ferrati in matematica ricordiamo che l'espressione  $I^2$  significa:  $I \times I$ ).

Ripetiamo che qualora fosse sconosciuto il termine  $L$ , si potrà ugualmente applicare la formula attribuendo a tale termine un valore approssimativo come spiegheremo negli esempi pratici.

2°) Occorre determinare il numero di spire dell'avvolgimento mediante la seguente formula:

$$II) \quad N = \frac{800.000 \times l}{I}$$

3°) Occorre determinare il diametro del filo con cui effettuare l'avvolgimento. In questo caso niente formula: il diametro lo si ricava facilmente dalla Tabella N. 2 in cui ai valori delle correnti corrispondono quelli dei diametri del filo da impiegarsi.

4°) Occorre determinare l'area della superficie occupata dall'avvolgimento mediante la seguente formula:

$$III) \quad S_a = 0,015 \times N \times d^2 \quad (d^2 = d \times d)$$

5°) Occorre determinare la misura della lunghezza media di una spira in cm. mediante la seguente formula:

$$IV) \quad M = (3a) + (3c)$$

(ricordiamo che  $a$  e  $c$  rappresentano le misure dei lati della colonna centrale del pacco lamellare).

6°) Con i dati ottenuti dopo la successiva applicazione delle formule si controlla se il valore della resistenza dell'avvolgimento ( $R$ ) corrisponde a quello dato mediante la formula:

$$V) \quad R = \frac{N \times M}{d^2 \times 5.000}$$

## 1° Esempio pratico

Passiamo ora ad un primo esempio pratico, così come può presentarsi nella realtà al lettore. Supponiamo che il lettore debba costruire un'impedenza della quale conosce i seguenti dati: il valore dell'induttanza, il valore della corrente che la deve attraversare e il valore della resistenza ohmica dell'avvolgimento. Non si conosce, quindi, un dato per poter applicare le nostre formule: quello del traferro.

Poniamo, pertanto:

$$L = 10 \text{ henry}; \quad I = 80 \text{ mA}; \quad R = 200 \text{ ohm}$$

Per applicare la formula I) occorre conoscere il valore di  $l$ . Un sistema empirico è quello di scegliere tale valore tra 0,1 e 0,7 mm. Noi sceglieremo  $l = 0,5$ . Pertanto la distanza  $l$  tra il pacco di lamierini ad E» e quello di lamierini ad «I» risulterà di 0,5 mm.

Tale distanza e cioè il traferro si realizza interponendo tra i due pacchi lamellari una strisciolina di cartone dello spessore di 0,5 mm.

Applicando ora la formula I) otteniamo:

$$S_n = \frac{L \times I^2}{40.000 \times l} = \frac{10 \times 80^2}{40.000 \times 0,5} = \frac{64.000}{20.000} = 3,2 \text{ cm}^2$$

Determiniamo ora il numero delle spire applicando la formula II).

$$N = \frac{800.000 \times l}{I} = \frac{800.000 \times 0,5}{80} = \frac{400.000}{80} = 5000 \text{ spire}$$

Il diametro del filo lo si ricava dalla tabella N. 2. In essa si legge che al valore di 80 mA (per la precisione 77 mA) corrisponde il filo di diametro 0,18 mm.

Vedremo in seguito che la scelta del diametro del filo è un po' elastica.

Determiniamo ora l'area occupata dall'avvolgimento mediante la formula III):

$$S_a = 0,015 \times N \times d^2 = 0,015 \times 5000 \times 0,18^2 = 0,015 \times 5000 \times 0,0324 = 2,4 \text{ cm}^2$$

Questo valore coinciderebbe con quello dell'area di una finestra del pacco lamellare qualora l'avvolgimento occupasse tutto lo spazio della finestra.

Vogliamo avvertire i lettori che nella for-

mula III) il valore di  $d^2$  deve essere espresso in millimetri quadrati, così come abbiamo fatto noi ora, e che il risultato ottenuto risulta espresso in  $\text{cm}^2$ , e ciò perchè il numero fisso 0,015 risulta già diviso per 100. Quindi non si consideri errore matematico se uno dei fattori è espresso in  $\text{mm}^2$ , mentre il prodotto è espresso in  $\text{cm}^2$ .

Giunti a questo punto si può dire di aver determinato due dati importanti: la sezione del nucleo =  $3,2 \text{ cm}^2$ , e l'ingombro dell'avvolgimento che, come abbiamo detto, corrisponde anche approssimativamente all'area di una finestra del pacco lamellare e che riterremo =  $2,4 \text{ cm}^2$ .

Ricorriamo ora alla tabella N. 1 per la scelta di quel lamierino che ha una finestra all'incirca uguale a quella che ci interessa e cioè di  $2,4 \text{ cm}^2$ .

In corrispondenza del numero di progressione 12 della tabella N. 1, si legge  $S_f = 2,80 \text{ cm}^2$ . Riteniamo quindi adatto questo valore e leggiamo in corrispondenza di esso il valore della larghezza del nucleo:  $a = 1,8 \text{ cm}$ . (18 mm.).

Ora per determinare lo spessore  $c$  del pacco lamellare basta eseguire una semplice operazione di divisione e cioè basta dividere la misura della sezione del nucleo per quella del lato  $a$ . Si ottiene pertanto:

$$c = 3,2 : 1,8 = 1,77 \text{ cm}.$$

Si utilizzano quindi tanti lamierini in modo da formare un pacco di cm. 1,77 di spessore.

E dopo questi calcoli il lettore avrà notato che le dimensioni del nucleo risultano tra loro molto proporzionate, in quanto il lato  $a$  risulta pressochè uguale al lato  $c$ . Generalmente è bene che queste misure non siano molto diverse tra di loro.

Riepilogando quanto abbiamo finora calcolato constateremo che le prime quattro formule del calcolo sono state applicate, abbiamo determinato cioè sino a questo punto:

- $S_n = 3,2 \text{ cm}^2$ . (sezione del nucleo)
- $N = 5.000$  (numero delle spire)
- $c = 1,77 \text{ cm}$ . (spessore del pacco lamellare)
- $d = 0,18 \text{ mm}$ . (diametro del filo da utilizzare)

Tipo di lamierino necessario per comporre il pacco: N. 12.

Con questi dati si è ora in grado di costruire l'impedenza di cui si conosceva soltanto l'induttanza, la corrente e la resistenza.

Applichiamo ora la formula V) che permettendo di controllare il valore della resistenza ci darà o no il nulla osta per la costruzione dell'impedenza.

Ma per applicare la formula V) ci manca un solo dato, il valore di  $M$ , cioè quello di una spirale media. Calcoliamolo:

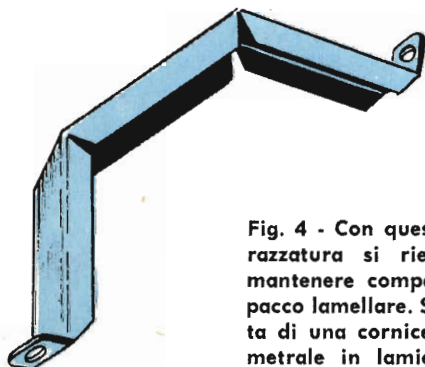
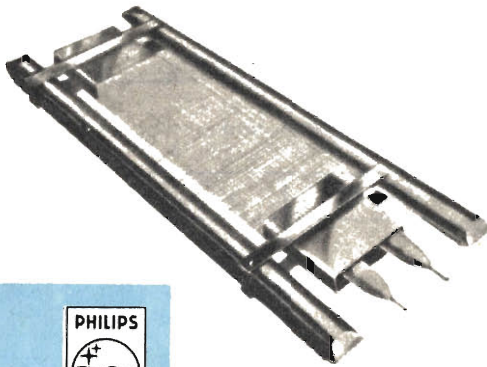
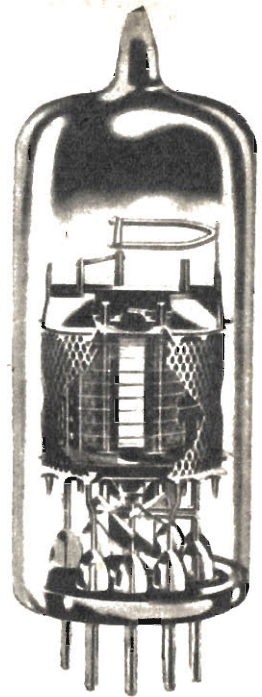


Fig. 4 - Con questa corazzatura si riesce a mantenere compatto il pacco lamellare. Si tratta di una cornice perimetrale in lamiera di facile costruzione.



# PHILIPS



## valvole con griglia a quadro per televisione

- E/PC 86** Triodo UHF per stadi amplificatori RF e convertitori autooscillanti.
- E/PC 88** Triodo UHF per stadi amplificatori RF; elevato guadagno di potenza; bassa cifra di rumore.
- E/PC 97** Triodo VHF per stadi amplificatori RF - bassa capacità anodo - griglia; circuiti neutrode.
- E/PCC 88** Doppio triodo VHF per amplificatori RF "cascode"; elevata pendenza ( $S = 12,5 \text{ mA/V}$ ); bassa cifra di rumore.
- E/PCC 189** Doppio triodo VHF a pendenza variabile ( $S = 12,5 \text{ mA/V}$ ) per amplificatori RF "cascode".
- E/PCF 86** Triodo-pentodo per impiego nei selettori VHF; pentodo con griglia a quadro con elevato guadagno di conversione.
- EF 183** Pentodo ad elevata pendenza variabile ( $S = 14 \text{ mA/V}$ ) per amplificatori di media frequenza TV.
- EF 184** Pentodo ad elevata pendenza ( $S = 15,6 \text{ mA/V}$ ) per amplificatori di media frequenza TV.

## TABELLA N. 1

Numero di progressione	Dimensioni			
	a (in cm.)	b (in cm.)	(h in cm.)	Sf (in cm <sup>2</sup> .)
1	0,9	0,7	1,9	1,33
2	1,0	0,5	1,5	0,75
3	1,28	0,64	1,92	1,23
4	1,4	0,8	2,1	1,68
5	1,4	0,8	2,2	1,76
6	1,4	0,8	4,4	3,52
7	1,4	0,8	5,1	4,08
8	1,6	0,8	2,4	1,92
9	1,75	0,875	2,62	2,3
10	1,75	0,875	5,25	4,6
11	1,75	0,875	6,12	5,36
12	1,8	1,0	2,8	2,80
13	2,0	1,0	3,0	3
14	2,0	1,0	6,0	6
15	2,0	1,0	7,0	7
16	2,1	1,05	3,15	3,31
17	2,5	1,25	3,75	4,69
18	2,5	1,25	7,5	9,38
19	2,5	1,25	8,75	10,9
20	2,8	1,4	4,2	5,88
21	2,8	1,4	8,4	11,76
22	2,8	1,4	9,8	13,72
23	3,18	1,59	4,77	7,58
24	3,18	1,59	9,54	15,17
25	3,18	1,59	11,1	17,70
26	3,6	1,8	5,4	9,72
27	3,6	1,8	10,8	19,44
28	3,6	1,8	12,6	22,70

$$M = 3a + 3c = (3 \times 1,8) + (3 \times 1,77) = 5,4 + 5,3 = 10,7 \text{ cm.}$$

Applicando ora la formula V) otteniamo:

$$R = \frac{5000 \times 10,7}{0,18^2 \times 5000} = \frac{26.750}{0,0324 \times 5000} = 165 \text{ ohm.}$$

Il valore dato per la resistenza era di 200 ohm, ma il valore che ci risulta ora è soddisfacente perchè si possono tollerare benissimo, senza danno apprezzabile, differenze del 25 %. Infatti nel nostro caso ci sarebbe una differenza di 35 ohm che provoca una variazione di tensione di 2,8 volt.

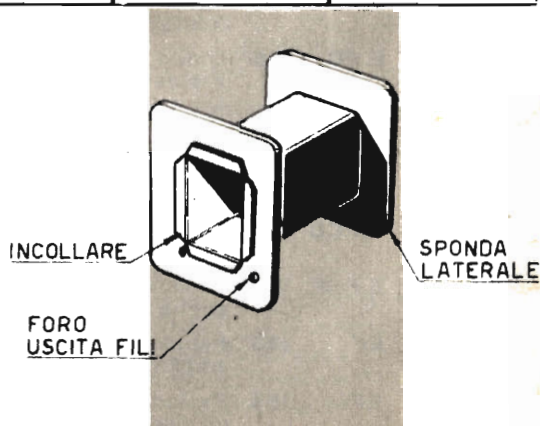


Fig. 5 - Il cartoccio sul quale si effettua l'avvolgimento viene costruito in cartone. La parte centrale, di cartoncino, risulta incollata alle due sponde che si ricavano da cartone più grosso.

### II° Esempio pratico

Facciamo ora un secondo esempio in maniera molto più rapida.



Poniamo di dover costruire l'impedenza di filtro conoscendo i seguenti valori:

$$L = 18 \text{ henry}; I = 70 \text{ mA}; R = 250 \text{ ohm}; l = 0,5 \text{ mm.}$$

Applichiamo la formula I) e otteniamo:

$$S_n = \frac{12 \times 70^2}{40.000 \times 0,5} = \frac{58.800}{20.000} = 2,94 \text{ cm}^2$$

(sezione del nucleo)

Applichiamo la formula II) e otteniamo:

$$N = \frac{800.000 \times 0,5}{70} = \frac{400.000}{70} = 5700$$

(numero delle spire)

Il diametro del filo, ricavato dalla tabella 2 in corrispondenza di 77 mA, è di 0,18 mm.

Applichiamo la formula III) e otteniamo:

$$S_a = 0,015 \times 5700 \times 0,0324 = \text{cm}^2. 2,73$$

(area occupata dall'avvolgimento)

Dalla tabella N. 1 ricaviamo che il lamierino corrispondente al numero 12 ha una finestra di cm<sup>2</sup>. 2,8, che va bene per il nostro caso, ed una larghezza del nucleo a = 1,8 cm.

Determiniamo lo spessore del pacco lamellare:

$$c = 2,94 : 1,8 = 1,63 \text{ cm.}$$

(spessore del pacco lamellare)

Controlliamo ora mediante la formula V) il valore della resistenza. Ma per applicare tale formula occorre determinare prima il valore della spira media e cioè:

$$M = (3 \times 1,8) + (3 \times 1,55) = 5,4 + 4,65 = 10,05$$

La resistenza dunque è:

$$R = \frac{5700 \times 10,05}{0,032 \times 5000} = 358 \text{ ohm}$$

Come si vede il valore di R ora ottenuto è notevolmente superiore a quello dato. Ciò non dà luogo ad inconvenienti, salvo ad una caduta di tensione superiore a quella prevista.

Comunque si può facilmente ovviare scegliendo un filo di diametro leggermente superiore, ad esempio di 0,22 mm.

In questo caso occorre rifare il calcolo dalla superficie dell'avvolgimento:

$$S_a = 0,015 \times 5700 \times 0,0484 = 4,1 \text{ cm.}$$

Il lamierino corrispondente al numero 7 della tabella N. 1 ha una finestra di cm. 4,08 e quindi si adatta al nostro caso. Inoltre la colonna centrale è larga 1,4 cm. per cui lo spessore c del pacco sarà:

$$c = 2,94 : 1,4 = 2,1 \text{ cm.}$$

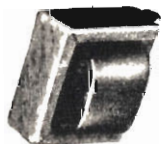


Fig. 6 - Sopra è rappresentato il simbolo elettrico dell'impedenza mentre ai lati sono raffigurate due impedenze così come si presentano nella realtà.



Ritorniamo a calcolare il valore di R, ma prima troviamo il valore della lunghezza della spira media:

$$M = (3 \times 1,4) + (3 \times 2,1) = 4,2 + 6,3 = 10,5$$

pertanto R sarà:

$$R = \frac{5700 \times 10,5}{5000 \times 0,0484} = \frac{59850}{242} = 246 \text{ ohm}$$

E questo valore di R è senz'altro accettabile. Ricordiamo al lettore che qualora fra i dati proposti per il calcolo dell'impedenza non fosse conosciuto il valore dell'induttanza L si potrà scegliere fra 8 e 12 henry per correnti fino a 80 mA, mentre per correnti più intense, e cioè fino a 150 mA si sceglierà tra 3 e 6 henry.

**TABELLA N. 2**

Corrente in mA	diametro filo in mm.
11,5	0,07
15	0,08
19	0,09
24	0,10
34	0,12
53	0,15
77	0,18
95	0,20
115	0,22
148	0,25



# IL PAESAGGIO ALL'INFRAROSSO

Uno degli effetti più appariscenti e più artistici della fotografia all'infrarosso è dato dal fogliame degli alberi che appare bianco, mentre i prati sembrano ricoperti di neve.

**F**otografare all'infrarosso significa impressionare lastre o pellicole, di tipo speciale, con le sole radiazioni infrarosse.

E' un tipo di fotografia che tutti i dilettanti possono eseguire giacchè la tecnica tradizionale di ripresa rimane sempre la stessa. Quasi tutti gli apparecchi fotografici si prestano utilmente allo scopo ed occorre soltanto far acquisto di un particolare filtro e di uno speciale materiale sensibile (lastre o pellicole). Gli effetti ottenuti sono stupendi e le applicazioni innumerevoli. Ci si può cimentare nel campo artistico ed in quello scientifico, con particolare riguardo alla medicina; non esistono, praticamente, condizioni di tempo, climatiche o stagionali più o meno favorevoli perchè sempre e dovunque è possibile fotografare all'infrarosso. Anzi, diremo di più, la fotografia all'infrarosso è in grado di farci vedere ciò che l'occhio umano non vede, riuscendo a riprendere soggetti avvolti da una cortina di fumo o al di là di un banco di nebbia e mettendo in netta evidenza quelli all'orizzonte, a parecchi chilometri di distanza dalla macchina fotografica.

## I raggi infrarossi

Ma che cosa sono questi raggi infrarossi? Lo diciamo subito per chi, avendone sentito

parlare, non avesse le idee chiare in proposito.

La luce, sia quella naturale del sole o quella artificiale delle lampade per illuminazione, è composta di varie radiazioni luminose di diverso colore. Un esempio molto comune, in tal caso, è costituito dall'arcobaleno in cui la luce bianca del sole viene scomposta in sette colori fondamentali che si succedono nel seguente ordine: rosso, arancione, giallo, verde, azzurro, indaco e violetto. E questa stessa scomposizione della luce naturale, che prende il nome di spettro, può essere ottenuta mediante un prisma di vetro, facendolo attraversare da un raggio di luce bianca.

Ma le radiazioni che compongono lo spettro solare sono soltanto quelle che colpiscono il nostro organo della vista. E tutti sanno che, oltre alla loro azione sull'occhio, le radiazioni delle varie sorgenti luminose provocano un riscaldamento in quasi tutti i corpi che le ricevono. Ma come è diverso il colore delle varie radiazioni luminose così è diverso il riscaldamento che esse provocano. Si potrebbe constatare questo fatto portando un termometro nelle varie zone dello spettro solare e ci si accorgerebbe che il calore va aumentando man mano che si va dal violetto verso il rosso. Anzi, portando il termometro immediatamente al di là del rosso, là dove l'occhio umano non discerne altra luce, si troverebbe che l'effetto ca-

## Effetti stupendi e innumerevoli applicazioni con la fotografia all'infrarosso



iorifico raggiunge proprio il suo massimo valore. E ciò prova che al di là del rosso esistono raggi calorifici, invisibili, che fanno pure parte dello spettro solare. A questi particolari raggi si è dato il nome di « raggi infrarossi » e questi sono pure i raggi che vengono sfruttati nella macchina fotografica per le riprese « all'infrarosso ».

### Potere di penetrazione

Una delle principali caratteristiche dei raggi infrarossi, almeno per quel che riguarda la fotografia, è il loro alto potere di penetrazione attraverso l'atmosfera. Mentre, infatti, i raggi di luce visibile vengono assorbiti dall'atmosfera durante il loro percorso, ciò non accade per i raggi infrarossi. In altre parole, mentre le foschie, le nebbie, la pioggia si comportano come corpi opachi per le radiazioni visibili, per i raggi infrarossi sono corpi diafani come il vetro o l'aria.

E qui il lettore avrà già compreso quali vantaggi si possano ottenere con le fotografie all'infrarosso, giacché esse riproducono soggetti invisibili all'occhio, o perchè avvolti da vapori, nebbie, foschie, o perchè troppo lontani, all'orizzonte.

Sparisce, quindi, con la fotografia all'infrarosso il problema delle condizioni climatiche. E non solo al paesaggio può essere rivolta l'attenzione e l'attività di chi fotografa all'infrarosso, perchè con tale sistema fotografico si potranno ritrarre documenti indecifrabili per l'occhio umano, soggetti situati in locali o ambienti apparentemente non illuminati, ecc. Tuttavia, per chi vuol iniziare ora questo tipo di attività fotografica, noi consigliamo di prendere l'avvio dalla ripresa del paesaggio e di cominciare con esso la pratica della fotografia all'infrarosso; successivamente ciascun lettore potrà cimentarsi in riprese più impegnative e in condizioni maggiormente critiche, ma i primi esperimenti, se si vogliono evitare delusioni e insuccessi, vanno fatti con il solo paesaggio.

### Il materiale necessario

Come abbiamo detto all'inizio, per le fotografie all'infrarosso si rende necessario, oltre che, naturalmente, la macchina fotografica,

In alto, fotografia di paesaggio ripresa con pellicola Ferrania Pancromatica e filtro rosso. Macchina Leica M 2 Elmar 2,8 cm. 5. Dati: f. 8 - 1/25. Al centro, il medesimo paesaggio ripreso con pellicola Ferrania Infrarosso I 72°, filtro R 101. Macchina come sopra. Dati: f. 8 - 1/10.

Sotto, il fogliame è più chiaro e le case più scure. Stessa pellicola e macchina. Filtro R 102. Dati: f. 8 - 1/5.

un materiale sensibile particolare e un filtro da fissare all'obiettivo della macchina.

Qualunque macchina fotografica va bene allo scopo, purchè non si tratti di una macchina a soffietto di una quarantina d'anni fa, proprio perchè questo tipo di macchine, messe alla prova, hanno dimostrato di lasciarsi attraversare dai raggi infrarossi in più parti del soffietto.

Per quanto riguarda i materiali sensibili essi vengono prodotti, già da molti anni, dalle più note case di materiali fotografici, quali, ad esempio, la Ferrania, la Kodak, la Gevaert, ecc. Per l'acquisto di tali materiali, lastre o pellicole, è necessario fare ordinazione direttamente alla Casa Fotografica. Ciò perchè nessun negoziante può tenere nel proprio negozio un simile materiale, così poco usato e facilmente deteriorabile se non conservato in luogo fresco. Comunque, il materiale, di cui più avanti elenchiamo tipi e prezzi, può essere facilmente ottenuto su richiesta diretta alla casa, un mese, circa, dopo l'ordinazione.

Per quanto riguarda i filtri, in commercio se ne trovano di color rosso più o meno intenso. I vari tipi ed i relativi prezzi sono riportati nei normali cataloghi dei fabbricanti di macchine fotografiche ed accessori. Il filtro rosso ha il compito di lasciar passare attraverso l'obiettivo i soli raggi infrarossi e una parte dei raggi rossi. Naturalmente più il rosso del filtro tende ad essere scuro e maggiore è l'effetto della fotografia all'infrarosso; più è chiaro il filtro impiegato (rosso-chiaro, arancione, giallo) e più decresce di importanza l'effetto fotografico.

## Caratteristiche dei materiali « Infra »

Le pellicole e le lastre infra (nella terminologia tecnica quando si citano i materiali per infrarosso si abbrevia dicendo e scrivendo: materiali infra) sono materiali sensibili comuni, trattati con particolari coloranti, le cianine, che li rendono sensibili, oltre che alle radiazioni visibili, alle radiazioni invisibili infrarosse. La sensibilità di questi materiali varia ed è più o meno spinta a seconda del colorante impiegato. Le lastre, generalmente, sono sensibili a una parte dei raggi rossi visibili e a una parte dei raggi infrarossi. Le pellicole più comuni, quella a portata di tutti i dilettanti, sono sensibili alle radiazioni rosse visibili e a una piccola parte di radiazioni rosse invisibili. Per tale motivo le applicazioni pratiche, con l'impiego delle pellicole infra più comuni, sono limitate per il dilettante, ma i risultati sono oltremodo suggestivi, come ciascun lettore, del resto, potrà vedere nella sequenza fotografica riportata in queste pagine.

I filtri infra sono generalmente prodotti in gelatina montata sotto vetro e questi tipi sono i più consigliabili perchè tarati appositamente per i materiali della stessa marca. Ne ricordiamo qualcuno. Per la Kodak abbiamo i Wratten 87 e 88, per la Gevaert i Geva R719, per la Ferrania gli R 102 ed R 103.

In genere sono forniti nel formato quadrato 5x5 e 7x7 centimetri e non possono essere tagliati per ridurli a formati più piccoli; vengono applicati agli obiettivi mediante speciali montature (vendute ad esempio dalla Kodak) o fissati con pezzi di nastro adesivo. I filtri Leitz e Rollei, invece, sono rotondi e sono venduti nelle montature adatte per le rispettive macchine fotografiche. Ed ecco, a titolo di esempio, i prezzi dei filtri infra della Ferrania:

- R 101 Rosso (per pellicole):**  
Lire 1160 (formato 4,5 x 4,5 cm.)
- R 102 Rosso (per pellicole):**  
Lire 1160 (formato 4,5 x 4,5 cm.)
- R 103 Nero (per lastre):**  
Lire 2904 (formato 7,5 x 7,5 cm.)

## Messa a fuoco

Nelle modalità della ripresa fotografica all'infrarosso tutto procede come per le normali fotografie. L'unica regolazione leggermente diversa è quella della messa a fuoco. Occorre tener conto, infatti, che con i raggi infrarossi il piano focale risulta più arretrato rispetto a quello che si ha con i raggi di luce visibile e, pertanto, occorre comportarsi come se il soggetto si trovasse più vicino alla macchina fotografica di quanto è in realtà. E in questo senso va regolata la messa a fuoco della macchina. Per esempio, se fotografiamo un oggetto considerato all'infinito non si regolerà l'obiettivo della macchina su questo valore, ma sul valore immediatamente inferiore (per esempio su 10 metri).

Per la verità negli obiettivi di talune macchine fotografiche vi è un contrassegno rosso con accanto la lettera R, che fa appunto riferimento alla regolazione dell'obiettivo nel caso di fotografie all'infrarosso. Tuttavia, per tutte quelle macchine in cui manca tale riferimento la regolazione riesce ugualmente facile se si tiene fissa la regola che l'obiettivo va regolato sul valore immediatamente inferiore a quello inciso sulla montatura dell'obiettivo.

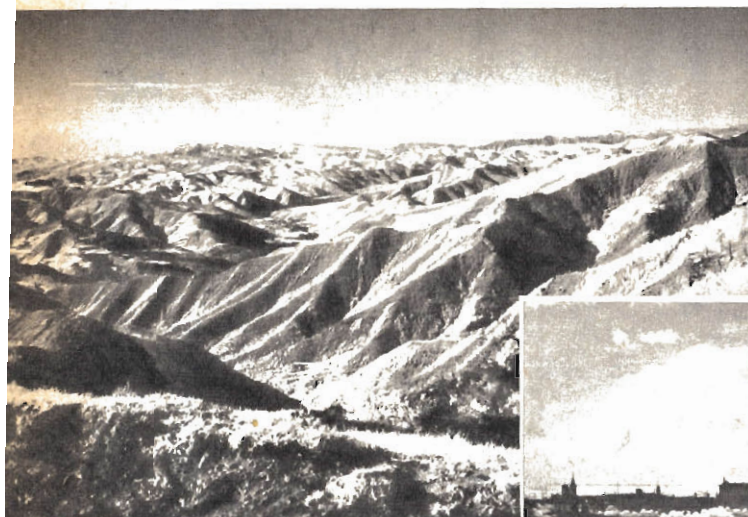
## Tempo di posa

I filtri rossi e in genere tutto il materiale infra presenta una ridotta tolleranza agli errori dei tempi di posa. Tale fatto rende abbastanza arduo il problema della determinazione esatta dei tempi di posa per le fotografie

**Suggestivo  
effetto invernale.  
Foto scattata  
con pellicola  
Gevaert 86.  
Macchina  
Rolleiflex 3,5 F.  
Tempo: estate  
- f. 16 -  
filtro Ferrania 103 R  
tempo di scatto  
1/25.**

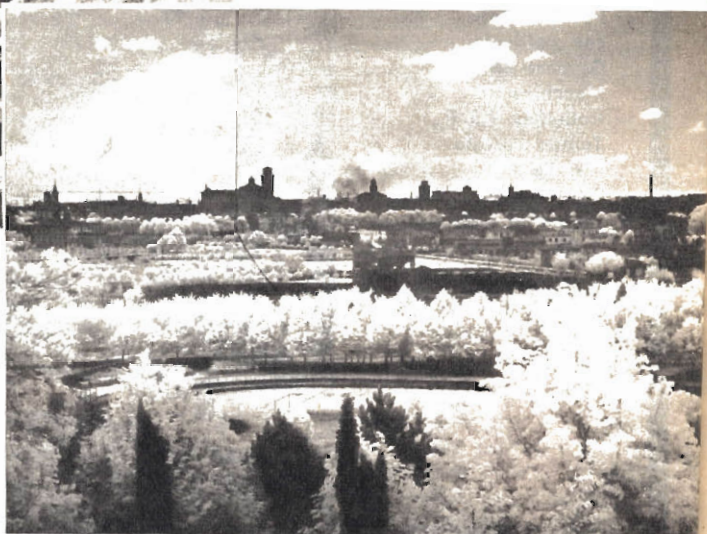


**Anche questa  
stupenda fotografia  
è stata ottenuta  
con il  
medesimo materiale  
impiegato  
per la foto  
riprodotta in alto.  
Anche la stagione  
è la stessa  
e così pure  
il filtro  
e il tempo di scatto.**



La foto riprodotta a sinistra è stata scattata nell'appennino romagnolo, d'estate. La distanza della macchina è di circa 1000 m. La vallata assume aspetto lunare e rilievo planimetrico. Macchina Rolleiflex 3,5 - filtro Ferrania R 103. Lastra Ferrania 8300 A. 6 × 9 cm. f. 16 - 3 sec.

La foto rappresentata a destra mette in evidenza un effetto infrarosso molto marcato rendendo visibili particolari lontani diversi chilometri. Macchina Rolleiflex 3,5 F e adattatore per lastre 6 × 9. Materiale Ferrania Infra 8300 A. Filtro R 103. f. 11 - 2 sec.



all'infrarosso. L'occhio umano non serve e l'esposimetro nemmeno. Ed è per tali ragioni che i nostri tecnici hanno sperimentato a lungo con tutti i materiali disponibili sul nostro mercato nazionale in modo da determinare dei valori campione che servissero da guida per i lettori. Sulla tabella riportata a parte sono elencati i valori campione in corrispondenza ai vari tipi di materiali. E' riportata anche la sensibilità dichiarata dal fabbricante, intesa, questa, per materiale esposto senza filtro e con filtro.

Per ultimo ricordiamo al lettore che, almeno per il primo periodo di pratica, è raccomandabile eseguire almeno tre pose per ogni soggetto, variando il diaframma o il tempo di scatto di un valore in più o in meno di quello ritenuto normale.

Per concludere, invitiamo i lettori a cimentarsi nella fotografia del paesaggio all'infrarosso proprio perchè essa richiede la tecnica più semplice ed è a portata immediata di tutti i dilettanti. Le imprese più ardue, come le foto dei manoscritti cancellati dal tempo, quelle di parti pittoriche restaurate, di falsi dipinti oppure foto eseguite al buio assoluto, verranno poi, quando ci sarà una discreta preparazione

tecnica e una buona conoscenza dei principi teorici che regolano la ripresa fotografica all'infrarosso. Cominciare subito con il difficile significherebbe sciupare una grande quantità di materiale, conoscere l'insuccesso, provare delusioni.

### Note riassuntive per la tecnica della fotografia all'infrarosso

Preferite fotografare in pieno sole; otterrete così un ottimo effetto fotografico: nuvole ben dettagliate sul cielo scuro ed anche nero, fogliame bianco, ecc.

\* \* \*

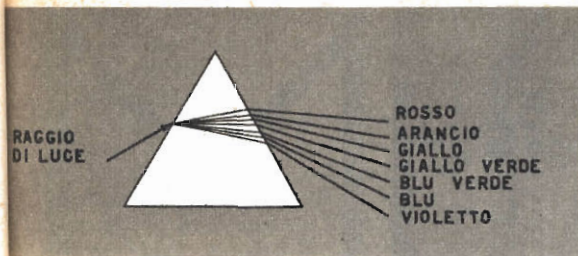
Per le foto all'infrarosso il filtro è necessario e l'effetto fotografico inizia solo con filtro di color rosso-scuro (ad esempio Ferrania 102).

\* \* \*

Il fogliame viene riprodotto nel color bianco solo se si tratta di vegetazione a foglia caduca. Le foglie di quercia non potranno mai risultare bianche!

\* \* \*

Un effetto notturno in pieno giorno si ottiene impiegando materiale infrarosso ed un filtro



g) La scomposizione della luce bianca, che prende il nome di spettro, si può ottenere facendo passare un raggio di luce naturale attraverso un prisma. La luce bianca risulta decomposta nei suoi sette colori fondamentali.

arancione. L'ora più propizia è il mezzogiorno.

\* \* \*

Se la posa è scarsa l'effetto infrarosso risulta ridotto ma l'immagine è più nitida. Nelle sovraesposizioni è consigliabile sviluppare a grana finissima.

\* \* \*

Gli sviluppi più indicati per un impiego generico sono: Microdol Kodak, Fino Ornano, Delofin Ferrania, Final Agfa, Refinex di Gevaert. Per l'impiego a grana finissima: il Finissimo Ornano e Atomal Agfa.

\* \* \*

Il prezzo dei materiali infra non è superiore

a quello dei materiali comuni. Ecco alcuni prezzi indicativi: Ferrania, caricatore da 36 pose tipo Leica: Lire 720. Rotolo di pellicola da 35 mm. da caricare nei caricatori tipo Leica, m. 5: Lire 1230.

Lastra infra, Ferrania 83° nel formato 6 x 9: Lire 465 per 6 lastre; nel formato 9 x 12: Lire 865 per 6 lastre.

La Kodak fornisce normalmente solo caricatori tipo Leica da 20 pose a Lire 712.

\* \* \*

Attenzione alla messa a fuoco dell'obiettivo! Se nella macchina fotografica non esiste il riferimento per l'infrarosso è necessario diaframmare molto per compensare gli errori di messa a fuoco. Consigliamo di regolare sempre la messa a fuoco sulla distanza immediatamente più corta rispetto a quella reale. La seguente tabellina chiarisce questo concetto:

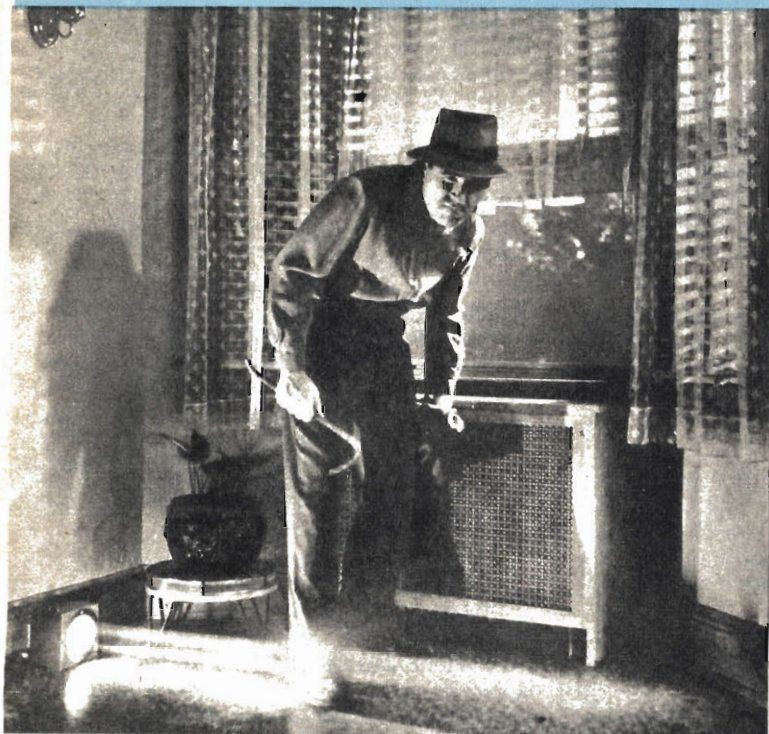
Messa a fuoco reale:	
metri	∞ 15 8 5 3 2
Mesa a fuoco per infra:	
metri	15 7 5 3,5 2,5 1,7

\* \* \*

Attenzione alle fonti di calore! Per il materiale infra esse hanno lo stesso effetto della luce. Occorre conservare le pellicole al fresco, in frigorifero (reparto latticini). La macchina fotografica non deve essere esposta al sole per lungo tempo. Il rotolo va impressionato e sviluppato nel tempo più breve possibile.

### TIPI DI MATERIALI E LORO SENSIBILITA'

Tipo di materiale		Filtro	Tempo di posa campione. In pieno sole estivo	Sensibilità A.S.A.
FERRANIA	Pellicola 35 mm. tipo Leica IR «172»	senza filtro	f. 11 - 1/100	32
	Pellicola 35 mm. tipo Leica IR «172»	R 101 rosso	f. 8 - 1/25	10
	Pellicola 35 mm. tipo Leica IR «172»	R 102 rubino	f. 8 - 1/10	8
	Lastra IR 8300	senza filtro	f. 8 - 1/100	16
	Lastra IR 8300	R 103 nero	f. 16 - 1-5 sec.	?
KODAK	Pellicola 35 mm. tipo Leica	senza filtro	f. 22 - 1/200	400
	Pellicola 35 mm. tipo Leica	Wratten 25	f. 22 - 1/50	100
	Pellicola 35 mm. tipo Leica	Wratten 87 o 88	f. 16 - 1/25	40
(Materiali con sensibilità maggiori e con di verse caratteristiche su richiesta).				
GEVAERT	Pellicola 35 mm. tipo Leica Scientia 52 A86	senza filtro	f. 22 - 1/100	200
	Pellicola 35 mm. tipo Leica Scientia 52 A86	R 102	f. 16 - 1/25	?
	Pellicola 35 mm. tipo Leica Scientia 52 A86	R 103	f. 16 - 1/2	?



Vede  
ragiona  
e  
avverte

## UN INFALLIBILE ANTIFURTO

**U**no dei dispositivi elettronici più in uso in questi ultimi tempi è, senza ombra di dubbio, quello fotoelettrico, impiegato come segnalatore o antifurto. Ormai non vi è banca od ufficio importante che non disponga di un efficace dispositivo antifurto, in grado di segnalare la presenza di malintenzionati nei propri locali.

In altri casi troviamo più semplicemente dispositivi che controllano il passaggio di persone, come ad esempio quando si voglia controllare automaticamente l'afflusso dei visitatori ad una fiera od una mostra.

Ma l'impiego di questi dispositivi non si esaurisce certamente qui. Una gamma di applicazioni vastissima si presenta oggi, dal contapezzi al controllo automatico dell'illuminazione, dall'esposimetro al diaframma automatico nelle cineprese e macchine fotografiche.

In ognuno di questi casi vi è sempre un elemento fotosensibile, sia esso una fotoresistenza o una cellula fotoelettrica o un fototransistore che, vigile ed attento, sostituisce l'occhio umano. Fotoresistenza e fototransistori appartengono alle più recenti conquiste della moderna tecnica, mentre le cellule fotoelettriche e in particolare i tubi elettronici che vanno sotto questo nome sono apparsi alcuni decenni fa.

Dicevamo poco fa che l'elemento fotosensibile si comporta come un occhio umano ed in effetti esso si può considerare tale anche se vi sono sensibili differenze. L'occhio umano trasmette le immagini al cervello, mentre nel caso di un dispositivo fotoelettrico l'immagine, o meglio l'impulso elettrico dell'elemento fotosensibile, viene inviato ad un amplificatore elettronico che in questo caso agisce da « cer-



vello» e che, a sua volta compie una determinata azione. Questa azione consiste generalmente nel mettere in funzione una suoneria, come vedremo nel caso della descrizione particolareggiata del circuito.

Vediamo quindi che un dispositivo di questo genere può essere considerato come un robot elettronico provvisto di vista e, in un certo senso, anche capace di ragionare, sia pure in un modo decisamente primordiale, ma che ad ogni modo assolve il compito affidatogli con una scrupolosità veramente eccezionale.

Di circuiti di questo genere se ne trovano su tutte le riviste di radiotecnica e di hobbyismo in genere, ma si tratta solitamente di circuiti teorici che nella migliore delle ipotesi sono stati tratti dalle pubblicazioni delle case costruttrici delle fotocellule. Con questo non vogliamo dire che questi circuiti non diano garanzie di funzionamento, tutt'altro, se sono stati riportati esattamente come la casa costruttrice li ha progettati, ma non abbiamo mai avuto occasione di veder pubblicato, ad esempio, un dispositivo fotoelettrico antifurto veramente completo. Questo ancor di più dimostra che il progetto non è stato sperimentato e che ci si è attenuti a schemi già pubblicati, e nemmeno sono stati sfiorati problemi che in un antifurto hanno una fondamentale importanza. In certi casi poi i progetti vengono improntati alla regola del « pressapoco » e i risultati ottenuti non possono che essere disastrosi (almeno per chi li costruisce).

Queste sono le ragioni per le quali abbiamo deciso di affrontare questo argomento, con la massima serietà, al fine di presentare un progetto veramente funzionale e in un certo senso anche originale, che dia garanzia di un perfetto funzionamento e siamo certi che di ciò il lettore ci darà atto.

Prima di passare alla descrizione del circuito che abbiamo progettato diamo alcuni cenni di carattere generale sui vari tipi di antifurto e criteri di installazione.

Cos'è un antifurto? Un dispositivo in grado di segnalare la presenza di individui in determinati locali. Il principio di funzionamento è il seguente: una sorgente luminosa e cioè una lampadina, illumina un elemento sensibile ai raggi luminosi. Se una qualsiasi cosa o persona si pone tra sorgente ed elemento sensibile, la luce non arriva a quest'ultimo che mette in funzione un piccolo « cervello » elettronico che a sua volta aziona un dispositivo di allarme.

In genere gli antifurto utilizzano lampade normali a luce bianca, altri impiegano raggi infrarossi (invisibili all'occhio umano). In questo secondo caso, non è sufficiente mettere davanti alla lampada un filtro apposito, come ci è capitato di leggere, ma occorre predisporre anche una lampada in grado di emettere raggi di questo genere. Inoltre l'elemento fotosensibile deve essere in grado di rivelare queste radiazioni. Abbiamo quindi scartato una soluzione di questo genere che sarebbe risultata costosa e avrebbe richiesto ben altre apparecchiature.

Solitamente si consiglia di far compiere al raggio luminoso un giro vizioso, mediante specchi, in modo da controllare uno spazio maggiore, ma con questo sistema si hanno degli inconvenienti notevoli. In primo luogo si ha una certa dispersione di luce e inoltre non è sempre possibile nascondere gli specchi agli occhi di un eventuale intruso.

A nostro avviso il sistema migliore consiste nell'utilizzare una lampadina normale che produca un raggio luminoso non troppo potente e debitamente concentrato. Inoltre il locale o

## VOLETE MIGLIORARE LA VOSTRA POSIZIONE?

Inchiesta internazionale dei 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 in Ingegneria aeronautica, 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



## Schema elettrico

Dopo le premesse iniziali, in cui abbiamo parlato di «robot», non vorremmo che il lettore si impressionasse e pensasse che il nostro circuito sia ultracompleso: niente affatto, anzi: si tratta di un circuito semplicissimo.

Dal circuito di fig. 1 vediamo che vengono impiegati due transistori e relè, tre resistenze, un condensatore, una suoneria da campanello e un trasformatore.

TR1 e TR2 sono due comunissimi transistori OC70 di cui il primo viene impiegato come fototransistore. Il lettore potrebbe chiedersi in che modo un comune transistore possa venire impiegato come fototransistore, ma anche in questo caso non si impressioni poiché si tratta semplicemente di togliere un po' della vernice protettiva in modo da scoprire la «giunzione», ma di questo parleremo poi. Vediamo piuttosto come avviene il funzionamento del nostro dispositivo.

Cominciamo col precisare che TR1 si comporta come un fototransistore. Cioè la resistenza interna del transistore varia in rapporto all'intensità luminosa che colpisce la giunzione. Maggiore è l'intensità luminosa, minore diviene la resistenza interna del transistore.

In serie al collettore di TR1 è posta una resistenza R3 di valore opportuno. Lasciamo stare per il momento TR2 e consideriamo solamente TR1 ed R3. Per una più chiara visione del funzionamento, possiamo considerare TR1 come una resistenza. Quindi abbiamo R3 e TR1 collegati ad una tensione di 6 volt (tale è infatti la tensione prevista per l'alimentazione del circuito). La tensione che abbiamo tra il collettore e l'emittore di TR1 è direttamente proporzionale alla resistenza interna del transistore. Ma, come detto in precedenza, il valore della resistenza interna di TR1, varia al variare della luce che colpisce la giunzione, per cui anche la tensione di collettore varierà. Riassumendo, abbiamo che quando un raggio luminoso colpisce la giunzione del transistore si ottiene una variazione di tensione sul collettore e più precisamente la tensione diminuisce.

Se noi colleghiamo al collettore di TR1 la base di un secondo transistore, le variazioni di tensione verranno amplificate e risulterà possibile azionare un relè.

Quando TR1 viene colpito da un raggio luminoso la corrente di collettore di TR2 è minima e il relè RL1 non scatta. Viceversa interrompendo il raggio luminoso che illumina TR1 la corrente di collettore di TR2 aumenta e fa scattare il relè.

Le resistenze R1 ed R2 hanno il compito di

# Ecco la buona occa- sione!



**Non lasciatevi sfuggire!**

**Potete diventare in breve tempo tecnico TV.**

Il tecnico VISIOLA ha un brillante avvenire davanti a sé: una professione redditizia e un lavoro "che piace...". Può essere indipendente, lavorare a casa propria, aprire un negozio di elettrodomestici o inserirsi nel vivo della produzione di una grande azienda. Il suo successo è sicuro poiché è un tecnico VISIOLA, un uomo di sicura competenza.

Iscrivetevi anche voi ai corsi per corrispondenza VISIOLA: **Corso TV** - lezioni teoriche e montaggi di un modernissimo TV a 110" a 19 o 23 pollici che rimarrà di vostra proprietà.

**Corso Radio** - lezioni teoriche e montaggio di una radio a transistor che rimarrà di vostra proprietà.

**Corso Strumenti** - lezioni teoriche e montaggio di un oscilloscopio perfetto ed utilissimo.

Le rate delle lezioni sono minime. Al termine dei corsi sarete un tecnico qualificato e riceverete l'attestato che lo comprova.

La Scuola VISIOLA fa capo al grande complesso industriale Magnadyne - Kennedy. Quale migliore garanzia? Richiedete oggi stesso il bellissimo opuscolo **gratuito** (sui corsi Radio, TV, e strumenti) a Scuola VISIOLA - Via Avellino 3/2T - Torino.



**Scuola VISIOLA**

di elettronica  
per corrispondenza

ATTENZIONE



• • • • •  
• Vi prego di inviarmi, senza impegno da parte mia, l'opuscolo illustrato **gratuito**.

• Nome \_\_\_\_\_ Cognome \_\_\_\_\_

• Indirizzo \_\_\_\_\_ Città \_\_\_\_\_

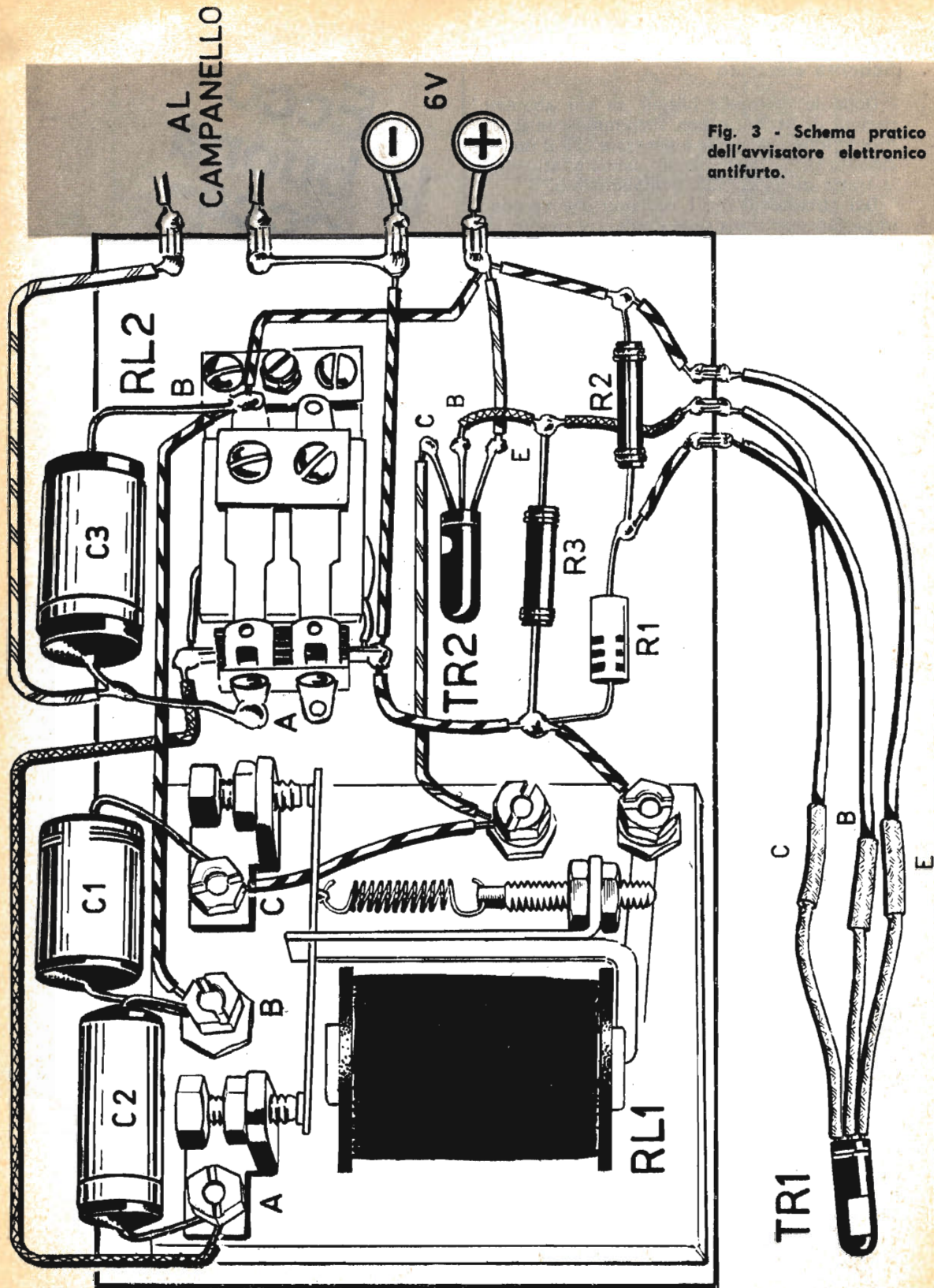
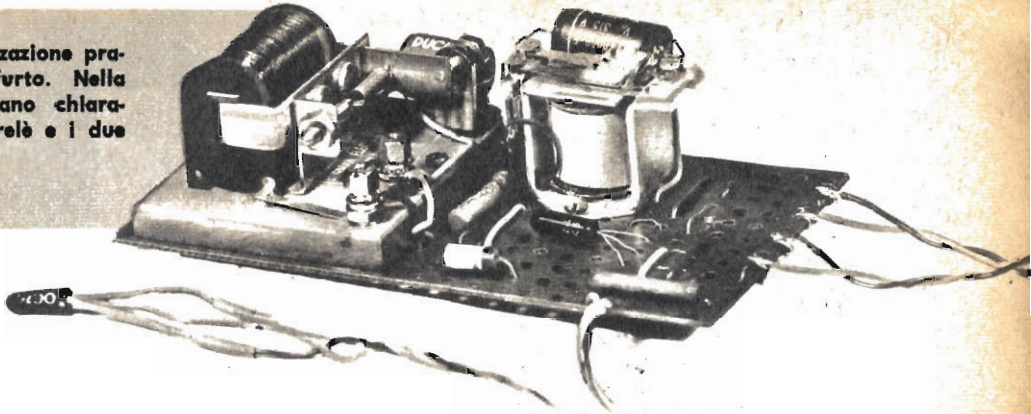


Fig. 3 - Schema pratico dell'avvisatore elettronico antifurto.

**Fig. 4 - Realizzazione pratica dell'antifurto. Nella figura si notano chiaramente i due relè e i due transistori.**



polarizzare convenientemente TR1 e di ridurre l'effetto termico che in esso si verifica, effetto questo che nel nostro caso risulterebbe oltremodo dannoso impedendo un regolare funzionamento.

Dallo schema di figura 1 rileviamo che ai contatti B e C di RL1 risulta inserito il circuito di una suoneria elettrica. Questi contatti fanno le veci di un interruttore. Quando il transistore è illuminato il circuito della suoneria rimane aperto, mentre nel caso opposto si chiude il circuito e la suoneria entra in funzione.

Un circuito simile non è indicato come antifurto e il lettore potrà accorgersene poiché la suoneria funziona solo quando TR1 non è illuminato. Se per un momento immaginiamo di piazzare questo dispositivo in funzione di antifurto in un locale, ci accorgeremo che il campanello trilla solo nel breve istante in cui si passa di fronte all'elemento fotosensibile e cioè TR1. Una volta passati, la suoneria ritorna a tacere. Un dispositivo antifurto di questo genere non avrebbe quindi una utilità pratica. Sarebbe invece più conveniente utilizzarlo come avvisatore, cioè in quei casi in cui si rende necessario controllare l'accesso del pubblico in un locale come ad esempio un negozio, in sostituzione del campanello a molla che segnala al proprietario che un cliente è entrato. Tra l'altro questo dispositivo non obbliga il proprietario a tenere chiusa la porta del negozio, mentre questo succede coi campanelli a molla, i quali sono appunto azionati dalla porta stessa.

Il circuito che abbiamo esaminato, pur risultando utile per un determinato impiego, denuncia dei limiti considerevoli come antifurto. Vediamo quali sono gli accorgimenti che si debbono tenere presenti e quindi passeremo a modificarlo come si deve.

1) Un antifurto per essere veramente tale, una volta segnalata la presenza di un estraneo in un determinato locale, deve azionare il

campanello di allarme in continuazione. Solo in questo modo si potrà avere la certezza di scoraggiare l'intruso e nello stesso tempo il segnale di allarme sarà chiaro ed inequivocabile

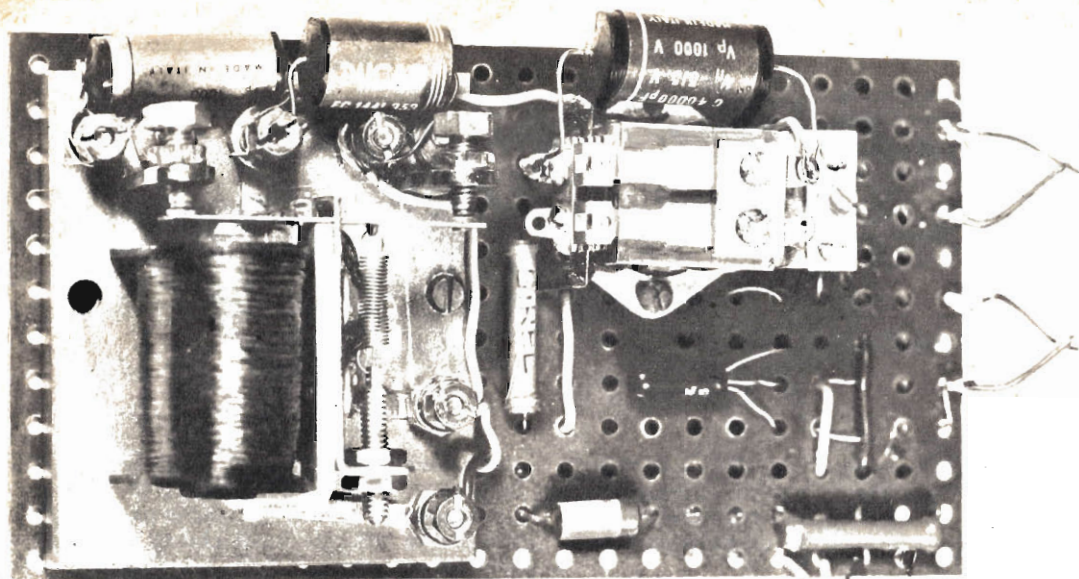
2) Nello stesso tempo l'intruso non deve essere in grado di fermare il dispositivo di allarme. Supponiamo che il nostro apparecchio antifurto venga alimentato dalla rete luce. Sarebbe possibile far tacere la suoneria o rendere inefficiente tutto l'apparato? Certamente sì. Basterebbe provocare un cortocircuito nell'impianto elettrico o svitare semplicemente le valvole di sicurezza.

Il sistema migliore consiste quindi nell'alimentare tutta l'apparecchiatura, suoneria compresa, mediante una sorgente di energia indipendente dalla rete luce e cioè mediante un piccolo accumulatore.

Esaminiamo ora come occorre modificare il circuito di fig. 1 per ottenere quanto ci siamo ripromessi.

In fig. 2 abbiamo lo schema modificato. La prima parte e cioè quella relativa a TR1 e TR2, è perfettamente identica, mentre troviamo che è stato aggiunto un secondo relè (RL2). Nel relè RL1 troviamo che il contatto B è collegato a massa e il contatto C viene connesso al collettore di TR2. Con questi due collegamenti si ha che RL1, una volta attratto il contatto mobile, non si distacca più fino a quando non si agisce sull'interruttore generale S1. Infatti quando il contatto B tocca il contatto C, TR2 si trova col collettore a massa e la bobina di RL1 viene eccitata direttamente dalla tensione della batteria. Solo togliendo la tensione di alimentazione si riesce a riportare RL1 in posizione di riposo.

Il terzo contatto di RL1 e cioè A è collegato a un capo della bobina di un secondo relè (RL2) e l'altro capo di questo relè al meno della batteria. Quando RL1 non è eccitato la bobina di RL2 è sotto tensione e quindi il contatto mobile, o ancora che dir si voglia, viene at-



**Fig. 5** - Da questa vista in pianta della basetta si rileva la esatta disposizione di tutti i componenti.

tratto escludendo la suoneria. RL2 rimane quindi costantemente in funzione e si stacca solo quando viene attratta l'ancora di RL1. In questo caso, mancando l'eccitazione a RL2, si chiude il circuito della suoneria la quale entra in funzione e rimane in funzione fino a quando non si agisce sull'interruttore generale S1. E' questa la miglior garanzia di un buon funzionamento.

Esaminiamo ora le caratteristiche dei principali componenti, escludendo TR1 e TR2 di cui si è già detto.

RL1 è uno speciale relè sensibilissimo e nello stesso tempo economico. Il lettore lo può trovare presso la ditta Fantini Surplus di Bologna al prezzo di L. 1000. Le caratteristiche sono 2000 ohm e una corrente di 1 mA. Regolando in modo opportuno la molla antagonista lo si può far scattare tra 0,8 e 1,8 mA. Si tratta quindi di un relè veramente eccellente dal punto di vista, della sensibilità e nello stesso tempo economico. In commercio sono reperibili anche altri relè con caratteristiche simili, ma il loro prezzo varia dalle 3 alle 5 mila lire.

Si è utilizzato questo relè in quanto ci ha permesso di utilizzare un amplificatore poco sensibile, ma molto stabile.

Il relè RL2 è invece della Geloso a 6 volt, N. 2301/6, il cui costo è di circa 800 lire. Questo può eventualmente essere sostituito con un altro relè identico a RL1, con l'avver-



**Fig. 6** - Il transistor TR1 viene infilato in tubetto di materiale plastico ed il gommino lo tiene fermo al centro. L'apertura, praticata nel tubetto, permette alla luce di colpire il transistor nella sua giunzione.

tenza di collegare in serie all'avvolgimento una resistenza da 2000 ohm.

La suoneria (campanello) deve essere del tipo per corrente continua a 4 o 8 volt. Meglio però utilizzarla a 4 volt. Questo forse è il pezzo più difficoltoso da reperire. Ad ogni modo i buoni negozi di elettricità possono senz'altro fornirlo.

### Realizzazione pratica

Il dispositivo fotoelettrico viene montato su di una bassetta isolante come si vede nello schema pratico di fig. 3 ad eccezione di TR1 e della suoneria. Le dimensioni della bassetta possono essere scelte a piacere, tuttavia noi ne abbiamo utilizzata una di cm. 14 x 8.

Si comincerà col fissare i due relè nelle posizioni più idonee mediante viti, quindi si potrà iniziare il cablaggio vero e proprio sul quale è inutile dilungarci consideratane la semplicità.

Terminato il cablaggio sulla bassetta si effettueranno i collegamenti che chiameremo esterni, tre dei quali vanno al TR1, due alla batteria e due alla suoneria.

Qui bisogna fare attenzione a non confondere i tre terminali dei transistori e a rispettare le polarità della batteria se non si vogliono porre fuori uso i transistori stessi. Rammentate quindi che il collettore è contrassegnato da un punto rosso e che l'emittore si trova dalla parte opposta. Inoltre l'emittore va collegato al + della batteria.

Il collegamento della suoneria e RL2 va fatto in modo che quest'ultima suoni quando il relè non è eccitato.

I tre condensatori C1, C2 e C3 vanno montati direttamente sui due relè, poichè è loro compito eliminare lo scintillio che si produce tra i contatti.

Terminato il cablaggio si dovrà provvedere a «trasformare» TR1 in fototransistore. L'operazione è relativamente facile, trattandosi semplicemente di raschiare con una lametta parte della vernice protettiva del transistor, fino a scoprire interamente la giunzione. La giunzione si presenta come una piccola placchetta con sopra un granellino dal quale parte un filo sottilissimo. Dopo aver asportato la vernice ritoccate le parti rimaste scoperte con inchiostro di china in modo che rimanga visibile la sola giunzione (fig. 6).

Il transistor viene poi montato all'interno di un tubetto in plastica sul quale viene praticata un'apertura in modo che la luce possa arrivare alla giunzione.

Il dispositivo ottico per la sensibilizzazione di TR1 è rappresentato in fig. 7. Si tratta di due tubi scorrevoli uno nell'altro, nel maggiore

# RADIOTECNICI

*procuratevi subito  
lo strumento più importante  
per il vostro lavoro:*

## il CATALOGO MARCUCCI

VIA FRATELLI BRONZETTI 37/a  
MILANO



EDIZIONE 1964 L. 800

È  
UNA  
RASSEGNA  
MONDIALE - LA PIÙ COMPLETA  
PUBBLICAZIONE DEL GENERE



**16.000** articoli

**illustrazioni** 10.000

• Gruppi convertitori interni UHF • Convertitori esterni UHF • Antenne per UHF e VHF • Tutte le parti staccate per Radio-TV • Commutatori a pulsante • Scatole di montaggio per radio transistor e radiotelefoni a transistor • Macchine avvolgitrici e bobinatrici, ecc.

### Un abbonamento GRATIS

A tutti coloro che faranno richiesta del CATALOGO MARCUCCI, usando questo tagliando, la ditta Marcucci invierà GRATUITAMENTE, per tempo illimitato, il suo bollettino bimestrale delle novità e inoltre il listino con i nuovi prezzi dei prodotti per il 2° CANALE.

Desidero ricevere contrassegno (cancellare la voce  
a mezzo vaglia che non interessa) il CATALOGO MARCUCCI al prezzo di L. 800. Inoltre inviatemi GRATUITAMENTE in abbonamento il vostro listino delle novità e il listino prezzi dei prodotti per il 2° Canale.

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

VIA ..... CITTA' .....

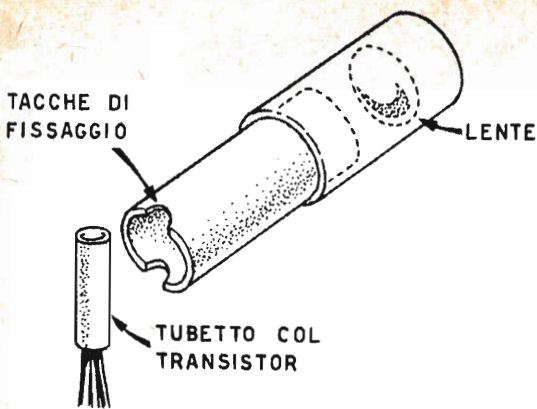


Fig. 7 - Il tubetto contenente il transistor viene fissato alle due tacche di un tubo di plastica innestato, a cannocchiale, in un secondo tubo recante una lente che ha il compito di concentrare i raggi luminosi sul transistor.

dei quali viene fissata una lente biconvessa. L'innesto a cannocchiale risulta molto utile per concentrare i raggi luminosi della lampada sulla giunzione del transistor. Nel tubo di minor diametro viene praticato un incavo nel quale si sistemerà il tubetto che contiene il transistor. Il tutto viene montato in una cassetta in lamiera di alluminio i cui dati costruttivi si ricavano dalla fig. 8. In questa figura mancano i due fianchi della cassetta che naturalmente hanno le dimensioni di millimetri  $180 \times 150$ . L'apertura circolare serve per l'innesto della parte ottica (fig. 7).

All'interno della cassetta viene sistemata anche la parte elettronica del complesso. Dalla cassetta usciranno quattro fili, due dei quali vanno alla batteria e due alla suoneria.

Si rende inoltre necessario costruire una seconda scatola in lamiera identica alla prima, salvo il tubo che potrà essere fisso e di maggior diametro. All'interno di questa seconda cassetta si monta una lampada da moto da

6 volt 10-15 watt, due diaframmi, un riflettore e un filtro colorato. Questi ultimi due possono essere esclusi.

Dalla figura 9 abbiamo una visione schematica di tutta la parte ottica. Nella parte sinistra abbiamo il dispositivo illuminante A, nella parte destra il dispositivo elettronico B.

Le distanze riportate nella figura sono espresse in millimetri e sono quelle adottate nel nostro complesso. Le lenti che abbiamo utilizzato sono le seguenti: per il complesso A una lente biconvessa da 50 mm di diametro, con una lunghezza focale di circa 180 mm e per il complesso B una lente da 25 mm di diametro con una lunghezza focale di 100 mm.

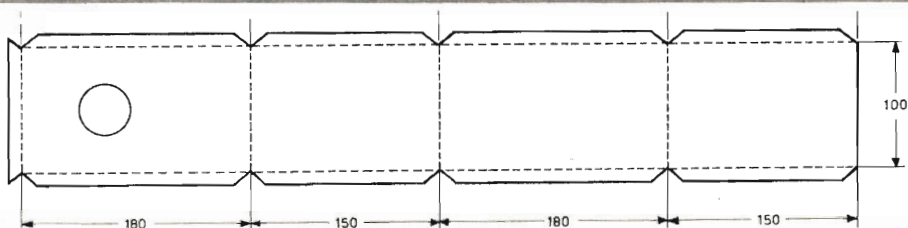
Per la parte A sarà bene regolare la distanza tra lente e lampada in modo che alla distanza cui verrà posta la parte B si ottenga l'immagine del filamento leggermente sfocata. I due diaframmi hanno il compito di limitare l'ampiezza del fascio luminoso in modo da ottenere una zona illuminata molto piccola e quindi tale da passare inosservata. Il filtro è un vetro rosso o un pezzetto di carta dello stesso colore, che ha il compito di attenuare la luminosità, ma può essere escluso. Il riflettore è del tipo per proiettori, ma anche questo non è necessario.

Le lenti impiegate possono avere caratteristiche diverse da quelle da noi utilizzate, ma in questo caso per la parte A si deve tener presente che la distanza tra lampada e lente dovrà risultare di poco superiore alla lunghezza focale della lente stessa. Per la parte B la distanza fra transistor e lente dovrà risultare uguale alla lunghezza focale. Eventuali correzioni si apportheranno in sede di messa a punto.

### Messa a punto

Terminata la realizzazione si consiglia di staccare il terminale dell'avvolgimento di RL2

Fig. 8 - L'involucro che contiene il dispositivo antifurto si ricava da lamiera di alluminio secondo il disegno riportato in figura. Il tratteggio indica i lembi da ripiegare. I due fianchi si ricavano da lamiera dello stesso tipo con dimensioni  $180 \times 150$  mm.





# ATTENZIONE!

目  
主  
竹

## LIQUIDAZIONE DI MATERIALE MINIA



**Se vi interessate di elettronica, leggete attentamente questa pagina! Vi troverete tutto quello che avete sempre cercato!!**

**MATERIALI ORIGINALI GIAPPONESI DELLE HITACHI - SONY STANDARD - SANYO, ecc.**

- Bobine su nuclei di Ferrite: Modelli per sole onde medie L. 600 - Modelli con due diversi avvolgimenti per onde medie e corte L. 850 - Modelli con due diversi avvolgimenti per onde medie e lunghe L. 800.
- Condensatori variabili per sole onde medie miniatura L. 750 (originali PVC 2X) - Per onde medie e corte con quattro compensatori L. 900 (originali).
- Bobine di oscillatore L. 350.
- Compensatori 3/13 pF miniature: quattro per L. 300.
- Condensatori iperminiatura modelli diversi, a dischetto, ultrapiatti ecc. Venti pezzi per L. 1.000.
- Resistenze microscopiche di valori diversi, per occhiali acustici e montaggi ultraminiatura, trenta per L. 1.200.
- Trasformatori: ingresso push-pull miniatura L. 350; uscita identico L. 500; ingresso 500 mw. L. 600; uscita 500 mw. L. 600; ingresso HI FI 1 watts speciale L. 800; uscita HI FI 1 watts speciale ad avvolgimenti intercalati L. 1.000.
- Pacco transistori diodi e fototransistori: trenta assortiti L. 3.000.
- Trasformatori di media frequenza: qualsiasi modello per ricevitori a transistori giapponesi L. 500.
- Serie di tre medie frequenze Sony miniatura L. 900; subminiatura L. 1.200.
- Pacco per riparatori e radiolaboratori, con medie frequenze, bobine, trasformatori, condensatori, Ferriti, resistenze submini, variabili, ecc. In tutto ben 100 pezzi assortiti e vari per sole L. 7.500.

Il materiale elencato è in limitato quantitativo, e la vendita è effettuata «ad esaurimento». Inviare subito gli ordini; chi non potesse essere fornito per esaurimento delle scorte riceverà immediatamente di ritorno l'importo versato. Le rimesse possono essere effettuate per vaglia postale, assegno circolare, o assegno di cc. Se si preferisce, il versamento può essere effettuato sul Conto Corr. Post. N° 8/2289.

**FANTINI SURPLUS - (Rep. "T") Via Begatto, 9 - Bologna**

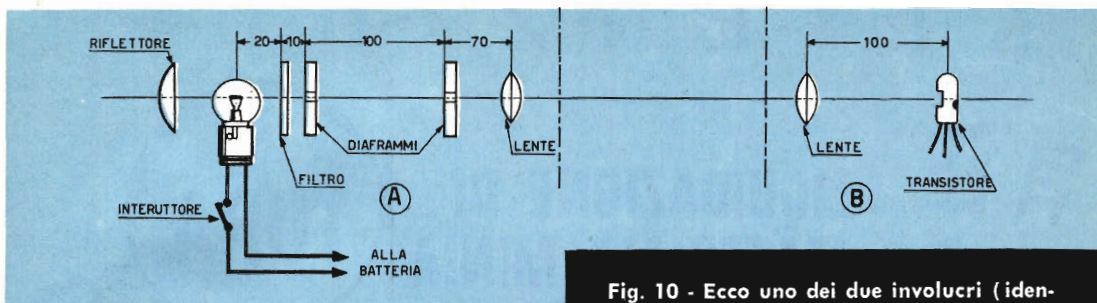


Fig. 10 - Ecco uno dei due involucri (identici) contenenti la sorgente luminosa e il dispositivo elettronico. I fori permettono una facile dissipazione del calore della lampada e vengono praticati soltanto nel suo involucro.

che risulta collegato al meno della batteria, in modo da evitare il funzionamento di RL2 e della suoneria. Inoltre si stacchi il collegamento tra il contatto C di RL1 e il collettore di TR1 e si colleghi in serie alla bobina di RL1 un milliamperometro da 5 mA fondo scala.

Si mette in funzione il dispositivo mediante S1 e RL1 dovrà attirare la propria ancora. Avvertiamo però il lettore che il transistor deve essere all'oscuro, meglio quindi effettuare l'esperimento in un locale con illuminazione elettrica che, salvo casi di intensità particolarmente forte, non influenza il fototransistore. Comunque anche la luce diurna che si riscontra normalmente in una stanza non lo influenza.

Inoltre il TR1 non deve essere toccato con le mani in quanto ciò determinerebbe una alterazione del funzionamento per il riscaldamento che ne deriva.

Una volta messo in funzione il dispositivo, la corrente segnata dal milliamperometro deve risultare di circa 2,5 mA e l'ancora di RL1 deve venire attirata. Se la corrente è quella richiesta e l'ancora del relè non viene attratta, si dovranno regolare le distanze dei contatti. Nel nostro caso si tratta di avvitare le viti (vedi schema pratico), dei contatti A e C, ma prima di tutto quello del contatto A fino a quando l'ancora viene attratta dal nucleo del relè. Quindi si regola la vite del contatto C fino a toccare il contatto. Tra il contatto A e la sua vite si dovrà avere una distanza non superiore a 3 o 4 decimi di millimetro. La tensione della molla di registro va regolata in modo che una volta spento l'apparecchio, l'ancora ritorni in posizione di riposo. Nello schema pratico la molla è stata rappresentata come deve risultare tesa. Comunque piccole differenze non determinano un funzionamento anormale.

Avvicinando un fiammifero acceso a circa 10 cm da TR1 il relè si porta in posizione di riposo e la corrente assorbita scende rapidamente sotto 0,5 mA. Lo stesso esperimento lo si può ottenere con una sigaretta, avvicinando

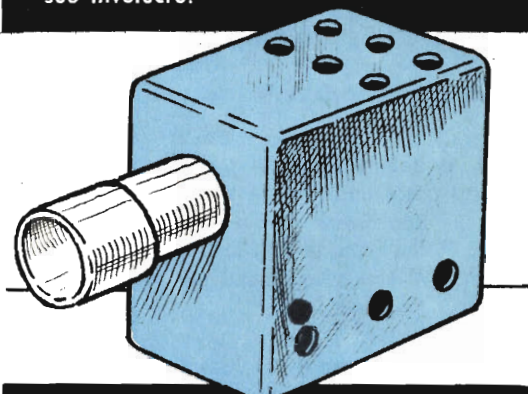


Fig. 9 - Schema teorico del complesso ottico. La parte a sinistra (A) si riferisce alla sorgente luminosa. A destra è simboleggiata la lente che concentra i raggi sul transistor e il transistor stesso.

la brace a circa 2 cm dal transistor. Anzi il sistema della sigaretta è preferibile poiché permette una più perfetta messa a punto.

Avvicinando lentamente la brace della sigaretta al transistor vedremo che la corrente indicata dal milliamperometro diminuisce progressivamente e quindi si ode lo scatto del relè. Allontanando la brace, sempre lentamente, si torna ad udire lo scatto del relè.

Se si avrà l'avvertenza di controllare le correnti indicate dal milliamperometro quando si odono gli scatti del relè si vedrà che esse hanno il medesimo valore: circa 0,7-0,8 mA. Cioè, in altre parole, l'ancora del relè si attacca con 0,7-0,8 mA e si stacca con la stessa corrente. Se invece si notassero delle differenze, cosa questa molto probabile, occorre registrare ulteriormente le viti dei contatti A e C. Generalmente si ha che la corrente di distacco del relè è più bassa di quella di attacco. I va-

lori si aggirano su 0,3 mA per quella di distacco e 1 mA per quella di attacco. Per un corretto funzionamento le due correnti debbono risultare invece all'incirca uguali. Ciò si ottiene avvitando leggermente la vite del contatto C e se la vite del contatto A dovesse avvicinarsi troppo all'ancora, la si sviterà maggiormente. L'operazione va ripetuta fino ad ottenere per le due correnti un valore di 0,7-0,8 mA, ma anche una corrente di 1 mA va benissimo.

Questo nel caso la corrente letta sul miliamperometro sia di circa 2,5 mA in assenza di illuminazione. Se la corrente fosse inferiore, ad esempio 1,5 mA, prima di regolare i contatti occorre portare la corrente al giusto valore. A questo scopo è sufficiente diminuire di qualche migliaio di ohm la resistenza R3. Nel caso opposto e cioè se la corrente stenta a scendere sotto 1 mA quando il transistor TR1 è vicino alla brace della sigaretta, si dovrà aumentare il valore di R3 di qualche migliaio di ohm.

A questo punto si può considerare terminata la messa a punto della parte elettronica e si può provvedere a montarla provvisoriamente nella custodia. Si pone anche TR1 nel tubetto (fig. 6) e si fissa al cannocchiale di fig. 7. La giunzione del transistor dovrà risultare perfettamente centrata con l'asse del cannocchiale onde i raggi luminosi vengano concentrati sulla stessa. Una verifica la si può effettuare

ponendo il complesso a una distanza di circa 1 metro da una lampada e spostando il transistor in modo da ottenere la minima indicazione di corrente e quindi regolando la distanza tra lente e transistor. Il cannocchiale deve risultare perfettamente direzionato sulla sorgente luminosa.

A questo punto si passa alla costruzione della sorgente luminosa (vedi fig. 9 parte A) che abbiamo già descritta. Rammenti il lettore che le distanze possono essere variate e che i due diaframmi hanno un foro di circa 5 mm. Prima di fissare definitivamente la lente nel tubo si pone il complesso ad una distanza da un muro uguale a quella che si terrà poi tra le due parti. Si regola la distanza della lente della lampada in modo che sul muro si proietti l'immagine del filamento, quindi si aumenta leggermente la distanza di circa un centimetro, in modo da avere una macchia luminosa leggermente sfocata. Nel limite del possibile la macchia luminosa non deve avere un diametro superiore a 7-8 centimetri. Per un perfetto funzionamento tutti i componenti della parte A debbono risultare perfettamente in asse.

Si mettono quindi di fronte le due parti in modo che il raggio luminoso colpisca la lente del TR1 (e anche in questo caso l'asse dei due complessi ottici deve essere il medesimo altrimenti la luce non arriverà a TR1), tenen-

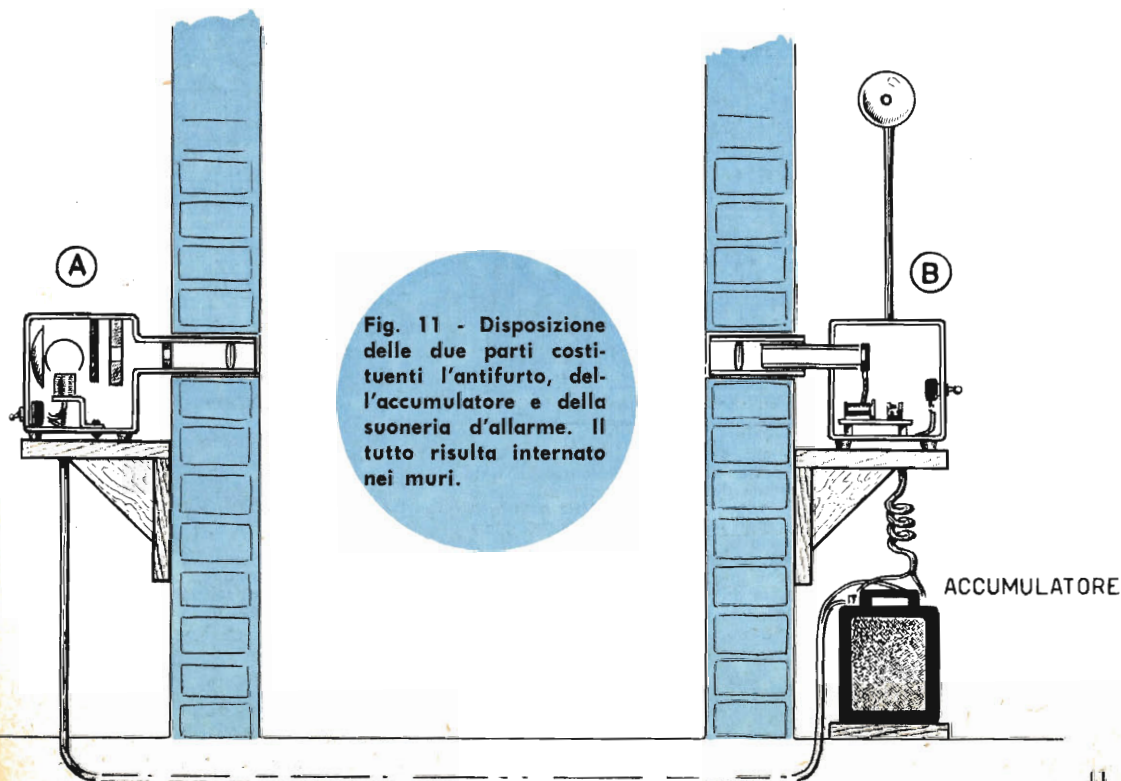


Fig. 11 - Disposizione delle due parti costituenti l'antifurto, dell'accumulatore e della suoneria d'allarme. Il tutto risulta internato nei muri.

do presente che la distanza deve essere quella che si ha a montaggio compiuto.

In queste condizioni il relè RL1 deve rimanere staccato, cioè non eccitato. Interrompendo il raggio luminoso con una mano il relè si attacca. Constatato il perfetto funzionamento si provvede a terminare la parte elettronica, ristabilendo quindi i collegamenti staccati all'inizio della messa a punto e togliendo il milliamperometro.

## Installazione

Il punto di installazione del dispositivo va scelto dopo un attento esame del locale o dei locali da sorvegliare.

In genere si sistemerà il dispositivo in un punto per il quale l'eventuale malvivente sia obbligato a passare. Qui però ha valore prima di tutto il buon senso dell'installatore, poichè non tutti gli uffici o le abitazioni hanno i locali disposti allo stesso modo. In ogni caso le parti A e B debbono essere incassate nel muro e la parte B non deve essere rivolta verso sorgenti luminose estranee al dispositivo. Si tenga quindi calcolo se nel locale, in

determinate ore del giorno, il sole entra nella stanza. Per evitare inconvenienti di questo genere conviene mettere la lente del complesso B non all'estremità del tubo, ma in posizione intermedia.

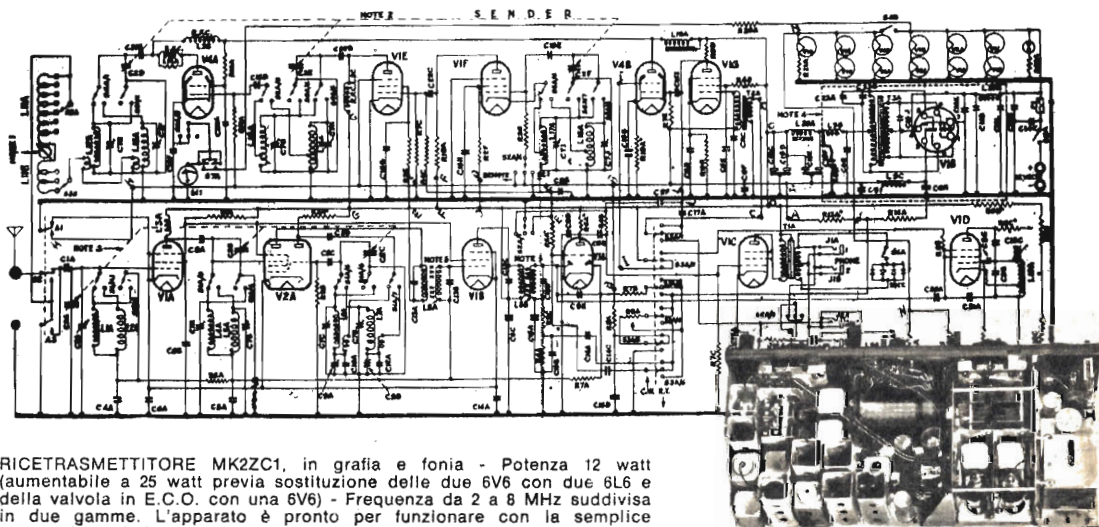
Abbiamo detto che le due parti del dispositivo vanno incassate nel muro, ma naturalmente si deve avere la possibilità di poterle raggiungere per eventuali riparazioni, per cui è logico che l'accesso sia sicuro e nello stesso tempo nascosto. Si possono chiudere le aperture con sportelli in lamiera, e nasconderli con un pannello, un mobile o un quadro.

Anche l'accumulatore deve trovarsi in posizione nascosta, come pure la suoneria d'allarme. I vari collegamenti tra le varie parti debbono anch'essi risultare incassati nel muro. Nella messa in funzione si avrà cura di accendere prima la lampada poi la parte elettronica. In caso contrario la suoneria entra subito in funzione.

Per finire diremo che l'altezza più conveniente per la sistemazione del dispositivo varia da 20 a 40 centimetri dal pavimento. Sistemando il raggio luminoso ad un'altezza molto superiore esso potrebbe venire notato.

# SURPLUS

di SILVANO GIANNONI - Via G. Lami, S.ta Croce sull'Arno (Pisa)



RICETRASMETTITORE MK2ZC1, in grafia e fonia - Potenza 12 watt (aumentabile a 25 watt previa sostituzione delle due 6V6 con due 6L6 e della valvola in E.C.O. con una 6V6) - Frequenza da 2 a 8 MHz suddivisa in due gamme. L'apparato è pronto per funzionare con la semplice connessione della cuffia e del microfono e, naturalmente, della batteria a 12 volt. Vengono suggerite le modifiche per l'impiego come stazione fissa, mediante aggiunta di alimentazione in c.a. in sostituzione di quello originale. La spedizione è accompagnata da dettagliate descrizioni e da schema elettrico.

Si fornisce completo delle 12 valvole, cuffia e microfono, come nuovo, senza garanzia di funzionamento, al prezzo di L. 45.000.

Condizioni di vendita: ogni ordinazione deve essere accompagnata da un versamento pari ad 1/4 del valore della merce, da effettuarsi sul c.c.p. 229317. La merce viene spedita in contrassegno; imballo e spedizione sono a carico dell'acquirente.

# COCKTAIL

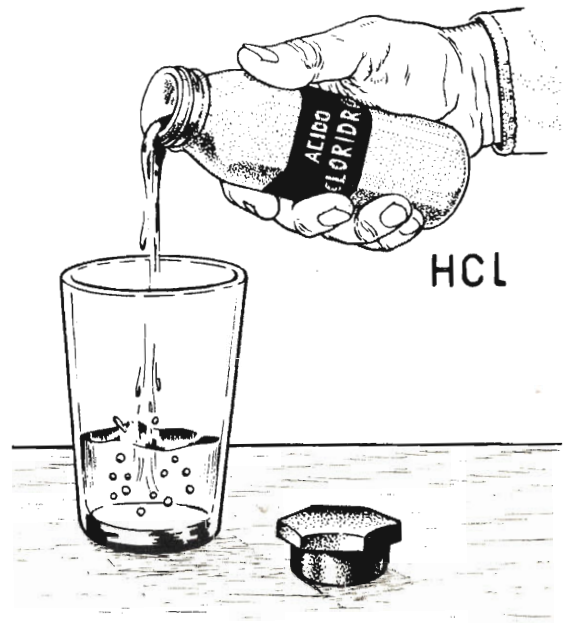
alla soda caustica e  
all'acido muriatico

**E' una mistura diabolica... assaggiabile, perchè ben presto si trasforma in sale da cucina.**

**A**vete mai pensato, amici alchimisti, che pure voi, quando ricevete un amico nel vostro rudimentale laboratorio chimico, per dare spettacolo, siete tenuti ai più elementari doveri dell'ospitalità, compreso quello dell'offrir da bere?

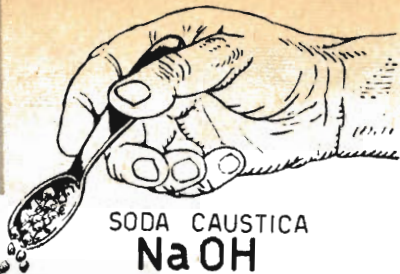
Ma sì, siamo perfettamente certi che non solo l'avrete pensato, ma che pure l'avrete sempre fatto. Ciò che osiamo mettere in dubbio, invece, è che le bevande, da voi offerte agli ospiti, non sempre siano state il frutto delle vostre misteriose manovre con provette e alambicchi, come avreste dovuto fare per non turbare il clima chimico dello spettacolo di cui siete i protagonisti. Proprio così. Ma, intendiamoci bene, anche in questo caso dovrebbe trattarsi di una vostra esibizione, di uno spettacolo nello spettacolo, serio e faceto nello stesso tempo. Stateci dunque a sentire.

L'esordio potrebbe essere questo: «Posso offrire a lor signori un cocktail alla soda caustica e all'acido muriatico?» Statene certi, il men che vi possa capitare sarà di sentirvi appiappare qualche epiteto oltremodo allusivo ad una presunta vostra dissociazione mentale. Già, perchè gli ingredienti di un simile cocktail sono talmente corrosivi da spedire immediatamente all'ospedale anche coloro che hanno lo stomaco di uno struzzo. Ma voi sarete pronti a scommettere sulla assoluta innocuità della vostra mistura e, a conferma delle vostre asserzioni, sarete i primi ad assaggiarla. Poi anche gli altri accenneranno a qualche tentativo di assaggio e, infine, tutti si ricrederanno e si convinceranno che il cocktail altro non è che... comune sale da cucina. Ma, mettiamoci subito all'opera nelle vesti di barman e prepariamo la nostra strana bevanda.



Acquistate in drogheria un po' di soda caustica in scaglette, acido cloridrico, ammoniaca concentrata e, in farmacia, una cartina al tornasole che, del resto, dovrete avere sempre a disposizione per la sua utilità in moltissime altre esperienze. Nel maneggiare la bottiglietta contenente l'acido cloridrico evitate di respirarne i fumi che sono abbastanza tossici. Ora prendete un bicchiere di vetro, ponetelo sul davanzale di una finestra chiudendo poi i vetri e, facendo passare la mano con la bottiglia dell'acido attraverso la fessura, riempietelo di acido fino a circa metà.

1



SODA CAUSTICA  
 $\text{NaOH}$



Prendete con un cucchiaino un po' di soda caustica e, evitando di toccarla con le mani, versatela nel bicchiere che contiene l'acido cloridrico. Anche questa operazione va fatta attraverso la fessura della finestra. Una tale precauzione è necessaria per evitare l'inspirazione dei fumi irritanti dell'acido cloridrico e per non essere colpiti da eventuali spruzzi corrosivi. Noterete subito una violenta reazione con abbondante sviluppo di fumi bianchi e con riscaldamento del bicchiere e siccome il calore potrebbe determinare la rottura del bicchiere conviene aggiungere la soda in piccole successive porzioni.

2



A mano a mano che si versa la soda caustica nel bicchiere, in piccole quantità per volta, occorre rimestare la massa liquida per alcuni minuti, servendosi di una bacchetta di vetro o di una listrella di vetro procurata presso un qualsiasi vetraio. Chi, al contrario, volesse realizzare l'esperienza al solo scopo di osservare la violenza della reazione chimica, potrà versare tutto d'un colpo la soda caustica nel bicchiere, avendo cura, ovviamente, di rimanere riparati dietro il vetro della finestra. In questo caso lo sviluppo dei fumi bianchi sarà immediato e copioso ma si incorrerà nel pericolo della rottura del bicchiere.

AMMONIACA  
 $\text{NH}_3$

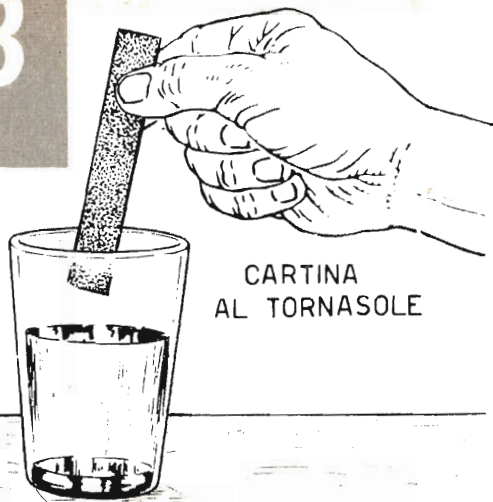


Quando la cartina al tornasole si colora di azzurro siete certi di essere in presenza di una base. Constatata la presenza di una base, aggiungete tante gocce di acido cloridrico finché la cartina al tornasole (rimastando per qualche minuto con la bacchetta di vetro) ritorni rossa. A questo punto, con un contagocce, aggiungete ammoniaca concentrata finché, dopo lunga agitazione, la cartina ritorni azzurra.

Dopo aver constatato che la cartina al tornasole rimane definitivamente azzurra, travasate il contenuto del bicchiere in un recipiente metallico ben pulito. Ponete poi il recipiente sopra la fiamma e fate bollire a lungo la soluzione fino all'eliminazione completa del liquido e cioè fino a che otterrete una massa solida, biancastra. Continuate a scaldare finché la produzione di fumi sia del tutto cessata e poi lasciate raffreddare.

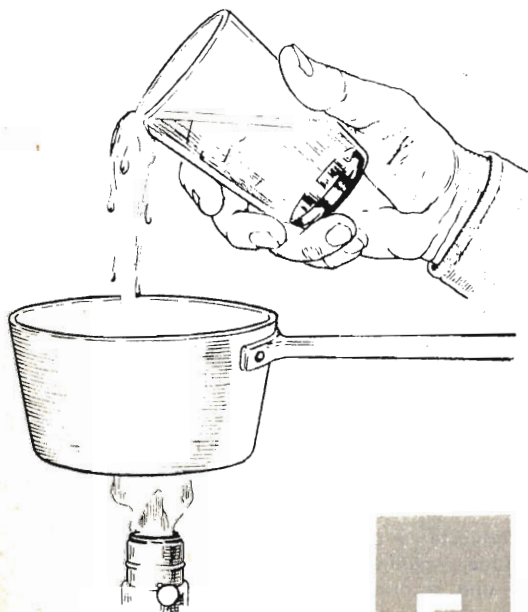
4

3



CARTINA  
AL TORNASOLE

Introducete ora nel bicchiere una cartina al tornasole che, come sapete, costituisce uno degli indicatori più comuni che si usano nelle esperienze chimiche. La cartina al tornasole, acquistabile in farmacia, di per sé di color violetto, si colora di rosso quando è immersa in un acido mentre si colora di azzurro quando viene immersa in una base. Ebbene, dopo aver immersa nel bicchiere la cartina al tornasole, osservatene il colore assunto. Se la cartina diventa e rimane rossa dovete continuare ad aggiungere soda caustica, appena diventa e rimane azzurra cessate di introdurre la soda caustica.



5

# FINALMENTE UN BUON IMPIEGO!



## scuola **VISIOLA** di elettronica per corrispondenza

« Ho un ottimo impiego, ottimamente retribuito ». Anche voi potrete raggiungere questa mèta, qualunque sia la vostra istruzione scolastica, affidandovi alla Scuola VISIOLA di elettronica per corrispondenza.

**Un'importante iniziativa.** La Scuola VISIOLA, col pieno appoggio del più poderoso complesso Italiano di radio, elettronica T.V., si prefigge, quest'anno, la ricerca degli elementi necessari all'industria elettronica nazionale per inserirli in essa dopo un breve corso di addestramento per corrispondenza.

**Uno splendido regalo per voi.** Il costo delle lezioni è contenuto in limiti modesti ed è inferiore al prezzo degli apparecchi che costruirete e che rimarranno di vostra proprietà: un modernissimo televisore a 23 pollici; una radio portatile a transistor; un utilissimo oscilloscopio.

**Per ottenere informazioni.** Richiedete l'ampia documentazione **gratuita** illustrata inviando il tagliando compilato a: Scuola VISIOLA - Via Avellino, 3/1T - Torino.

Cognome

Nome

Via

Città

Provincia

NaCl



La crosta bianca che rimane altro non è che il comune sale da cucina e cioè il cloruro di sodio (NaCl) che può essere assaggiato da tutti senza alcun timore di avvelenamento o intossicazione. Ecco infatti ciò che è avvenuto: facendo reagire la soda caustica con l'acido cloridrico avviene uno scambio tra l'idrogeno dell'acido ed il sodio, per cui quest'ultimo, unendosi al cloro, dà origine al cloruro di sodio che è, appunto, il comune sale da cucina. Data la difficoltà di dosare, anche con pesata, la quantità di acido e di soda, si è preferito eccedere con l'acido neutralizzandolo con l'ammoniaca e riscaldando poi. Le sostanze eccedenti, passate allo stato gassoso, si sono volatilizzate ed è rimasto solo il sale da cucina puro.

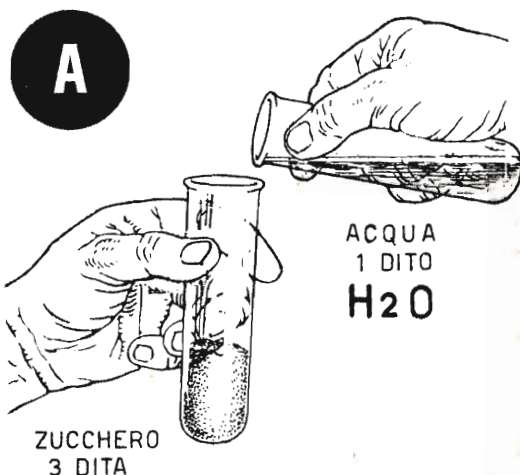
6

## VULCANO chimico

**E**cco ora un'esperienza di grande effetto e di facile e rapida realizzazione. Si tratta di far uscire in continuità, dall'imboccatura di una provetta, una massa liquida, nerastra e fumante alla quale succederà poi una massa carboniosa, pressata, che uscirà dalla provetta in forma di cilindri. In altre parole, la provetta fungerà da vulcano, la sua imboccatura da cratere e la lava verrà prodotta con lo zucchero. Sì, proprio con lo zucchero, altro importante alimento della nostra vita, così come lo è il sale ottenuto nella precedente esperienza. E con lo zucchero si potrebbero effettuare molte esperienze, altrettanto interessanti e di grande effetto quanto lo è quella che ora spiegheremo e che abbiamo intitolato «Vulcano chimico».

Gli ingredienti necessari per effettuare questa esperienza sono, oltre allo zucchero, l'acqua e l'acido solforico. I primi due sono certamente a portata di mano di tutti, il terzo, l'acido solforico, potrà essere acquistato in drogheria o presso un elettrauto. Ricordatevi, però, che l'acido solforico necessario per questa esperienza deve essere concentrato, quindi, acquistandolo presso un elettrauto, assicuratevi che non sia di quello già diluito in acqua e pronto per essere immesso negli accumulatori. Procurati gli ingredienti, dunque, e preparate due provette pulite e una bacchetta di vetro o una listerella di vetro che vi sarete fatti ritagliare da un vetraio, tutto è pronto per iniziare l'esperienza; e questa volta non occorre neppure la fiamma e neppure occorre

operare sul davanzale della finestra con i vetri chiusi. L'unica precauzione da prendere è quella di condurre l'esperienza sopra una tavola di legno, perchè, essendo l'acido solforico concentrato fortemente corrosivo, potreste rovinare un tavolo o comunque la superficie sulla quale avrete fissato la provetta che funge da vulcano.



Introducete in una provetta tre dita di zucchero comune. Aggiungete un dito di acqua, misurato con una seconda provetta, e agitate il tutto in modo da sciogliere il più possibile lo zucchero.



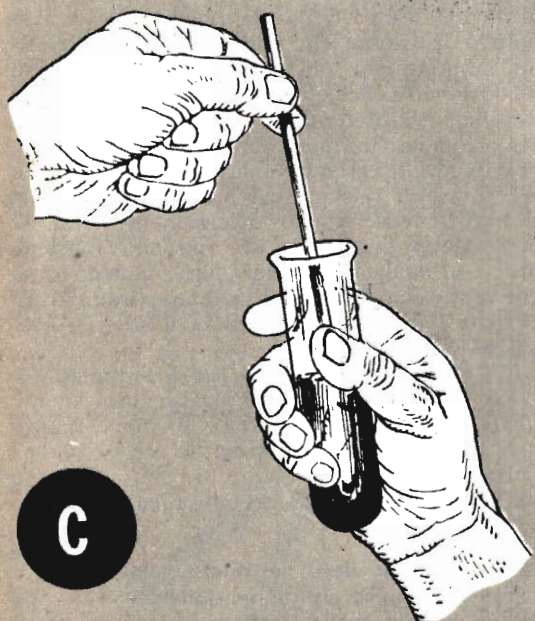


ACIDO SOLFORICO  
 $H_2SO_4$

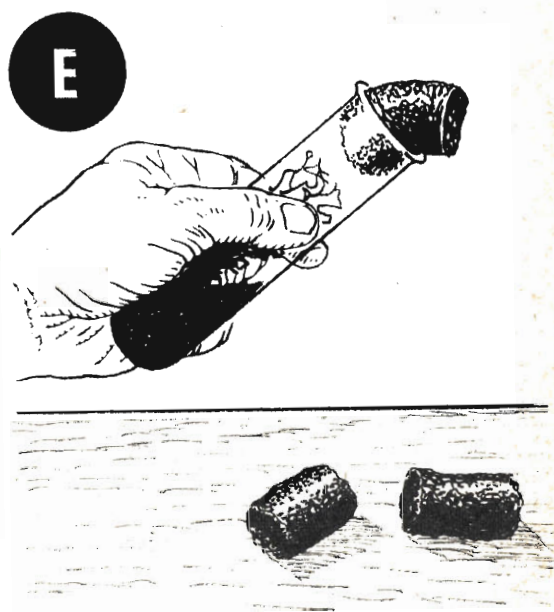
Versate rapidamente l'acido solforico, in filo sottile, nella soluzione zuccherina, avendo la precauzione di tenere la faccia un po' distante onde evitare di essere colpiti da eventuali spruzzi.



Ben presto, in conseguenza dell'aumento di volume, la massa riempirà la provetta, poi comincerà a traboccare espandendosi tutto intorno similmente alla lava di un vulcano in eruzione.



Rimescolate subito il liquido con la bacchetta di vetro. Vedrete la soluzione, dapprima limpida e senza colore, divenire rapidamente bruna e torbida e poi nerastra e fumante. La provetta si riscalderà e noterete pure un aumento di volume della massa.



Cessata l'eruzione di liquido, dalla sommità della provetta comincerà ora ad uscire una massa carboniosa, pressata, in forma di cilindri nerastri. Raccomandiamo al lettore di non toccare la massa carboniosa che, essendo imbevuta di acido, è pure essa fortemente corrosiva.

# NOVITÀ

**Ascoltate i dischi stereofonici con questa originalissima cuffia**

L'ascolto dei dischi stereofonici, mediante un amplificatore stereofonico, costituisce oggi quanto di meglio si possa offrire ai raffinati della musica. Come si sa, con la stereofonia si riproducono artificialmente tutte quelle sensazioni acustiche che si provano ascoltando direttamente un'orchestra. Naturalmente, alla stereofonia, che costituisce l'ultima tappa del progresso tecnico nel campo della riproduzione sonora, si aggiunge pure l'alta fedeltà, e queste due unite insieme offrono la migliore, la più completa delle riproduzioni musicali da disco che oggi si possa pretendere. La diffusione dell'amplificatore stereofonico, pertanto, è in continuo aumento e costituisce una delle maggiori aspirazioni per chi ancora non lo possiede.

E chi vuol gustare appieno un disco stereofonico, di solito, regola il comando di volume dell'amplificatore ad un valore tale da avere la sensazione di trovarsi veramente davanti all'orchestra e non di ascoltare musica riprodotta da dischi. E questa regolazione del comando di volume, che non è certamente, quella del minimo, può sollevare, in taluni casi degli inconvenienti. Per chi abita in case isolate con familiari indifferenti ai rumori le cose vanno sempre bene; ma per coloro che vivono in appartamenti di grandi fabbricati, in cui le pareti divisorie lasciano passare buona parte dei rumori le cose vanno diversamente. Non si può infatti pretendere di ricrearsi musicalmente in qualsiasi ora del giorno quando si sa che la musica disturba il vicinato o addirittura qualche familiare che desidera il silenzio e la quiete.

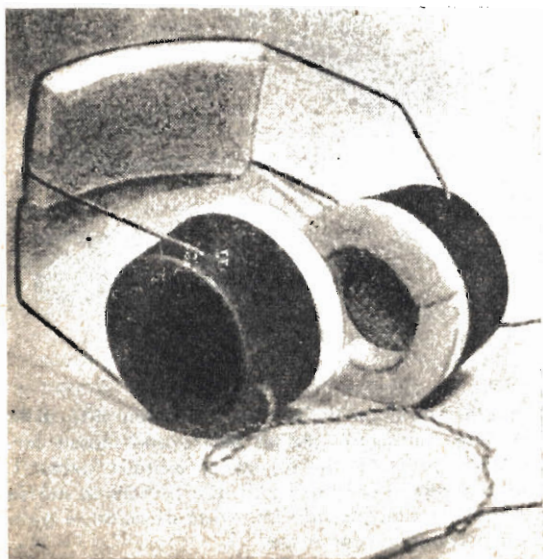
Ma se il desiderio, che per i musicisti diventa un bisogno interiore, di ascoltare la musica stereofonica è così forte da far dimenticare le più elementari norme del vivere civile? Ebbene, rispondiamo noi, si può ascoltare ugualmente la musica stereofonica senza per

**Fig. 1 - Il peso degli auricolari della cuffia stereofonica risulta sensibilmente superiore a quello degli auricolari delle normali cuffie; per questo motivo è consigliabile costruire un supporto elastico (testiera) come quello rappresentato in figura. Esso si compone di un telaio in filo di acciaio e di un cuscinetto in gommapiuma.**

# NOVITÀ



**CUFFIA STEREOFONICA**



questo disturbare il prossimo e in qualsiasi ora del giorno e della notte.

Ma in che modo? Semplicemente facendo uso di una cuffia adatta per la stereofonia, una cuffia che vogliamo chiamare stereofonica.

Eccoci, dunque, all'argomento che vogliamo presentare: la costruzione di una cuffia stereofonica adatta per essere connessa all'amplificatore stereofonico e per riprodurre, nella loro massima parte, tutte quelle caratteristiche sonore che sono proprie della riproduzione stereofonica.

## Come funziona

Prima di insegnare al lettore come si costruisce la cuffia stereofonica, vogliamo esporre brevi cenni sul suo funzionamento.

Diciamo subito che la nostra cuffia, come ogni normale cuffia, è dotata di due auricolari e che questi due auricolari sono composti, principalmente, da due altoparlanti. Si tratta di due altoparlanti di tipo miniatura, di quelli utilizzati nei ricevitori a transistori di tipo tascabile. Ciascuno di questi due altoparlanti risulta collegato ad un canale dell'amplificatore stereofonico.

Occorre ricordare, a tale proposito, che l'amplificatore stereofonico è caratterizzato da due canali, che fanno capo a due altoparlanti. Questi due altoparlanti, posti ad una certa distanza tra di loro, determinano la sensazione della stereofonia, cioè, per dirla in gergo, del suono « in rilievo ».

Ebbene, con la nostra cuffia si fa in modo di convogliare le due separate uscite dell'amplificatore stereofonico nei due auricolari e l'ascoltatore può avere così ugualmente la sensazione stereofonica.

## Circuito elettrico

Lasciamo da parte per ora la costruzione materiale della cuffia, che si riduce ad un lavoro

peraltro semplice, ed esaminiamo il circuito elettrico che si dovrà realizzare per dotare l'amplificatore dell'apposita presa in cui inserire la nostra cuffia.

Osserviamo lo schema di figura 2. In esso sono rappresentati i due trasformatori d'uscita dell'amplificatore stereofonico e i due altoparlanti. Le variazioni da apportare consistono nell'applicare un doppio deviatore, alcune resistenze, una presa tripolare a Jack. Il doppio deviatore ha il compito di far deviare, a piacere, le due uscite dell'amplificatore o nei due altoparlanti di cui esso è dotato oppure nella presa a Jack per far funzionare la nostra cuffia stereofonica. Le quattro resistenze inserite nel circuito servono a far diminuire l'intensità di corrente che, risultando troppo forte per la nostra cuffia, potrebbe mettere fuori uso i piccoli altoparlanti inseriti nei due auricolari.

L'insieme del doppio deviatore, delle resistenze, della presa a Jack potrà essere montato direttamente nella parte posteriore dell'amplificatore.

Il circuito va montato seguendo lo schema di figura 1, ricordandosi che un terminale dei due trasformatori d'uscita va collegato a massa come pure va collegato a massa uno dei due terminali delle bobine mobili degli altoparlanti dell'amplificatore. Nel disegno di figura 1, questi collegamenti a massa sono indicati mediante terminali di massa.

Per quanto riguarda le quattro resistenze, ricordiamo che esse sono resistenze di tipo a filo. Per R1 ed R3 si impiegheranno due resistenze da 15 ohm - 3 watt; per R2 ed R4 si impiegheranno due resistenze da 5 ohm - 3 watt. Ricordiamo al lettore che, non trovando in commercio tali resistenze, si potrà avviare ugualmente impiegando resistenze di wattaggio inferiore collegate in parallelo. In questo caso però occorre calcolare il valore della resistenza in modo che la resistenza risultante sia quella da noi prima indicata. Per esempio, volendo utilizzare per R1, anziché una resistenza da 3 watt - 15 ohm, 3 resistenze, di quelle di tipo

Cioè avete sbagliato di vostra testa, pagate allora di vostra tasca. Cercate con tutte le vostre forze di non dover mai toccar con mano l'amara verità contenuta in questo detto. Perciò se volete trovare un'ottima via d'uscita ai vostri assillanti **problemi economici**, lasciatevi consigliare gratuitamente, inviando questo tagliando all'

**ISTITUTO TECNICO INTERNAZIONALE - VARESE**

**• GRATIS • GRATIS • GRATIS**

**GRATIS**

Desidero ricevere GRATIS e senza alcun impegno il manuale a colori « Dalla tuta al camice », 300/A

Nome ..... Cognome .....

Via ..... Città .....

Provincia ..... (scrivere stampatello per favore)

**CHI E' CAUSA DEL SUO MAL,  
PIANGA SE STESSO**

**CHI**

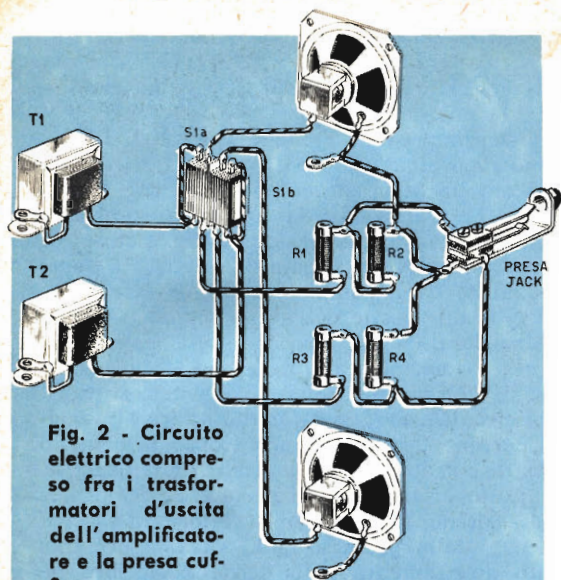


Fig. 2 - Circuito elettrico compreso fra i trasformatori d'uscita dell'amplificatore e la presa cuffia.

## COMPONENTI

- R1 = 15 ohm - 3 watt, resistenza a filo
- R2 = 5 ohm - 2 watt, resistenza a filo
- R3 = 15 ohm - 3 watt, resistenza a filo
- R4 = 5 ohm - 2 watt, resistenza a filo
- S1a-S1b = doppio deviatore a leva
- Presa Jack tripolare
- 2 altoparlanti tipo miniatura

chimico, da 1 watt, queste tre resistenze dovranno essere da 45 ohm ciascuna; infatti tre resistenze da 45 ohm ciascuna, collegate in parallelo tra di loro, corrispondono ad un'unica resistenza da 15 ohm che è il valore da noi indicato per R1.

Per quanto riguarda il collegamento dei due altoparlanti tipo miniatura, che verranno inseriti nei due auricolari della cuffia stereofonica, esso è illustrato in figura 3. Il terminale comune va collegato a massa, gli altri due terminali faranno capo, nella presa, ai due canali di uscita dell'amplificatore. E ciò si ottiene semplicemente facendo uso di una spina e una presa a Jack tripolare, facilmente reperibile presso i negozi di materiali radioelettrici. Si può ovviare, tuttavia, alla presa della spina e della presa ricorrendo a tre comuni boccole e a tre spinotti. Il risultato è sempre lo stesso anche se il sistema è meno razionale e meno pratico.

## Costruzione della cuffia

La cuffia stereofonica, vista in « esplosione », è rappresentata in figura 4. Cominciamo subito col dire a quei lettori ai quali sorgessero dubbi in proposito che non è possibile, per il nostro scopo, utilizzare una comune cuffia perché di qualunque tipo essa sia non potrà mai essere caratterizzata da un'impedenza così bassa come è quella delle bobine mobili degli altoparlanti. Nulla da fare, quindi, per le comuni cuffie; al massimo di esse si potrà utilizzare il supporto degli auricolari.

Ma veniamo alla costruzione della nostra cuffia. Per realizzarla occorre prima di tutto procurarsi due altoparlanti di tipo miniatura; successivamente ci si procurerà due involucri di plastica il cui diametro corrisponda press'a poco a quello degli altoparlanti. Questi due involucri, che in pratica sono due piccoli recipienti, potranno essere acquistati presso qualche negozio di materie plastiche, oppure si potranno recuperare in qualche confezione di generi alimentari o medicinali dato che oggi abbondano un po' dovunque le confezioni in plastica.

Si praticherà, sul fondo dei due involucri, il foro per l'uscita dei fili che si collegano alle bobine mobili dei due altoparlanti. Si praticheranno inoltre i fori necessari per la connessione dei fili d'acciaio che fanno parte del supporto degli auricolari.

Quindi si provvederà ad imbottire i due involucri di lana di vetro. A questo punto si introdurranno gli altoparlanti nei due involucri. Successivamente, come mostra la figura 4, verranno applicati altri tre componenti: un diaframma, costituito da un disco di cartone, un

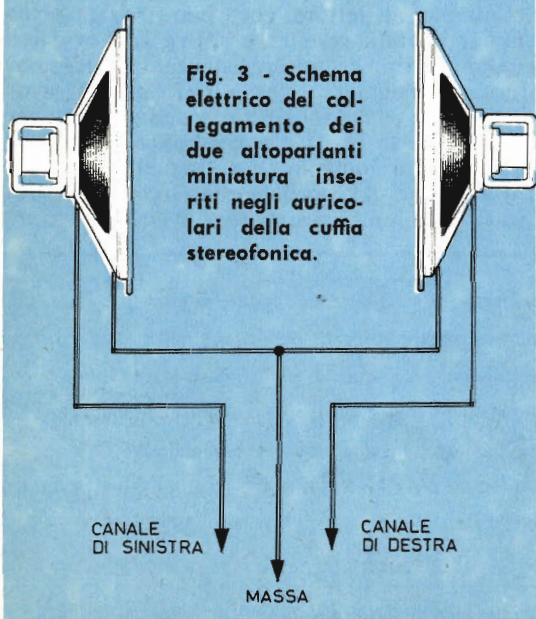
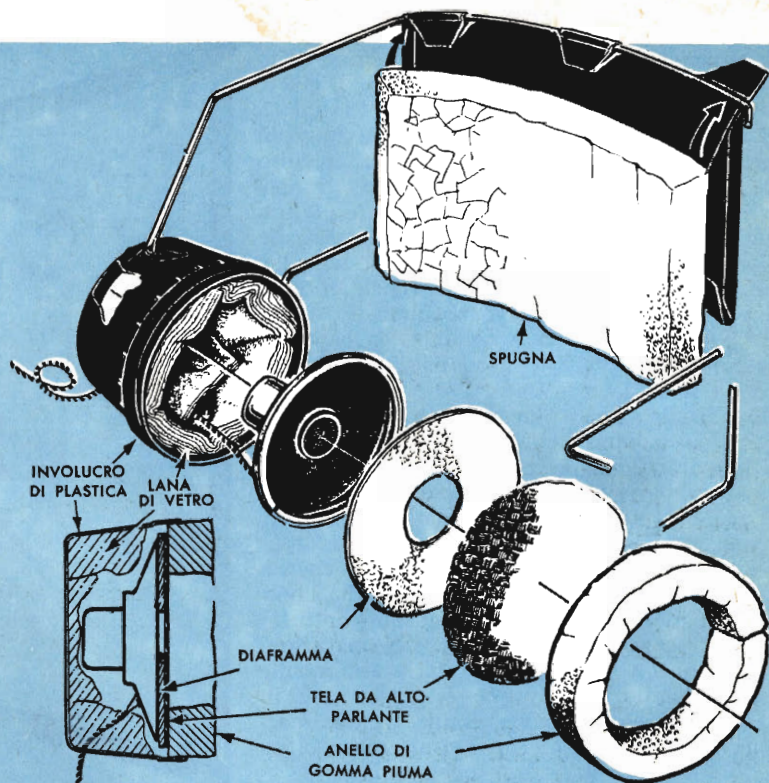


Fig. 3 - Schema elettrico del collegamento dei due altoparlanti miniatura inseriti negli auricolari della cuffia stereofonica.

**Fig. 4 - Vista in « esplosione » della cuffia stereofonica. Il particolare in basso a sinistra mostra chiaramente il sistema elastico di bloccaggio del piccolo altoparlante.**

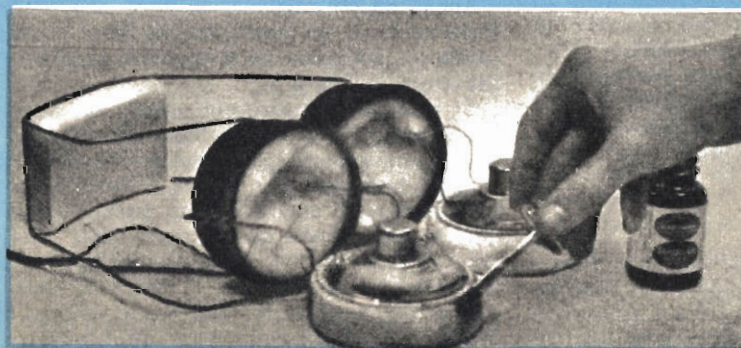


disco di tela, di quella usata per ricoprire gli altoparlanti, un anello di gomma piuma. Questi tre componenti vanno incollati, perimetralmente, mediante il comune collante cellulosico o con Vinavil.

Per quanto riguarda il supporto, esso risulta costituito da un telaio in filo di acciaio del diametro di 2 millimetri. In quella parte del telaio, poi, che viene a trovarsi in corrispondenza con il capo, quando ci si mette in testa la cuffia, verrà applicato un cuscinetto morbido, come si vede in figura 1. Questo cuscinetto si ottiene nel seguente modo. Si ritaglia un

pezzo di lamiera nelle dimensioni che ognuno riterrà più opportune, lasciando, lungo i lati maggiori del rettangolo, 6 pezzettini (6 linguette) che verranno ripiegate sul filo che costituisce il telaio. Successivamente, dopo aver conferito alla lamiera la giusta curvatura della testa, si applica, mediante collante cellulosico, che è poi il comune attaccatutto venduto in tubetti nelle drogherie, un cuscinetto di gomma piuma.

E così anche il supporto risulta costruito ma, ripetiamo, chi volesse, potrà utilmente far uso di un supporto ricavato da una comune cuffia.



**Fig. 5 - Il comune collante cellulosico servirà per far aderire gli anelli di gommapiuma agli involucri di plastica.**

Il trapano, come si sa, è una macchina utensile che serve per eseguire fori, lisciarli, allargarli, ecc. Ve ne sono di molti tipi: a mano, elettrici, a colonna, radiali e multipli. Certamente la precisione del lavoro eseguito con il trapano varia a seconda del tipo di macchina che si ha a disposizione. E così, se il trapano a mano può considerarsi oggi un utensile « domestico », come lo sono le pinze, le tenaglie, il martello, un utensile che si rivela utile in casa per molti lavoretti da eseguirsi in fretta e alla buona, il trapano a colonna, da banco, è certamente quello che garantisce la maggior precisione di lavorazione.

E ben sappiamo come molto spesso i nostri lettori si trovino nella necessità di eseguire lavori perfetti, lavori per i quali occorre sempre scomodarsi per andare a chiedere « aiuto » in qualche officina modernamente e tecnicamente attrezzata. Del resto sarebbe assurdo pensare che chi si dedica alle piccole costruzioni soltanto per divertimento, o chi ha l'hobby della meccanica in genere e vuol far tutto da sé, a cominciare dalle piccole riparazioni in casa fino a quelle sulla propria automobile o motocicletta, acquistasse e conservasse in casa un trapano da banco. E tuttavia una macchina siffatta, amici lettori, risulterebbe oltremodo utile in moltissime occasioni.

Anche in questo caso, però, si può aggirare l'ostacolo della grande spesa e dell'acquisto della grande macchina, ottenendo press'a poco il medesimo risultato. E' possibile, infatti, trasformare un comune trapano portatile, di tipo elettrico, in un trapano a colonna, da banco. Ed è possibile eseguire tale trasformazione in modo che, all'occorrenza, ci si possa servire sia del trapano portatile come di quello da banco.

E se pensate che con il trapano da banco, oltre ad eseguire lavori di maggior precisione, eviterete certe posizioni scomode, durante l'impiego della macchina, e taluni sforzi fisici, converrete con noi che vale davvero la pena di costruire e montare poi assieme quei pochi pezzi in ferro che permettono la facile trasformazione di un trapano elettrico portatile in un trapano elettrico a colonna da banco.

Seguiteci e vedrete che in poco tempo e con poca spesa sarete in grado di attrezzare il vostro casalingo laboratorio di obbisti con una macchina oltremodo utile e preziosa.

## Colonna e basamento

La colonna di sostegno del trapano da banco costituisce l'elemento principale della macchina. Come tutto il resto del materiale necessario alla nostra costruzione, la colonna in tubo di ferro si acquista presso un negozio di ferra-

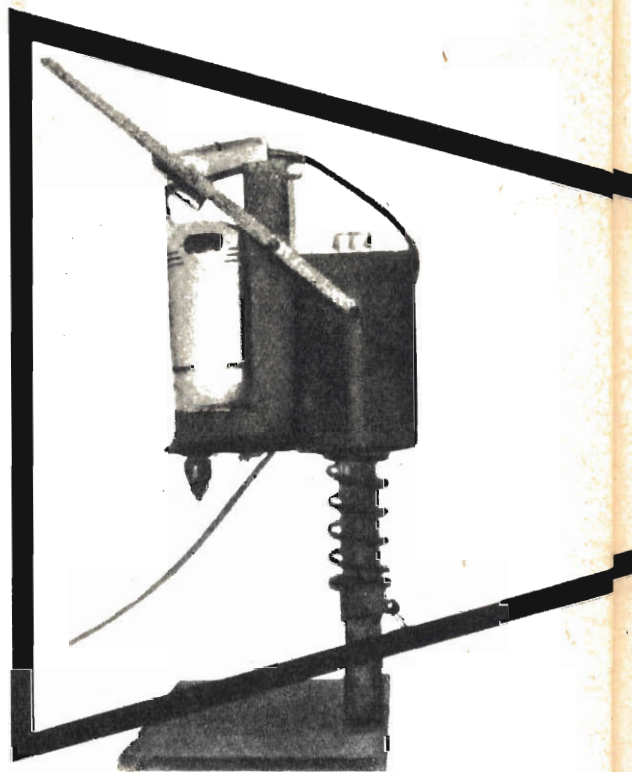


Fig. 1 - Ecco come si presenta, a lavoro ultimato, il trapano da banco. Il trapano portatile elettrico è fissato al supporto scorrevole sulla colonna e viene guidato mediante la leva di comando.

menta. Dovrà essere lunga 53 cm., avrà sezione quadrata, con lato di 4 cm., sarà di ferro dello spessore di 3 mm. La colonna di sostegno risulta fissata al basamento mediante saldatura autogena.

Per quanto riguarda il basamento della macchina, esso risulta costruito con 6 angolari di ferro dello spessore di 3 millimetri, i cui lati hanno le dimensioni di 3 x 3 centimetri, e tutti e sei sono lunghi 30 centimetri.

Anche questi angolari verranno acquistati in ferramenta e poi uniti tra di loro mediante saldatura autogena nella maniera chiaramente illustrata in figura 3.

Si ricordi il lettore che questi sei angolari sono tutti perfettamente identici, anche se ad una prima superficiale osservazione della figura 3 ciò non risultasse chiaro. Il fatto è che taluni di questi angolari sono fissati con l'angolo interno rivolto da una parte, altri con l'angolo interno rivolto dalla parte opposta. Per esempio, i due angolari trasversali, posti al centro del basamento, quelli che abbracciano la colonna di sostegno, sono affacciati tra di loro con l'angolo esterno. E così, lo diciamo

# da un TRAPANO PORTATILE

Attrezzate  
il vostro  
laboratorio  
con una macchina  
utile e preziosa

# un TRAPANO a MANO



per maggior chiarezza di idee, dei quattro angolari che costituiscono il perimetro del basamento, due, quelli frontali, sono fissati in modo da lasciar vedere il loro angolo interno, mentre i due laterali sono fissati in modo da mostrare il loro angolo esterno.

Sempre osservando la figura 3, notiamo che sugli angolari risultano praticati dei fori. Quattro di questi, praticati sugli angolari frontali, servono per il fissaggio della macchina al banco di lavoro mediante viti; gli altri fori, e sono in numero di 12, servono per fissare al basamento una lastra di ferro che costituirà il piano di lavoro della macchina. Questa lastra risulterà di forma perfettamente quadrata, così come lo è l'intelaiatura del basamento, e il suo lato sarà di 30 cm.

Sulla lastra si dovranno praticare i 12 fori per le viti di fissaggio e l'apertura di forma quadrata,  $40 \times 40$  mm., per l'allogamento della colonna di sostegno che, essendo alta 530 mm., « pescherà » nel basamento per circa 30 mm., lasciando al di sopra del basamento un'altezza utile di 500 mm.

## Il supporto del trapano

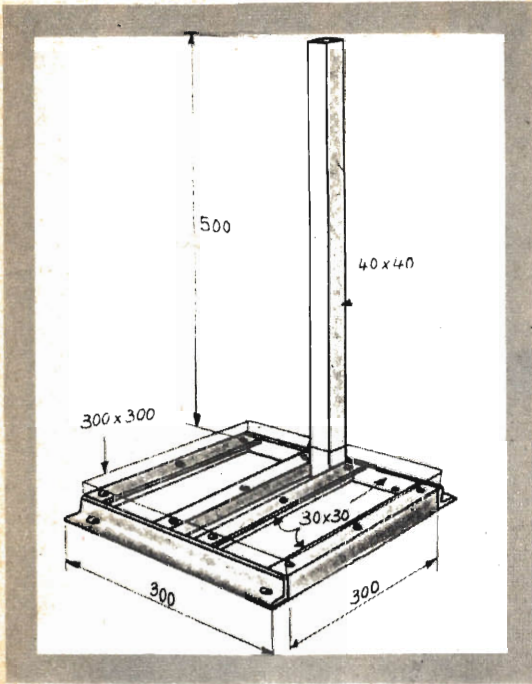
Costruito il basamento, si provvederà ora a costruire il supporto del trapano portatile. Suc-

**Fig. 2 - Se il trapano portatile è un utensile che si rivela utile in casa per molti lavori, il trapano da banco garantisce una maggior precisione di lavorazione.**

cessivamente, come vedremo, si costruirà lo scorrevole, in cui verrà fissato il supporto, e la leva di comando della macchina che permetterà di comandare i movimenti longitudinali del trapano lungo la colonna di sostegno.

Ma veniamo alla costruzione del supporto. Esso è rappresentato in figura 5. Si tratta di utilizzare ferro ad « U » delle dimensioni di  $80 \times 45$  mm. che si acquisterà in ferramenta. Il pezzo verticale è lungo 26 cm., quello orizzontale 11 cm. I due pezzi sono saldati tra di loro a squadra, quindi si provvederà ad acquistare un unico pezzo di ferro ad « U » della lunghezza di circa 40 cm. Poi lo si segnerà a losanga e quindi, mediante saldatura autogena, si salderanno tra di loro i due pezzi a squadra.

All'estremità del tratto orizzontale del ferro ad « U », come si vede in figura 5, è praticato un foro; questo foro serve per far passare il mandrino del trapano. Pertanto ognuno, proporzionalmente alle dimensioni del mandrino del proprio trapano, provvederà a ricavare, all'estremità del tratto orizzontale del supporto, un foro le cui dimensioni siano leggermente



**Fig. 3**  
Il basamento del trapano da banco risulta costruito con sei angolari di ferro.

**Fig. 4**  
Lo scorrevole si compone di due pezzi di tubo dello stesso tipo di quello utilizzato per la colonna e di due lastre di ferro.

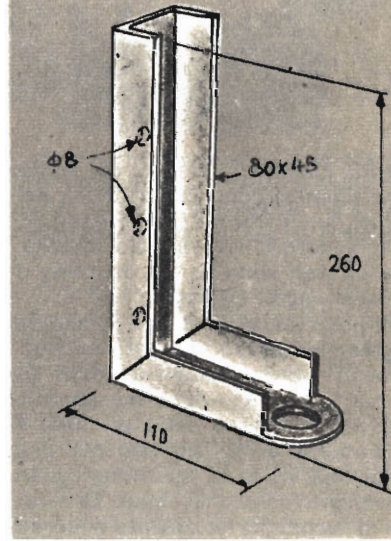
**Fig. 5** - Due pezzi di ferro ad «U», saldati tra di loro mediante saldatura autogena, costituiscono il supporto del trapano.

superiori a quelle del mandrino del proprio trapano.

Noi abbiamo preferito conferire a questo supporto del trapano la forma di squadra, ritenendo questa forma la più adatta per la maggior parte dei trapani portatili, tuttavia il lettore potrà liberamente conferire al supporto la forma più adatta a sorreggere il proprio tipo di trapano. Ricordiamo, per ultimo, che lungo il tratto verticale del supporto verranno ricavati tre fori, come indicato in figura 5, per il fissaggio di questo componente allo scorrevole, mediante viti.

### Lo scorrevole

E passiamo ora alla costruzione dello scorrevole rappresentato in figura 4. Esso si compone di due lastre di ferro dello spessore di 3 mm. e di due tubi a sezione quadrata dello stesso tipo di quello usato per la colonna di sostegno della macchina. La costruzione di questo componente della macchina risulta semplice e non richiede particolari spiegazioni. I quattro pezzi vengono fissati tra di loro mediante viti. Naturalmente, pur essendo semplice, la costruzione dello scorrevole richiede una grande precisione, perchè tra i due pezzi di tubo dovrà scorrere la colonna di sostegno della macchina; più esattamente, saranno questi due tubi che dovranno scorrere lungo la colonna di sostegno. E ciò fa capire che la distanza

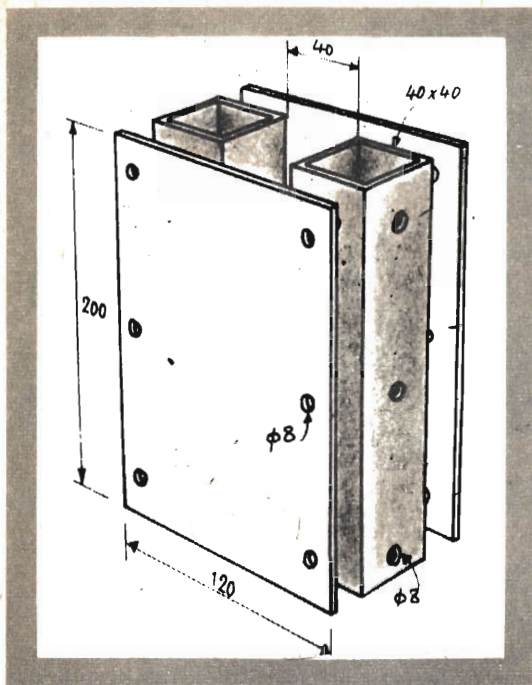


tra questi due pezzi di tubo deve essere perfettamente identica alla larghezza della colonna di sostegno.

La precisione di questo componente, quindi, consiste nel praticare i fori delle viti, che fissano le due lastre di ferro ai due pezzi di tubo, nella posizione esatta in modo che, introducendo poi lo scorrevole nella colonna, questo non debba «ballare». Meglio in questi casi un po' di attrito, che verrà eliminato mediante lubrificazione, piuttosto che un alloggiamento lasco.

Sempre in figura 4 si può osservare che uno





dei due pezzi di tubo, che compongono lo scorrevole, reca su un fianco tre fori. Ebbene, questi tre fori servono per il fissaggio, mediante viti, del supporto a squadra del trapano allo scorrevole.

Pertanto, una volta preparati i due pezzi di tubo e le due lastre occorrerà praticare 6 fori in ciascuna delle due lastre, 6 fori in uno dei due pezzi di tubo, 9 fori nell'altro pezzo di tubo.

Praticati tutti questi fori nei vari pezzi si potrà montare definitivamente il tutto, compreso anche il supporto a squadra del trapano.

Per la verità ancora un foro mancherebbe in questo complesso della macchina, quello da praticarsi in un fianco del supporto a squadra per il fissaggio, mediante viti, del braccio superiore della leva di comando. Ma questo è un

lavoro che si potrà fare in un secondo tempo, dopo aver costruita la leva e dopo essere venuti in possesso del mollone di richiamo, di cui parleremo tra poco, in modo da determinare più opportunamente il punto esatto dove praticare quest'ultimo foro del complesso scorrevole.

## Morsetto di fermo

In figura 6 è rappresentato il morsetto che serve a fissare il trapano portatile al supporto a squadra. Si tratta di un tondino di ferro, completamente filettato e poi ripiegato ad « U ». Alle sue estremità risulta infilata una sbarretta di ferro. Due dadi servono poi per stringere il tutto.

Con questo sistema risulta oltremodo agevole fissare o togliere il trapano portatile dalla macchina in modo da potersene servire per due impieghi diversi: come trapano portatile e come trapano da banco.

Ricordiamo che la parte filettata del fermo potrà essere ricoperta con nastro adesivo e ciò qualora, essendo nuovo il trapano, non si voglia graffiare il suo involucro esterno. Si potrà ovviare ugualmente introducendo nel tondino di ferro filettato un tubetto di gomma.

## La leva di comando

E siamo così giunti alla costruzione dell'ultimo componente della nostra macchina, la leva di comando che permette di alzare o abbassare facilmente il trapano durante il suo impiego. Essa è rappresentata in figura 7. Si compone, principalmente, di due bracci di ferro delle dimensioni  $15 \times 5$  millimetri. I due bracci sono uniti tra di loro mediante un ribattino in ferro che li tiene « snodati » e sul quale essi devono scorrere.

Sul braccio superiore è ricavato il foro in cui si introdurrà la vite di fissaggio della leva



CHI HA TEMPO  
NON ASPETTI TEMPO

Avete mai messo in pratica il frutto dell'antica saggezza contenuto in questo proverbio? No? E allora provate adesso. Se desiderate dare una svolta decisiva al vostro **tran-tran quotidiano**, prendete al volo la grande occasione che vi offriamo. Ritagliate e spedite questo tagliando all'

ISTITUTO TECNICO INTERNAZIONALE - VARESE

• GRATIS • GRATIS • GRATIS •

GRATIS

Desidero ricevere GRATIS e senza alcun impegno il manuale a colori « Dalla tuta al camice », 300/B

Nome ..... Cognome .....

Via ..... Città .....

Provincia ..... (scrivere stampatello per favore)

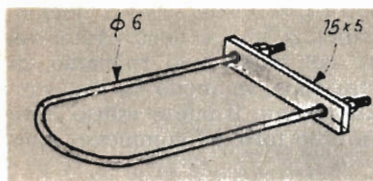


Fig. 6 - Un tondino filettato e piegato ad « U », una piastrina e due dadi sono sufficienti per fissare il trapano portatile al supporto del complesso da banco.

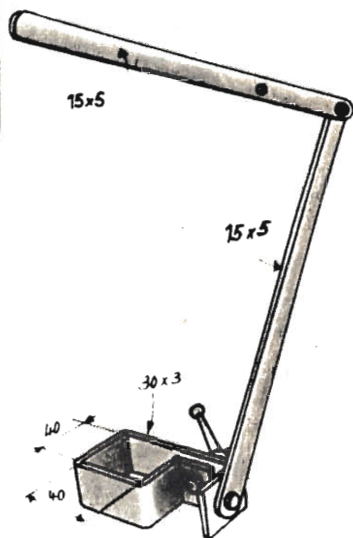


Fig. 7 - La leva di comando del trapano si compone di due bracci snodati tra di loro e uniti con rivetto. In basso si nota il sistema di fissaggio del complesso « leva » alla colonna della macchina.

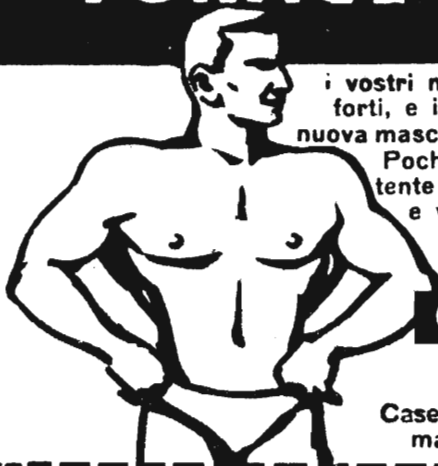
al sostegno a « squadra » della macchina.

Sempre in figura 7, in basso, si nota il sistema di fissaggio del complesso « leva » alla colonna della macchina. Si tratta di una fascetta di ferro dello spessore di 3 millimetri che verrà stretta attorno alla colonna di sostegno della macchina nel punto che si riterrà più idoneo. Ad essa risulta fissato il secondo braccio della leva con il solito sistema del ribattino (rivetto) in ferro in modo che il braccio risulti scorrevole su di esso.

Lungo la colonna, fra lo scorrevole e la fascetta, è introdotto un mollone che costringe l'operatore ad esercitare una leggera pressione verso il basso, mediante la leva, quando vuol trapanare, e richiama il trapano verso l'alto, automaticamente, dopo l'uso della macchina.

A montaggio ultimato della macchina, consigliamo di lubrificare tutte le sue parti scorrevoli: la colonna di sostegno e i tre punti di snodo della leva di comando.

# MUSCOLI D'ACCIAIO TORACE POSSENTE in poco tempo!



i vostri muscoli possono diventare molto più forti, e il vostro torace esprimere tutta una nuova maschia potenza, solo che voi lo vogliate. Poche settimane, qualche facile e divertente esercizio scientifico (senza medicine) e voi sarete un altro uomo, rispettato da tutti, e ammirato dalle donne. Il successo è GARANTITO.

**GRATIS** a chi spedisce il sottostante tagliando a **ATLAS INSTITUTE, Rep. TP1** Casella Post. 973 Milano, verrà inviato un magnifico opuscolo illustrato a colori.

Cognome e nome \_\_\_\_\_

Indirizzo \_\_\_\_\_

Prego inviarmi, GRATIS e senza impegno, il Vostro opuscolo illustrato per lo sviluppo dei muscoli e del mio torace. (Per risposta urgente unire francobollo)



# RIGENERIAMO



## LE PILE SCARICHE

Per ben quattro volte potrete ricaricare le vostre pile esaurite costruendovi questo semplice ed economico rigeneratore.

Il ricevitore radio a transistori, quello di tipo tascabile, è divenuto oggi un amico dal quale molti non saprebbero più separarsi.

Di esso si è apprezzata l'utilità, la felice compagnia durante le ore di lavoro, nei viaggi, per la strada; si è riconosciuto il vantaggio d'esser sempre aggiornati sui fatti di cronaca e, soprattutto, quello di non dover mai rinunciare ad un appuntamento con un determinato programma radiofonico per il solo fatto di trovarsi fuori di casa.

E' accaduto così che in pochi anni, dopo la sua apparizione ufficiale sul mercato, quello che molti chiamano « la radiolina » ed altri, molto semplicemente « il transistor », sia divenuto talmente popolare da trovarlo, oggi, nella borsetta delle signore e signorine, nel taschino dello studente, nel giubbotto del commesso viaggiatore, fra le mani dello sportivo allo stadio, sul tavolo d'ufficio dell'impiegato, nel banco del negozio, un po' dovunque insomma.

E davvero dobbiamo convenire che il ricevitore tascabile a transistori è uno strumento di grande utilità, una vera « scoperta » del progresso tecnico-scientifico del nostro tempo che ha meravigliato il mondo intero.

Ma come tutte le cose nuove, anche il ricevitore a transistori ha portato con se problemi nuovi, ha creato indirizzi tecnici diversi, ha fatto conoscere taluni inconvenienti. E tra questi ultimi ve n'è uno da ricordare, il più importante perchè è quello che, ogni tanto, ci... disturba nel borsellino: il cambio della pila scarica.

### Non cestinate la pila scarica

Anche coloro che di radiotecnica ne masticano poca sanno che quando il ricevitore tascabile a transistori comincia a fare la voce roca e le emittenti ricevibili si riducono ad una o due, ciò sta a significare che la pila di alimentazione è in via di esaurimento. Sono questi i sintomi che costringono l'utente a precipitarsi dal negoziato per acquistare una pila nuova. E la pila nuova, che generalmente è del tipo a 9 volt, costa circa 300 lire.

C'è chi spende questa somma una volta al mese e chi due volte, a seconda dell'uso più o meno continuato del ricevitore. Ma l'inconveniente economico non sempre si limita al ricambio della pila esaurita. Capita, talvolta, nell'acquistare la pila nuova, di venir in possesso di una pila già scarica, almeno parzial-

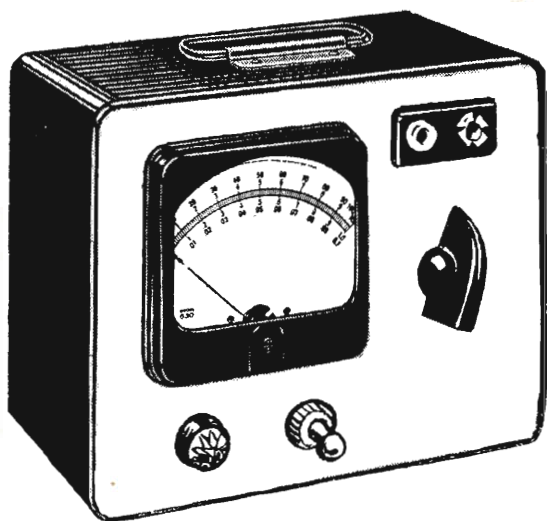


Fig. 1 - L'apparato rigeneratore di pile viene introdotto in un mobiletto di legno o di plastica sul cui pannello frontale appaiono il milliamperometro, la lampada spia, l'interruttore, e la morsettiera per la connessione delle pile da rigenerare.

mente, e non già per colpa diretta del negoziante quanto per una serie di motivi tecnici che sarebbe cosa lunga elencare; anche questo, pertanto, è un altro motivo negativo che si aggiunge all'economia del possessore di un ricevitore a transistori.

C'è da concludere, quindi, che l'utilità e la praticità del ricevitore radio a transistori, di tipo tascabile, riservano pur esse un lato sfavorevole.

Tuttavia per chi ha un po' di pazienza e un po' di buona volontà, anche questo inconveniente può essere, almeno parzialmente, risolto. Basta mettersi nelle condizioni di poter rigenerare le pile scariche ed anche il bilancio in materia di acquisto di pile risulterà molto più favorevole.

Ed il metodo è semplice: basta far scorrere attraverso la pila una debole corrente elettrica (corrente continua) e le sostanze che compongono internamente la pila vengono riattivate, rimettendola in efficienza. Non si tratta intendiamoci bene, di riattivare integralmente la pila scarica, ma di conferirle un'energia elettrica pari al 75 per cento di quella posseduta da una pila nuova, questo sì.

Per riuscire in ciò basta costruire il semplice apparato che ora presenteremo al lettore. Si tratta di un semplice apparecchio elettrico, capace di trasformare la corrente alternata ad alta tensione della rete-luce in una corrente alternata a bassa tensione, mediante un tra-

sformatore e di convertire poi la corrente alternata a bassa tensione in corrente continua. Quest'ultimo tipo di corrente sarà poi quello che servirà per rigenerare le pile scariche.

Il principio di un tale apparecchio, dunque, è oltremodo semplice ed anche il suo impiego risulta semplice e alla portata di tutti. Basta collegarlo alla rete-luce ed applicare ad esso la pila scarica, lasciando che la corrente continua scorra attraverso la pila per una cinquantina di ore circa.

Occorre tener presente, peraltro, che quando si vuol rigenerare una pila non bisogna attendere che questa sia completamente scarica perchè in tal caso il risultato della rigenerazione sarebbe assai modesto. La rigenerazione va fatta quando la tensione della pila, misurata a vuoto e cioè non sotto carico, sia scesa a 7-6 volt e non oltre, trattandosi di pile a 9 volt.

Se la tensione, misurata ai morsetti della pila quando questa sia stata tolta dal ricevitore radio, risulta inferiore ai 6 volt, la rigenerazione avviene lo stesso e si può sempre riportare la tensione al valore normale di 9 volt, tuttavia l'energia acquisita dalla pila non supera il 20-30 per cento dell'energia posseduta da una pila nuova.

Con l'apparecchio che presentiamo la rigenerazione può essere ripetuta più volte; si può arrivare fino a 4 rigenerazioni della stessa pila senza dover ricorrere alla sostituzione con una pila nuova. Oltre le 4 rigenerazioni, però, l'energia acquisita si riduce a valori minimi per cui è consigliabile ricorrere alla pila nuova.

Come il lettore avrà compreso, con il sistema da noi consigliato si ottiene un notevole risparmio di danaro giacchè con una sola pila si può avere a disposizione l'energia elettrica pari a quella di circa tre pile nuove, e ciò in pratica si traduce in un risparmio di danaro di 500-600 lire.

A questo punto qualcuno potrà obiettare che se da una parte è vero che esiste un effettivo risparmio di danaro perchè il consumo di pile nuove risulta oltremodo ridotto, dall'altra è altrettanto vero che per costruire l'apparato rigeneratore bisogna almeno sottoporsi ad una spesa iniziale. D'accordo, rispondiamo noi. Ma se si considera che il costo complessivo dell'apparecchio si aggira sulle 1500 lire, bisogna convenire che una somma così modesta verrà ammortizzata in poco tempo. Se poi ci si mette d'accordo in due o tre amici versando un tanto pro capite, allora l'apparecchio viene davvero a costare una sciocchezza e potrà rendersi molto utile non solo ai comproprietari ma anche per rigenerare pile di amici e conoscenti.

Il circuito elettrico dell'apparecchio rigeneratore di pile è rappresentato in figura 2. Chi se ne intende un po' di radiotecnica si sarà già accorto che esso ricorda molto da vicino un comune alimentatore di circuiti radio. Si compone, infatti, di un trasformatore di tensione, di un raddrizzatore di corrente, di un condensatore elettrolitico per il livellamento della corrente, di uno strumento indicatore e di un partitore di tensione costituito dalle resistenze R1 ed R2.

Il trasformatore di alimentazione (T1) è costituito da un avvolgimento primario che è quello che viene collegato alla rete-luce e deve quindi essere adatto per la tensione alternata che si ha a disposizione; è costituito, poi, da un solo avvolgimento secondario a 12 volt. Il trasformatore, pertanto, ha il compito di trasformare la tensione della rete luce ad una tensione di soli 12 volt.

In pratica si farà impegno di un normale trasformatore da campanelli che si acquisterà presso un qualsiasi negozio di materiali elettrici. All'atto dell'acquisto si chiederà al negoziante un trasformatore da campanelli della potenza di 5 watt (la potenza non deve essere inferiore ai 5 watt). Diremo poi in sede di descrizione del montaggio pratico come esso debba essere collegato.

Chi possiede già un trasformatore, di potenza superiore ai 5 watt, potrà ugualmente utilizzarlo purché sia provvisto di un secondario a 10-12 volt.

Continuando con la descrizione del circuito elettrico del nostro apparecchio notiamo che ai terminali del trasformatore T1, in parallelo all'avvolgimento secondario, è collegata una lampadina (LP1). E' questa una lampadina a 12 volt che funge da lampada spia e che, applicata sul pannello frontale del rigeneratore, servirà ad avvertire che l'apparecchio è acceso oppure spento.

Successivamente vi è il raddrizzatore di corrente RS1. Si tratta di un componente di

piccole dimensioni, acquistabile presso un negozio di materiali radioelettrici, il cui compito è quello di raddrizzare la corrente, cioè di convertire la corrente alternata a bassa tensione, presente ai terminali dell'avvolgimento secondario del trasformatore T1, in corrente pulsante.

All'atto dell'acquisto di tale componente si chiederà un raddrizzatore al selenio per 110 volt, 50 milliampere.

Il condensatore C1 serve per livellare la corrente pulsante cioè per trasformala in corrente continua. Anche questo componente verrà acquistato presso un negozio di materiali radioelettrici chiedendo un condensatore elettrolitico catodico da 10 microfarad - 25 volt.

MA rappresenta un milliamperometro da 20 milliampere fondo-scala; esso è uno strumento che misura la quantità di corrente che fluisce attraverso il circuito e sul cui quadrante vi è un indice che permette la lettura diretta della intensità di corrente. Diciamo subito che l'inserimento di questo strumento nel circuito del nostro rigeneratore di pile non è strettamente necessario e, infatti, quando abbiamo detto che l'intero apparecchio viene a costare complessivamente 1500 lire escludevamo dal prezzo il milliamperometro. Volendo eliminare il milliamperometro dall'apparecchio si provvederà ad applicare due boccole in quel punto del circuito in cui si sarebbe dovuto applicare il milliamperometro. Nelle due boccole si introdurranno i puntali di un tester commutato nelle misure di corrente continua e si otterrà così ugualmente l'indicazione della corrente di regime del circuito. Una volta effettuata la misura, nelle due boccole verrà inserito un ponticello, costituito da un filo di rame che assicura la continuità del circuito elettrico.

Questa misura è necessaria perchè per ottenere una rigenerazione corretta della pila occorre che la corrente di rigenerazione si aggiri intorno agli 8-10 milliampere. Se l'intensità di corrente fosse maggiore o minore sarà cosa



CHI NON SEMINA  
NON RACCOGLIE

Una massima che nella sua logica semplicità, si riscontra in ogni campo della vita. Se non mettete benzina in un'auto, questa non va... E' quello che dovete considerare prima di lamentarvi della vostra attuale **posizione sociale**. Fate quindi la prima buona semina gratuita, inviando questo tagliando all'

ISTITUTO TECNICO INTERNAZIONALE - VARESE

• GRATIS • GRATIS • GRATIS

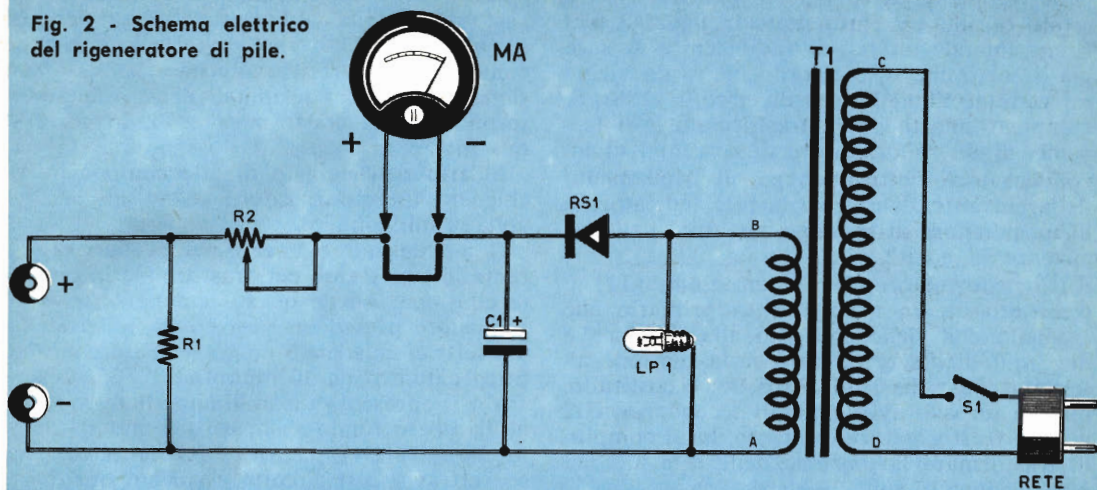
Desidero ricevere GRATIS e senza alcun impegno il manuale a colori « Dalla tuta al camice », 300/C

Nome ..... Cognome .....

Via ..... Città .....

Provincia ..... (scrivere stampatello per favore)

Fig. 2 - Schema elettrico del rigeneratore di pile.



facile riportarla ai valori ora citati agendo sul perno del potenziometro R2.

Il potenziometro R2, che in pratica non è altro che una resistenza variabile, in concomitanza alla resistenza R1, costituisce un partitore di tensione che serve appunto a controllare la corrente di uscita del rigeneratore di pile.

A proposito di R2 ricordiamo che anche questo componente, e così pure la resistenza R1, va acquistato presso un negoziante di materiali radioelettrici, chiedendo un potenziometro a filo da 1000 ohm. E' molto importante che il potenziometro sia del tipo « a filo » perchè gli altri tipi di potenziometri, quelli a grafite, non sono in grado di sopportare il passaggio di correnti elettriche di valore sensibile. Per quanto riguarda la resistenza R1, essa è di tipo chimico da 5000 ohm.

I due dischetti contrassegnati dai segni + e -, che precedono, nello schema elettrico di figura 2, la resistenza R1, stanno a rappresentare le due bocche in cui, durante l'impiego dell'apparecchio, verranno applicati i morsetti della pila da rigenerare.

## Costruzione

La costruzione dell'apparecchio rigeneratore di pile va fatta così come è dato a vedere in figura 3. In una tavoletta di legno, che funge da basamento dell'apparecchio, risultano applicati il trasformatore di tensione T1, il raddrizzatore di corrente RS1 e il condensatore elettrolitico C1.

In un'altra tavoletta di legno, che funge da pannello frontale dell'apparecchio, risultano applicati: l'interruttore a levetta S1, che serve per « accendere » e « spegnere » l'apparecchio, la

lampada spia LP1, il potenziometro R2, sul cui perno sporgente nella parte anteriore del pannello frontale verrà applicata una manopola di quelle usate per i comandi dei ricevitori radio, la resistenza R1, l'attacco per la pila e, nel caso si voglia rinunciare al milliamperometro, due bocche per la misura della corrente.

Il lettore, prima di iniziare il montaggio dell'apparecchio, dovrà procurarsi tutto il materiale occorrente senza preoccuparsi se qualche componente, come ad esempio il trasformatore da campaneli, risulterà, a giudicarlo dall'aspetto esteriore, diverso da quello rappresentato nel disegno di figura 3. L'importante è che le caratteristiche elettriche di tutti i componenti siano quelle da noi proposte.

Il montaggio va iniziato col fissaggio alla tavoletta del trasformatore T1, successivamente si applicheranno tutti gli altri componenti secondo la disposizione da noi illustrata in figura 3.

Una volta applicati i componenti sulle due tavolette, si potrà iniziare il cablaggio e cioè il collegamento delle varie parti mediante filo di rame rigido ricoperto in cotone o plastica. Tutti i collegamenti vanno effettuati mediante saldatura a stagno facendo uso di un comune saldatore per radiotecnici.

Si comincerà col collegare all'apparecchio il cordone di alimentazione di cui un filo va collegato ad un terminale dell'interruttore S1, mentre l'altro va collegato direttamente ad un capo dell'avvolgimento primario del trasformatore (filo d). L'altro capo del primario (filo c) va collegato all'altro terminale dello interruttore.

Si tratta ora di collegare i capi dell'avvolgimento secondario. Ricordiamo a tale pro-

## COMPONENTI

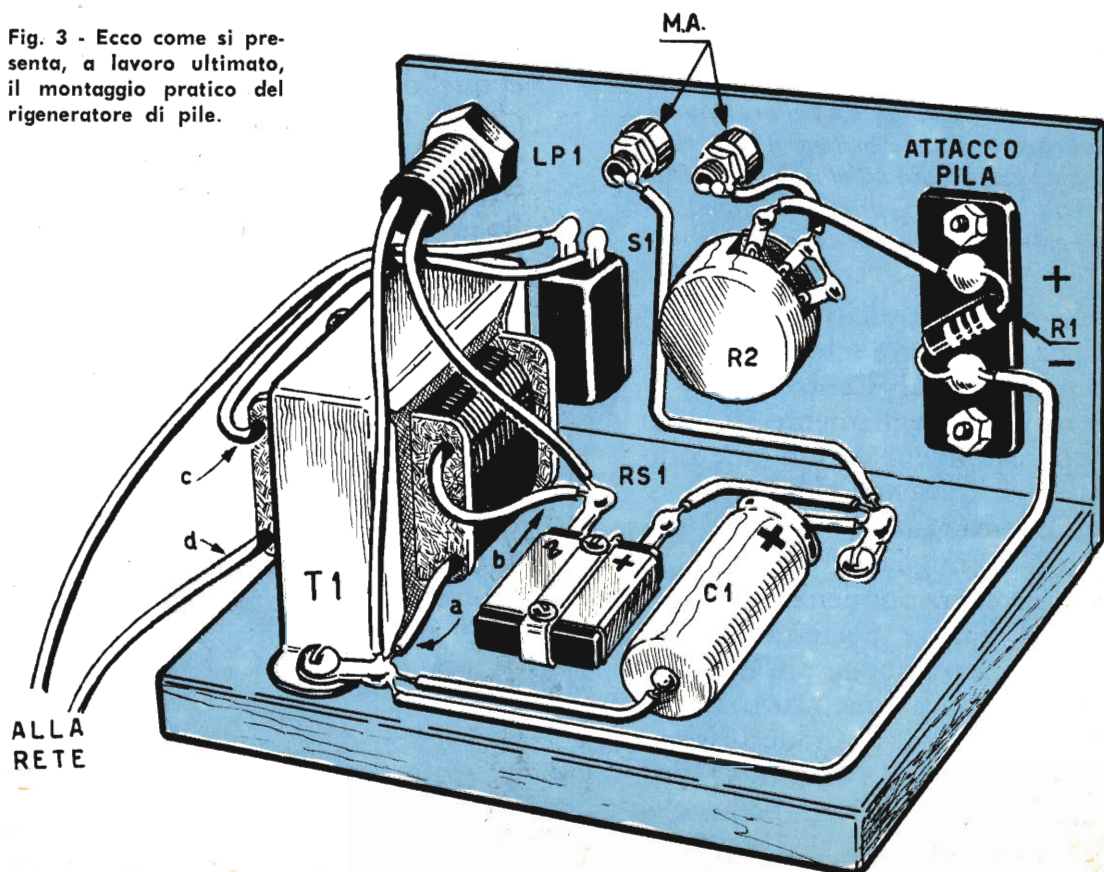
- T1 = trasformatore da campanelli. Primario per tensione rete, secondario 12 volt
- RS1 = raddrizzatore al selenio 110 volt - 50 mA
- LP1 = lampada-spia, 12 volt
- C1 = condensatore elettrolitico 10 mF - 25 volt
- MA = milliamperometro 20 mA fondo-scala
- R2 = potenziometro a filo, 1000 ohm
- R1 = resistenza chimica, 500 ohm
- S1 = interruttore a levetta

posito che nei trasformatori da campanelli esistono, in genere, tre morsetti relativi allo avvolgimento secondario e che tra questi tre morsetti esistono tre tensioni diverse. Ebbene, nel nostro caso bisognerà collegarsi a quei

due morsetti tra i quali vi è una tensione di 12 volt. Questo dato lo si può conoscere facilmente leggendolo direttamente sul trasformatore stesso, perchè quasi tutti i trasformatori da campanelli portano scritti, sul loro involucro, i valori delle tensioni del primario e quelli del secondario. Comunque si tratta dei due morsetti esterni.

Conosciuti, quindi, i due morsetti (o i due fili uscenti) relativi alla tensione di 12 volt, si provvederà a collegarli: uno (filo a) ad un capocorda comune, l'altro (filo b) al terminale del raddrizzatore contrassegnato dal segno di corrente alternata. Occorrerà far bene attenzione a non sbagliarsi nel collegare il raddrizzatore RS1, ricordando che la tensione raddrizzata esce dal terminale contrassegnato dal segno +, o da un punto rosso. Quindi i due morsetti del raddrizzatore non sono indifferenti al collegamento ma devono seguire l'ordine da noi rappresentato in figura 3. La stessa cosa dicasi per il condensatore elettrolitico C1 che va pure collegato rispettando le sue polarità + e -. Per gli altri collegamenti non vi è nulla di particolare da citare, basterà seguire il sistema di collegamento da noi illu-

Fig. 3 - Ecco come si presenta, a lavoro ultimato, il montaggio pratico del generatore di pile.





# Quando la invitai a ballare, ci fu una risata generale... *ma poi..*

*.... Ma poi il riso si gelò in faccia ai miei amici (che mi conoscevano come la persona al mondo più negata a ballare), quando videro che invece ballavo il twist con rara sicurezza, classe ed eleganza.... Due settimane (poche ore di applicazione) mi erano bastate per imparare segretamente"*

Questo è uno stralcio di una delle centinaia di lettere che giungono continuamente al Centro Kelly - Centro per l'insegnamento di ballo per corrispondenza. Un metodo speciale ha consentito di insegnare correttamente anche i balli più moderni a migliaia di allievi. Il Corso per corrispondenza Kelly vi insegna a ballare perfettamente a casa vostra, con poche ore di facile piacevole applicazione, tutti i balli antichi, moderni e modernissimi. Volete imparare a ballare? O volete perfezionarvi nei balli che già conoscete?

Il corso per corrispondenza Kelly è quello che fa per voi.

Compilate e inviate subito il tagliando accluso a: Spett. Centro Kelly, Rep. R, Cas. Post. 1061 - Milano.

Riceverete GRATIS e senza impegno l'interessantissimo opuscolo illustrato "Chi sa camminare sa anche ballare".

**GRATIS!**



Spett. Centro Kelly - Rep. TP1, Cas. Post. 1061  
Milano.

*Speditemi subito, senza alcun impegno da parte mia, il vostro interessantissimo opuscolo illustrato "Chi sa camminare sa anche ballare",*

Nome .....

Cognome .....

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

Città..... (Prov.....)

(Per risposta urgente accludere francobollo)



strato in figura 3 per essere certi di non sbagliare.

Per quanto riguarda l'attacco della pila, consigliamo di applicare nella parte anteriore del pannello una morsettiera identica a quella che si trova nell'interno del ricevitore a transistori e nella quale si fissa la pila. E' il sistema più semplice e più razionale e dà le maggiori garanzie di un collegamento perfetto e continuo della pila che si vuol rigenerare. Soprattutto, esso non permette errori di collegamento.

Avvertiamo i lettori che nel nostro sistema pratico di figura 2 abbiamo sostituito il milliamperometro MA con due boccole. Naturalmente chi volesse costruire un apparecchio veramente completo provvederà a praticare un foro nel pannello frontale dove applicherà il milliamperometro. Chi rinuncia al milliamperometro dovrà costruire un ponticello, fatto con un filo di rame, da inserire nelle due boccole, dopo aver controllato la corrente con un tester.

### Impiego del rigeneratore

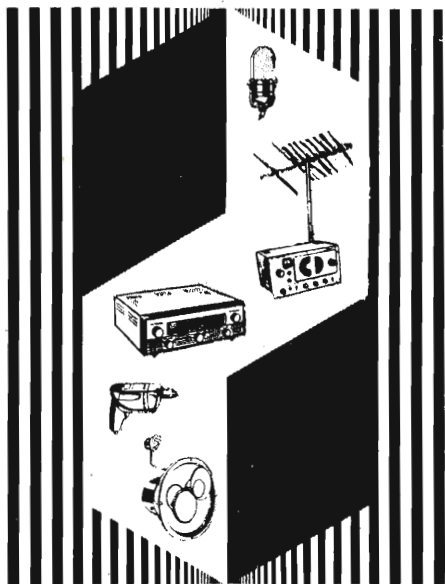
L'impiego del rigeneratore di pile, come abbiamo detto, è cosa facile. Si applica la pila da rigenerare nella morsettiera applicata nell'apparecchio (chi avesse rinunciato alla morsettiera per collegare la pila con altro sistema si ricordi che il collegamento va fatto rispettando scrupolosamente le polarità: il morsetto positivo va collegato al + e quello negativo al -). Si inserisce la spina di cui è dotato il cordone di alimentazione nella presa di corrente e si accende l'apparecchio agendo sull'interruttore S1. Agendo quindi, sul potenziometro R2 si osserva il milliamperometro (o il tester) facendo in modo che la corrente raggiunga il valore di 8-10 milliampere.

La pila da rigenerare va lasciata sotto tensione per due giorni (48 ore), facendo attenzione che essa non si riscaldi perchè in tal caso occorrerà far diminuire la corrente agendo sul potenziometro R2.

La rigenerazione può essere ripetuta più volte sulla stessa pila, anche quattro volte, oltre le quattro volte la rigenerazione è sconsigliabile perchè l'energia accumulata dalla pila sarebbe troppo modesta.

Per ultimo ricordiamo che il consumo di elettricità del nostro apparecchio risulta minimo; l'assorbimento, pur comprendendo la lampadina-spia, si aggira intorno ai 2 watt e ciò significa, in altre parole, che lasciando inserito l'apparecchio nella rete-luce per 500 ore si consuma un solo Kilowattora, vale a dire soltanto 30 lire, e in 500 ore se ne rigenerano di pile!

# UN CATALOGO



## CHE VALE UNA MINIERA

### al tecnico

perchè racchiude dati tecnici

### al commerciante

perchè trova prezzi vantaggiosi

### al dilettante

perchè trova tutto per l'automontaggio.

## *Bottoni & Rubbi*

BOLOGNA (104) - Via delle Belle Arti, 9c - Tel. 222.962-224.682

Chiedetelo inviando L. 800, anche in francobolli citando sul talloncino in calce, se tecnico, commerciante o dilettante.

Invio L. 800 per ricevere il vostro Catalogo. La mia qualifica è:

tecnico  commerciante  dilettante

(fare una crocetta alla voce corrispondente)

Nome ..... Cognome .....

Via ..... Città .....

# LA PIÙ VERSATILE DELLE

**F**abbricare in casa nostra piccoli oggetti utili e decorativi non solo è economico e divertente, ma molto salutare. E' un modo per abituare il nostro spirito ad uscire dalle astrazioni così invadenti della nostra epoca, ad applicarsi al fatto concreto, all'oggetto solido e materiale che tanto spesso vien dimenticato. Se volessimo usare delle grandi frasi potremmo ricordare che il filosofo greco Ippia si vantava di aver costruito con le sue mani tutto ciò che possedeva, perfino il suo anello; noi, più semplicemente, diciamo che nessun oggetto sarà tanto nostro come quello fabbricato da noi.

Naturalmente è necessaria una giusta misura: vi sono lavori per la cui esecuzione è molto più pratico ed economico rivolgersi a uno del mestiere. E vi sono oggetti che una piccola officina domestica fabbricherebbe in modo molto imperfetto. In ogni caso la precisione, la qualità, la perfezione dei prodotti dell'artigianato familiare dipendono sempre dalla molta cura riposta nella lavorazione, da una discreta pazienza e dall'impiego di strumenti adeguati. Ma se si tratta di lavori in legno, come quello che ora vi proporremo, allora l'impresa si semplifica e di molto. I lavori in legno, infatti, sono i più comuni, se non sempre i più facili, dell'artigianato domestico. Il legno si può lavorare abbastanza facilmente, ma è necessaria una buona dose di precisione per raggiungere risultati soddisfacenti. Comunque, amici lettori, quanto ora vi insegneremo a costruire esula dalle norme complicate della tecnica e si basa, principalmente, su indicazioni semplici e facili a seguirsi, capaci di eliminare le apparenti difficoltà.

Vi diciamo subito che la caratteristica principale di questa mensola, tutta in legno, è quella di adattarsi a qualsiasi punto della vostra casa, a qualsiasi angolo; può essere applicata, infatti, in ogni luogo anche là dove mai si è pensato di poter mettere una mensola. E tale versatilità del mobiletto è assicurata proprio dal sistema di costruzione, che non prevede l'impiego di colla o di chiodi ma soltanto delle giunture scorrevoli che caratterizzano, appunto, la sua qualità di adattarsi ad una parete

## *mensole*



a) La struttura della mensola si compone di due piani orizzontali, di due montanti verticali e di tre tondini di legno che conferiscono rigidità e abbellimento all'insieme.

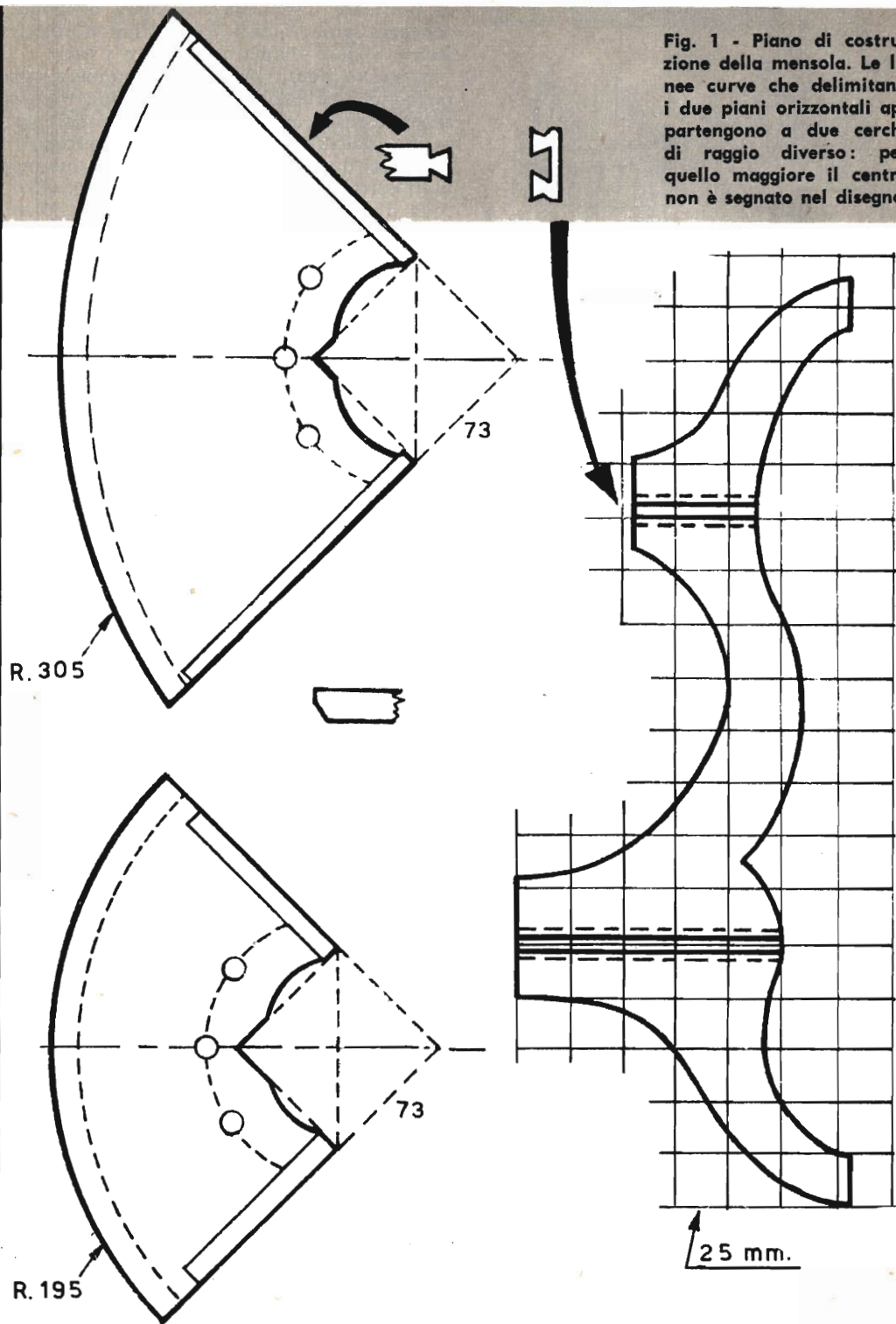
liscia, internamente od esternamente ad un angolo, fra due pareti separate, ad uno stipite o ad una colonna.

### Costruzione

La struttura della mensola si compone di due piani orizzontali in legno compensato, sui quali si dispongono i vari oggetti, e di due montanti verticali pure in legno compensato. Tre tondini di legno conferiscono, infine, rigidità e abbellimento all'insieme.

Nella tavola costruttiva, rappresentata in figura 1, abbiamo disegnato uno dei due montanti verticali su fondo quadrettato. In questo modo risulterà molto semplice per il lettore riportare il disegno in grandezza naturale su un foglio di carta oppure direttamente sul

Fig. 1 - Piano di costruzione della mensola. Le linee curve che delimitano i due piani orizzontali appartengono a due cerchi di raggio diverso: per quello maggiore il centro non è segnato nel disegno.



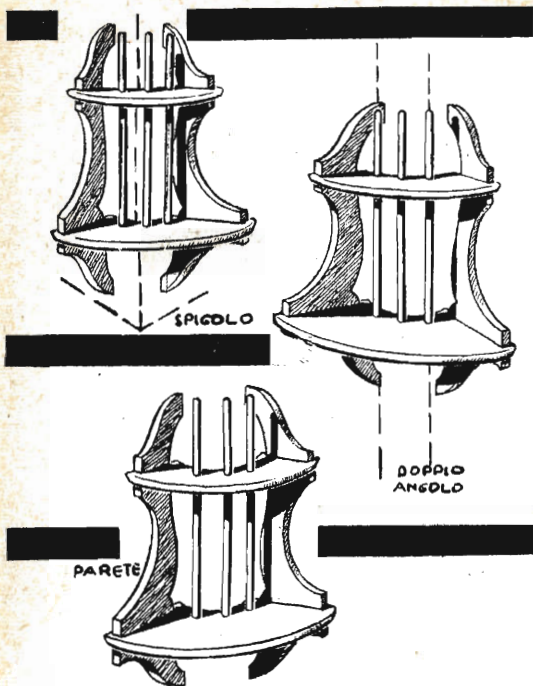


Fig. 2 - La principale caratteristica di questa mensola è quella di adattarsi a qualsiasi punto della casa: su una colonna, sull'esterno di un angolo, su una parete, ecc.

foglio di legno compensato. Ricordiamo a tale proposito che il lato di ciascun quadretto misura 25 millimetri (il lettore potrà a suo piacere aumentare o diminuire tale misura) e che il legno compensato da utilizzarsi dovrà avere lo spessore di 1 centimetro.

### I piani orizzontali

Di questi montanti occorrerà prepararne due perfettamente identici mentre i due piani orizzontali della mensola, pur avendo la medesima apertura angolare di 90 gradi, sono due settori circolari di raggio diverso: quello più grande ha un raggio di 305 millimetri mentre quello più piccolo ha un raggio di 195 millimetri.

In fase costruttiva converrà prima ricavare il settore più piccolo e poi quello più grande.

E fin qui il lavoro di costruzione è risultato limitato al disegno delle varie parti e all'impiego del seghetto di traforo. Si tratta ora di far uso del trapano per ricavare i tre fori su ciascuno dei piani orizzontali; su questi fori si innesteranno tre tondini di legno che ciascun lettore potrà acquistare direttamente presso un qualunque falegname. Quindi, prima

di praticare i fori nei due piani orizzontali, converrà procurarsi i tre tondini e relativamente al loro diametro ricavare i fori.

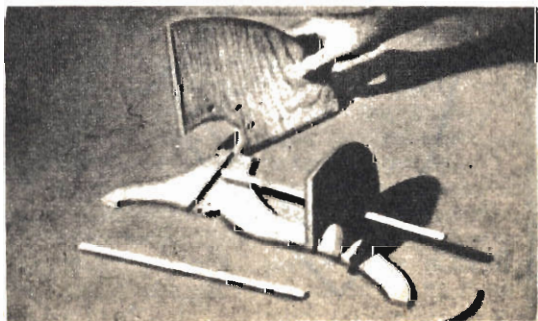
A questo punto rimane da compiere l'operazione più difficoltosa, quella della preparazione degli incastri. Come si vede nel particolare indicativo della tavola costruttiva, l'unione dei due piani orizzontali con i due montanti verticali avviene per mezzo di incastro a coda di rondine; ed è questa, come abbiamo già detto, la principale caratteristica della nostra mensola, proprio perchè in virtù di questo particolare sistema di connessione delle parti, che risulta scorrevole e non fisso, il mobiletto si adatta ad essere applicato in qualsiasi punto della casa.

### L'incastro femmina

Per ottenere la particolare scanalatura, cioè l'incastro « femmina », nei due montanti, occorre senz'altro l'impiego della fresa; e qui si rende opportuno il ricorso all'opera di una falegnameria munita, appunto, di questa speciale macchina, capace di ricavare in un batter d'occhio la particolare scanalatura. Per quanto riguarda l'incastro « maschio », questo potrà essere ricavato facilmente mediante l'uso della lima e della raspa.

E' così terminato il lavoro di costruzione di questa originale mensola che, come si vede nelle figure, ha la forma di una lira, il primo strumento musicale a corde inventato dagli antichi. Chi vorrà, potrà verniciare il mobiletto con il colore di proprio gusto, per quanto anche senza verniciatura e con una semplice lucidatura del legno il mobiletto farà bella mostra di sé dovunque venga appeso. Naturalmente, prima di verniciare o lucidare il legno, occorrerà ricordarsi di rendere ben lisci gli spigoli e gli orli delle varie parti, facendo uso di carta vetrata.

Fig. 3 - L'unione dei due piani orizzontali con i due montanti viene fatta ad incastro (coda di rondine).



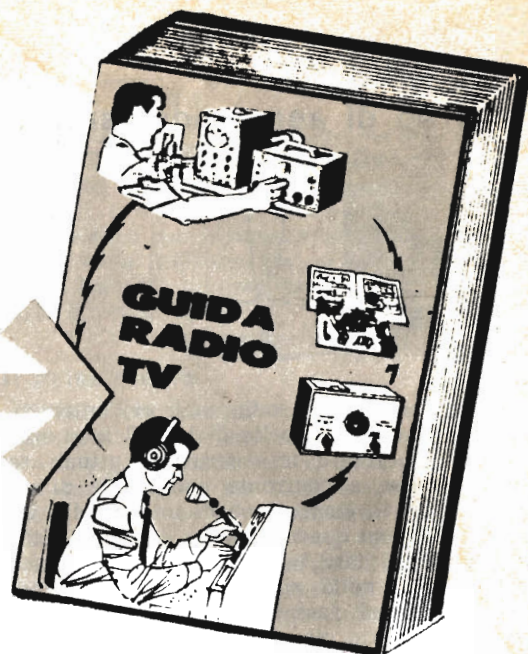
# CHIEDETE GRATIS



la  
**GUIDA RADIO TV**

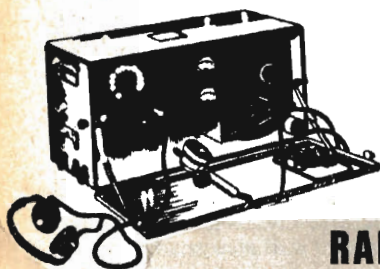
è una vera  
ENCICLOPEDIA

**320** pagine  
di SCHEMI



ILLUSTRAZIONI, PREZZI, FOTOGRAFIE DI TUTTI I TRASMETTITORI RICEVITORI, RICETRASMETTITORI SURPLUS RINTRACCIABILI IN ITALIA

Completa la GUIDA RADIO TV un elenco delle equivalenze di tutti i transistori giapponesi



Per ricevere gratuitamente la GUIDA RADIO TV è sufficiente riempire il tagliando, inviarlo entro ad una busta al seguente indirizzo



**RADIO SURPLUS - PIAZZA MALTA 29 - MODENA**

Inviatemi **GRATUITAMENTE** senza impegno la GUIDA RADIO TV al seguente indirizzo

NOME E COGNOME .....

VIA .....

CITTÀ ..... PROVINCIA .....

NB. Se l'indirizzo non sarà leggibile la richiesta sarà cestinata



# GENERALITA' COSTRUTTIVE

**L'**aeromodellismo odierno è evidentemente diverso da quello di ieri. E lo stanno a dimostrare le costruzioni attuali se appena messe a confronto con quelle di un tempo. Oggi la costruzione di un modello volante si basa su quattro fondamentali qualità: semplicità praticità, leggerezza e perfezione nei particolari e nella rifinitura. Evidentemente l'esperienza, col passare degli anni, ha fatto giustizia di tutto ciò che è risultato inutile e superfluo, ha semplificato le linee, la costruzione, il corredo di accessori, ha decisamente indirizzato il costruttore verso la leggerezza con la realizzazione di modelli completamente in balsa e con l'impiego di motori sempre più leggeri e più potenti. In altre parole, oggi si preferisce insistere sulla bontà della costruzione del suo perfetto centraggio più che sulla cura artificiosa di questo o quel particolare che in pratica assorbono grammi di peso troppo preziosi senza portare un sensibile contributo al rendimento generale.

## I sistemi d'avanguardia

Dopo queste premesse che hanno avuto l'unico scopo di orientare l'allievo aeromodellista sul genere di costruzione più in uso sia nel nostro paese come all'estero, esamineremo ora i sistemi d'avanguardia, quelli che possono considerarsi come l'ultimo grido nel campo modellistico, tralasciando quanto riteniamo inutile e ormai sorpassato.

Innanzitutto è cosa ottima e indispensabile, per l'aeromodellista, possedere il cosiddetto « piano di montaggio » (fig. 1). Si tratta di un normale piano in legno stagionato, che deve essere insensibile agli agenti atmosferici e deve conservare intatta la sua forma senza far nascere ondulazioni o svergolature; deve essere ben levigato e di buone dimensioni, ad esempio 110 x 60 centimetri di lato e 2 o 3 centimetri di spessore. Su di esso si dovrà eseguire il montaggio delle strutture e tendere la ricopertura: occorre perciò che sia perfettamente piano e privo di nodi o di asperità di qualsiasi genere. Per impedire che il collante cellulosico, scorrendo lungo le strutture provochi delle in-

desiderate incollature con il piano medesimo, si usa verniciarlo con smalto sintetico oppure spalmarlo leggermente di cera, il che è sufficiente per evitare la presa del collante.

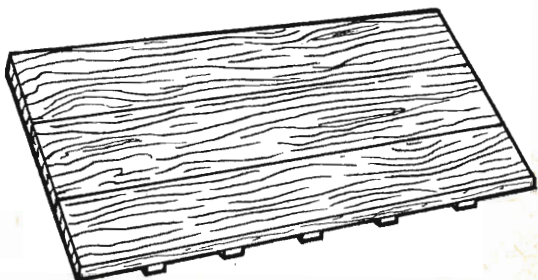
Prima di iniziare la costruzione è necessario esaminare il disegno in tutti i suoi particolari, leggere attentamente tutte le istruzioni in modo da avere un'idea ben chiara di quello che si dovrà eseguire e attenersi scrupolosamente ad esse.

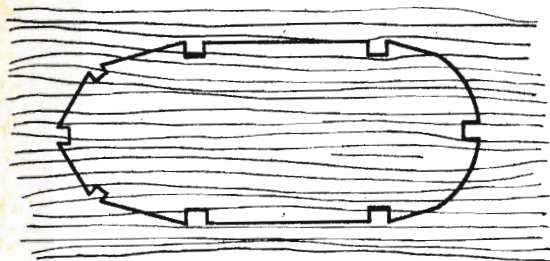
In primo luogo i materiali devono essere quelli indicati dal disegno, per evitare i rischi di indebolire il modello nelle sue parti vitali con sostituzioni inadatte. Qualora però il materiale indicato non fosse facilmente reperibile se ne può usare dell'altro, analogo a quello per spessore, resistenza allo sforzo e leggerezza.

I punti più importanti del modello quali i longheroni, le baionette alari e gli organi di contatto con il suolo, se non possono essere realizzati con i materiali prescritti e devono quindi essere costruiti con mezzi di adattamento, è preferibile siano robusti, anche a scapito di qualche grammo di peso.

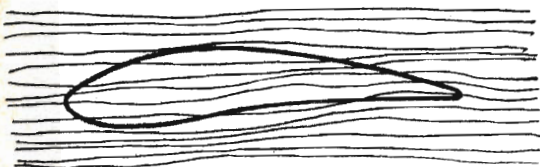
In quanto all'approvvigionamento dei materiali per le costruzioni di un certo impegno (modelli da gara o sperimentali), anziché usufruire di materiali di provenienza qualsiasi (per esempio, balsa degli zatteroni o tondini e listelli fatti alla buona) è preferibile rivolgersi alle ditte specializzate, che sono in grado di fornire materiale scelto e di sicuro affidamento.

**Fig. 1 - Il piano di montaggio è indispensabile per l'aeromodellista: serve per eseguire il montaggio delle strutture e per tendere la ricopertura.**





**Fig. 2 - Il compensato presenta maggior resistenza agli sforzi e alle sollecitazioni nel verso delle fibre dei due strati esterni.**



## Come si ricavano i pezzi

Sono molti coloro che credono che il metodo più sbrigativo per ricavare i vari pezzi sia quello di ritagliare il disegno ed incollarne gli elementi sui materiali.

E' questo un errore grossolano, perchè così facendo si rovina definitivamente il disegno ed il più delle volte non si ottiene il risultato sperato poichè in genere, salvo le ordinate per la fusoliera, gli elementi da ritagliare sono tutti multipli. Quando si devono ricavare i vari elementi bisogna disporre i materiali in modo da ottenere la massima robustezza possibile.

Il compensato che, secondo lo spessore, è formato da tre o più strati uniti assieme, presenta maggior resistenza agli sforzi ed alle sollecitazioni nel verso delle fibre dei due strati esterni (a fibre parallele) ed in tal senso bisogna orientare l'asse delle centine che si vogliono ritagliare (fig. 2). Anche per le ordinate della fusoliera conviene orientare le fibre nel senso dell'asse maggiore.

Pure il balsa presenta maggior compattezza e quindi maggior resistenza nel verso indicato dall'andamento delle fibre. Le fibre del balsa meritano poi un particolare esame perchè ci permettono di conoscerne la durezza e nello stesso tempo la robustezza.

A parte il fatto della differenza naturale e della diversa stagionatura dei vari tronchi, tagliando le tavolette tangenzialmente od obliquamente al verso radiale del blocco si ottengono differenti compattezze delle fibre con vari gradi di durezza e robustezza (fig. 3).

## Il balsa tenero

Il balsa tenero viene usato esclusivamente per riempimenti, ricoperture e per tutti gli elementi dei modelli leggeri o di piccole dimensioni. Il suo colore è molto chiaro, a volte quasi bianco con punteggiatura molto tenue e difficilmente individuabile; si lavora facilmente ma basta la minima pressione per ammaccarlo durevolmente.

## Il balsa medio

Il balsa medio, più scuro se stagionato o leggermente più chiaro ma sempre con striatura e pigmentatura ben definite, viene indistintamente usato per tutte le parti del modello, centine, bordi dell'entrata e di uscita, correntini per fusoliera, ecc. esclusi gli elementi soggetti a sforzi particolari come i longheroni, le centine d'attacco e tutte le altre che richiedono una maggior robustezza.

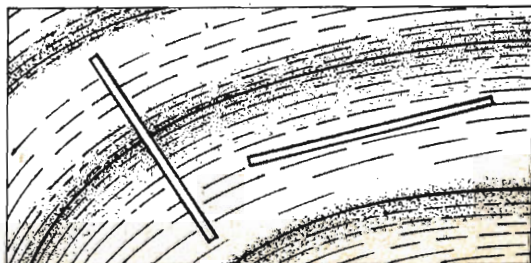
## Il balsa duro

Caratteristico per l'aspetto e l'andamento delle fibre, il balsa duro è molto compatto e di colore quasi rosso; può comodamente essere impiegato per la costruzione dei longheroni di modelli ad elastico, motomodelli e veleggiatori di media apertura, oltrechè per modelli che distribuiscono gli sforzi e le sollecitazioni delle ali su un bordo d'entrata ricoperto, su un secondo longherone e su un robusto bordo di uscita.

## Il balsa in blocchi

Se si dispone di balsa in blocchi, le tavolette dello spessore desiderato si possono facilmente ricavare con una comune sega a nastro o circolare (meglio quest'ultima perchè di taglio più preciso e meno soggetta a dannose vibrazioni).

**Fig. 3 - Tagliando le tavolette di balsa tangenzialmente od obliquamente al verso radiale del blocco si ottengono differenti compattezze delle fibre con vari gradi di durezza e robustezza.**



Per ottenere in serie i correntini ci si può servire del dispositivo illustrato in figura 4 il cui funzionamento non abbisogna di spiegazione alcuna.

## Leggerezza del modello

Confrontando i tempi di volo ottenuti nelle più recenti competizioni aeromodellistiche con quelli di una decina d'anni fa, è immediato notare che la differenza è molto notevole. Ciò indica un notevole progresso nel campo del modellismo e le cause determinanti sono parecchie: innanzitutto il maggior rendimento di motori e matasse, la ricerca di materiali sempre più leggeri e l'adozione di formule di gara più precise e razionali. A questo si deve aggiungere uno studio più profondo dell'aerodinamica e delle sue leggi e la ricerca di forme di miglior penetrazione, che hanno portato una luce nuova sugli elementi che realmente influiscono sull'efficienza di un modello volante.

Ma il merito più grande deve essere forse riconosciuto alla buona leggerezza ottenuta, che ha permesso di giungere a risultati un tempo insperati.

Non bisogna però dimenticare quanto sia pe-

ricoloso spingere la ricerca della durezza fino a limiti troppo arditi, poichè la robustezza del modello, e quindi la sua durata sarebbero in grave pericolo.

Un modello molto leggero può sfruttare in miglior modo le ascendenze ma in condizioni atmosferiche agitate può trovarsi soggetto ad un cambiamento d'assetto o ad una diminuzione di portanza causati da una facile svergolatura dell'ala o degli impennaggi. Anche al decollo, se il vento è piuttosto forte, un modello troppo leggero è facile preda delle raffiche che a volte rendono addirittura impossibile l'involo.

Un modello che durante il volo o in un atterraggio urti contro un ostacolo può riportare conseguenze insignificanti se ha una sufficiente robustezza, ma può anche danneggiarsi irrimediabilmente se è troppo fragile. Specialmente durante le gare, quando si gioca il tutto per tutto fino alla temerarietà, è molto facile vedere le estremità alari di veleggiatori che si toccano durante un traino troppo veloce o con vento impetuoso, o motomodelli che si piantano nel terreno dopo un looping eseguito a pieno motore perchè l'eccessiva velocità di salita ha falsato l'incidenza del piano di quota. Questi elementi dovrebbero bastare da soli a dare il giusto rapporto tra leggerezza e robustezza e a stabilire fino a qual punto la prima sia preferibile alla seconda.

## Qualità del costruttore

Le due doti che devono completare il corredo del costruttore sono la pazienza e la precisione: senza la prima non si può giungere alla seconda e senza di loro è irrisorio pretendere di pervenire a risultati soddisfacenti. Ma lasciamo da parte ogni raccomandazione che potrebbe suonare come pedanteria alle orecchie del lettore non senza, tuttavia, un'ulteriore insistenza su due punti fondamentali per l'aeromodellista: il buon senso e, soprattutto, la praticità, espliciti nel dimensionamento del disegno ed in una logica disposizione degli elementi di forza, irrobustendo il modello nei suoi punti vitali e alleggerendolo nelle parti di secondaria importanza.

Il compromesso più soddisfacente tra leggerezza e robustezza si trova a volte dopo una lunga serie di realizzazioni e, molto spesso, di insuccessi: ma anche gli insuccessi, qualora se ne sappiano giustamente interpretare le cause, possono essere un monito prezioso per i successi futuri.

*(La 4ª puntata al prossimo numero)*

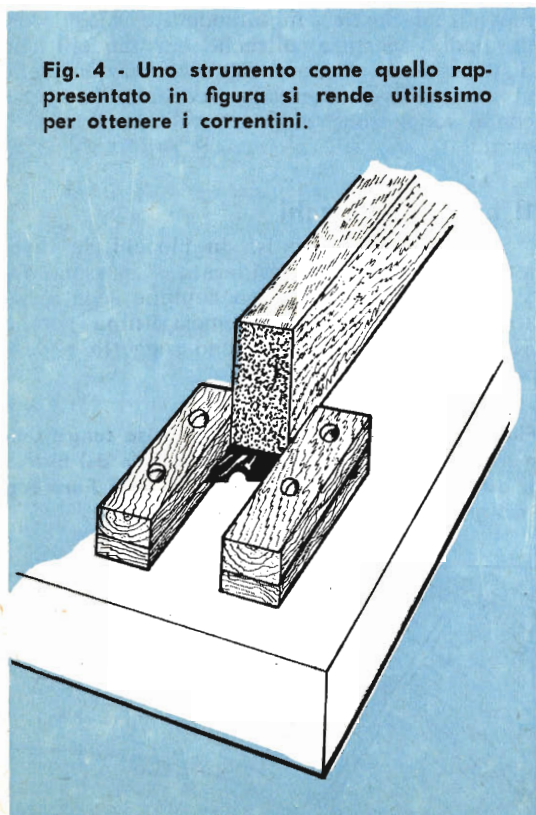


Fig. 4 - Uno strumento come quello rappresentato in figura si rende utilissimo per ottenere i correntini.



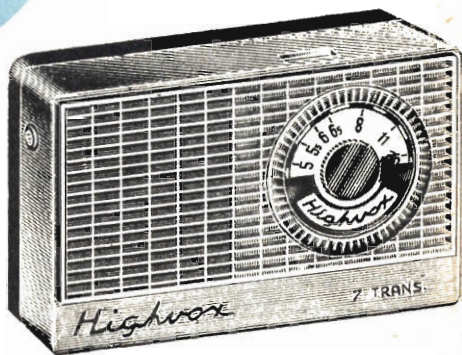
# SCATOLA DI MONTAGGIO

**S. CORBETTA**



## DATI TECNICI

Supereterodina a 7 transistors + 1 diodo per la rivelazione.  
Telaio a circuito stampato.  
Altoparlante magnetodinamico ad alto rendimento acustico, Ø mm 70.  
Antenna in ferrocube incorporata mm. 3,5 x 18 x 100.  
Scala circolare ad orologio.  
Frequenze di ricezione 500 ÷ 1600 kc.  
Selettività approssimativa 18 db per un disaccordo di 9 kc.  
Controllo automatico di volume.  
Stadio di uscita in controfase.  
Potenza di uscita 300 mW a 1 kHz.  
Sensibilità 400 µV/m per 10 mW di uscita con segnale modulato al 30 % frequenza di modulazione 1 kHz.  
Alimentazione con batteria a 9 V.  
Dimensioni: mm. 150 x 90 x 40.  
Mobile in polistirolo antiurto bicolore.



Prezzo L. 13.500

Spedizione compresa  
(Per invio in contras-  
segno L. 200 in più)

Completa di auricolare per ascol-  
to personale e di elegante borsa-  
custodia.

**S. CORBETTA - VIA G. CANTONI 6 - MILANO**

Inviando questo tagliando verrà spedito **GRATIS** e senza impegno, il ns. catalogo illustrato, e due schemi per apparecchi a 5 e 7 trans., nonché una descrizione dettagliata della scatola di montaggio.

**GRATIS**

Vogliate inviarmi, **SENZA IMPEGNO**, maggiori dettagli sulla Vs/scatola di montaggio. Inoltre gradirei avere **GRATIS** il Vs/nuovo catalogo illustrato e i due schemi per apparecchi a 5 e 7 trans.

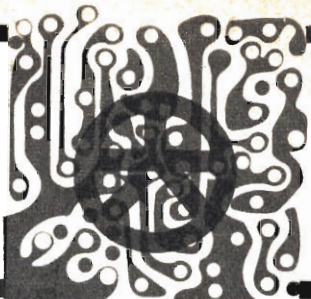
NOME ..... COGNOME .....

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

Città ..... Provincia .....

# 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 Vincenzo Monti, 75 - Milano. I quesiti devono essere accompagnati da L. 200 (anche in francobolli), per gli abbonati L. 100. Per la richiesta di uno schema elettrico di un comune radioricevitore inviare L. 400.



Ho costruito con ottimi risultati il ricevitore supereterodina che avete descritto nella vostra rivista di maggio. Ora però vorrei completarlo con un indicatore di sintonia, è possibile?

**PASQUALE ANTENOS**  
Salerno

Certamente. Il circuito non subisce modifiche salvo naturalmente l'aggiunta dell'indicatore di sintonia.

La valvola è una 6E5GT e può essere sostituita con una 6E5 cambiando però i collegamenti allo zoccolo, poichè la prima ha lo

zoccolo octal e la seconda lo zoccolo a 6 piedini. Per i nuovi componenti il valore è riportato a fianco, mentre i componenti indicati con le sigle fanno parte del circuito originale.

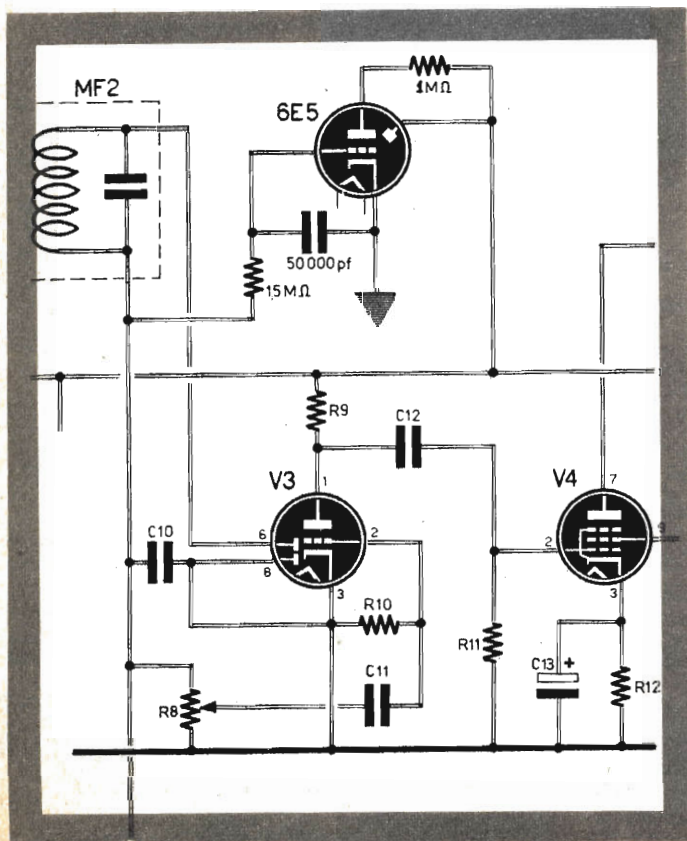
Sono un ragazzo, lettore di « **Tecnica Pratica** » che leggo assiduamente. Nel numero arretrato di giugno ho trovato il ricevitore « **Radiofanale** » che vorrei costruire. Vorrei pertanto che mi mandaste un listino coi prezzi dei componenti.

**ALDERICO MANNO (?)**  
Eboli (Salerno)

Come abbiamo già avuto occasione di precisare, noi non ci interessiamo di vendite, per cui non siamo in grado di fornire listini di alcun genere. Tra l'altro i prezzi dei componenti elettronici variano da rivenditore a rivenditore. Possiamo comunque dirle che in linea di massima si aggira sulle 6-7 mila lire, escluso l'auricolare.

Sono in possesso di un transistoro OC170 e di un OC171 e vorrei mi inviate lo schema di un semplicissimo ricetrasmittente portatile che impieghi detti transistori e che abbia una portata di almeno 3 km.

**MASSIMO CARLI**  
Napoli



Ci spiace deluderla, ma non è possibile ottenere quanto lei si prefigge. Con un radiotelefono a transistori autocostruito è già molto se si riesce ad ottenere una portata di 50 metri. Solo chi dispone di un laboratorio attrezzato per la messa a punto, può sperare di ottenere di più. In ogni caso non si arriva mai a 3 km. Pensi che i migliori radiotelefonati attualmente in commercio che usano un OC 170 oltre a un secondo transistoro di bassa frequenza, arrivano nelle migliori condizioni a circa 800 metri. E si tratta di complessi messi a punto da tecnici esperti con a disposizione tutti gli strumenti necessari.

Vorrei conoscere in quale modo si può risalire al numero di ingrandimenti di un cannocchiale o telescopio conoscendo le caratteristiche delle lenti.

**MARINO BIGNARDI**  
Vicenza

Nel numero di luglio di «Tecnica Pratica» è stato descritto un telescopio da 33 ingrandimenti e nel corso dell'articolo sono state riportate molte notizie utili circa i valori teorici su tali sistemi ottici. Comunque il numero degli ingrandimenti si ottiene dividendo la lunghezza focale dell'obiettivo per la lunghezza focale dell'oculare.

Vorrei ricevere lo schema di un ricevitore a pile, che possa essere sistemato entro un fanale da bicicletta e che funzioni sia in altoparlante, sia con l'auricolare.

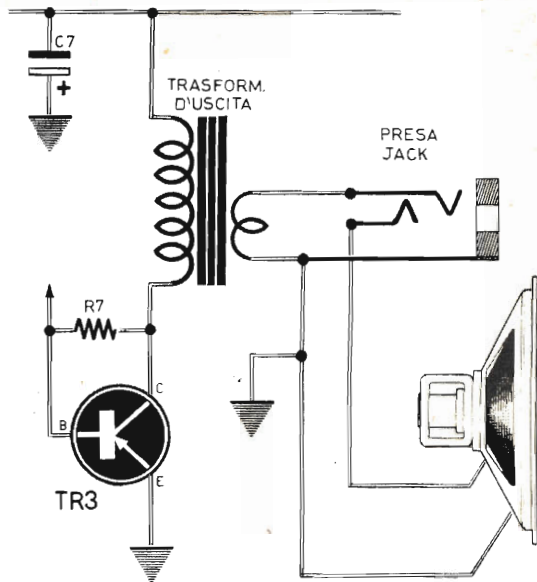
**VINCENZO BANDINI**  
Faenza

Un ricevitore che può essere sistemato all'interno di un fanale da bicicletta, è appunto il «Radiofanale», descritto nel fascicolo di giugno di Tecnica Pratica. Esso però prevede il solo funzionamento in auricolare. Tra l'altro, diventa problematico installare un altoparlante nella custodia di un fanale per bicicletta. Comunque lo schema va modificato come indicato nello schema che riportiamo.

Ho costruito l'interfono descritto nella «Consulenza» del fascicolo di luglio del vostro mensile, ma si sente da un solo altoparlante. Può dipendere dalla sostituzione della 12SQ7 con una 6Q7?

**ANTONIO ZANOLI**  
Napoli

Se si ode normalmente in uno dei due altoparlanti, evidentemente la parte amplificatrice funziona regolarmente e quindi l'inconveniente non può essere imputato alla sostituzione

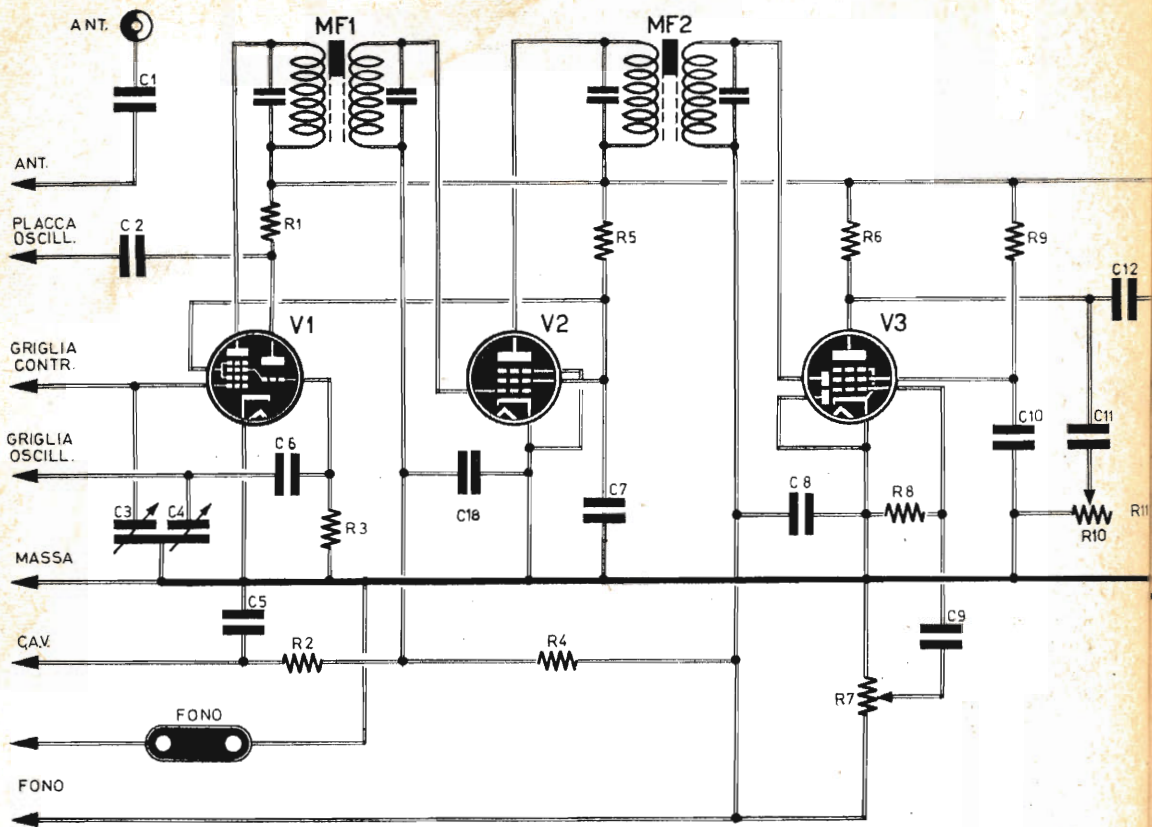


della valvola. Pensiamo piuttosto che il doppio deviatore S1-S2, che ha il compito di commutare l'uno o l'altro posto in posizioni di «parlo» e «ascolto» non sia stato collegato come si deve, oppure esso è difettoso. Il wattaggio di T1, non ha alcuna importanza.

Vorrei lo schema completo di ogni indicazione, di un amplificatore di una potenza un po' elevata, da installare in un coperchio di un giradischi, con relativa alimentazione e che possa servire sia per pick-up, sia per microfono. Esso potrà essere indifferentemente a valvole o a transistori.

**FRANCO TERRILE**  
Genova-Nervi

La sua richiesta non è troppo chiara, in quanto non ci rendiamo esattamente conto di cosa lei intende per «potenza un po' elevata». Comunque gli amplificatori a transistori sono consigliabili, nel caso suo, per potenze d'uscita non superiori a 1 watt. Per potenze superiori, occorre alimentare l'amplificatore mediante accumulatori, in quanto la durata delle pile risulta brevissima. Per potenze superiori a 1 watt, consigliamo quindi amplificatori a valvole, i quali risultano anche più economici. Nella «Consulenza» del numero di agosto, è stato pubblicato lo schema di un amplificatore da 4 Watt che può servire sia per pick-up sia per microfono. Si tratta di un amplificatore a valvole le quali possono eventualmente essere sostituite con altre di tipo miniatura, per ridurre l'ingombro.



Sono un affezionato lettore di *Tecnica Pratica* e come tale desidero venire in possesso di uno schema di un ricevitore a cinque valvole che utilizzi le valvole e il gruppo alta frequenza di cui sono in possesso.

**UGO LAZZARINI**  
Milano

Lo schema che pubblichiamo, utilizza le valvole in suo possesso. I collegamenti al gruppo alta frequenza, compaiono nella parte sinistra dello schema. Noi abbiamo previsto oltre al controllo di volume, anche quello per il tono, ma nel caso non fosse nelle sue intenzioni avere il controllo di volume, elimini dai circuiti i componenti R10 e C11.

Gradirei ricevere lo schema di un ricevitore per l'ascolto dei programmi radio a modulazione di frequenza e TV, che utilizzi le seguenti valvole 6BL7 GT, 6V6 GT e 80.

**ALESSANDRO CRIVELLI**  
Pagliaro Milanese

Purtroppo non è possibile realizzare un ricevitore di questo genere, che utilizzi le sole valvole in suo possesso. La ragione di ciò deve ricercarsi nel fatto che la valvola 6BL7 alla quale verrebbe affidato il compito di rivelare i segnali in arrivo (circuiti superreazione), non è in grado di funzionare a frequenze tanto elevate.

Fin dal primo numero seguo la vostra interessantissima rivista ed ho già eseguito alcuni montaggi, tra cui il « Radiofanale », con ottimi risultati. Ora però vorrei costruire una coppia di radiotelefonii a transistori, come ve ne sono in commercio.

**MALCHIODI ALBEDI ALFREDO**  
Roma

La costruzione di un ricetrasmittitore portatile a transistori, è senza dubbio una delle realizzazioni più interessanti, ma bisogna tener presente che vi sono delle difficoltà notevoli che difficilmente il dilettante è in grado di superare. Si tratta principalmente di difficoltà inerenti la messa a punto, dalla quale

## COMPONENTI

### RESISTENZE

- R1 = 45.000 ohm
- R2 = 0,5 megaohm
- R3 = 50.000 ohm
- R4 = 2,2 megaohm
- R5 = 10.000 ohm 1 watt
- R6 = 0,2 megaohm
- R7 = 0,5 megaohm  
potenziometro
- R8 = 10 megaohm
- R9 = 3 megaohm
- R10 = 1 megaohm  
potenziometro
- R11 = 0,5 megaohm
- R12 = 160 ohm

### CONDENSATORI

- C1 = 2000 pF
- C2 = 200 pF
- C3-C4 = condensatore variabile  $2 \times 465$  pF
- C5 = 50.000 pF
- C6 = 50 pF
- C7 = 100.000 pF
- C8 = 250 pF
- C9 = 5000 pF
- C10 = 50.000 pF
- C11 = 5000 pF
- C12 = 10.000 pF
- C13 = 25 mF catodico
- C14 = 16 mF elettrolitico
- C15 = 5000 pF
- C16 = 16 mF elettrolitico

C17 = 10.000 pF

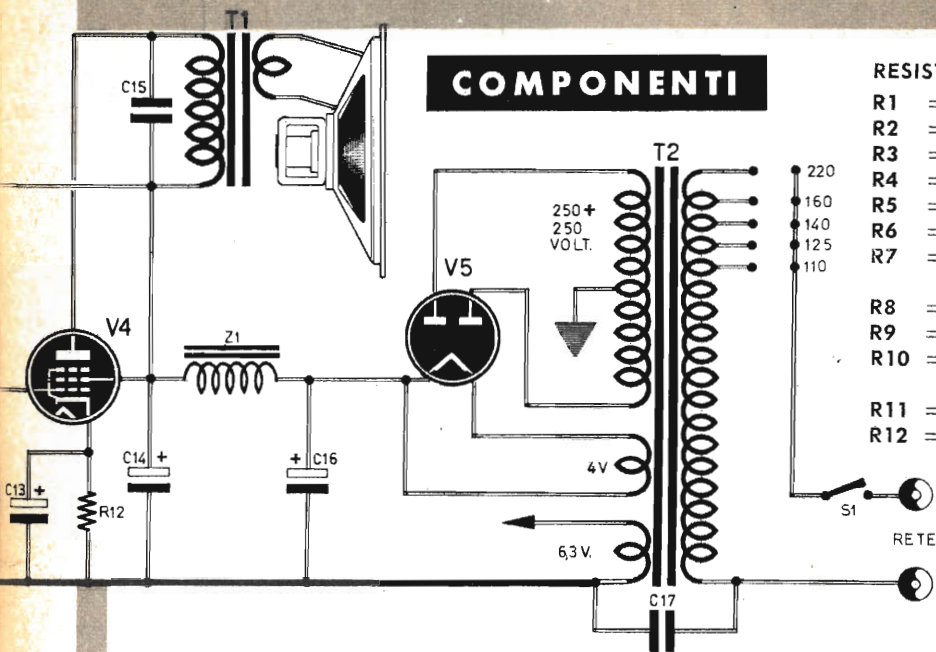
C18 = 50.000 pF

### VARIE

- T1 = trasformatore di uscita 7000 ohm
- T2 = trasformatore di alimentazione 70 watt
- Z1 = impedenza B.F. 300 ohm 80 mA
- MF1 e MF2 = medie frequenze
- S1 = interruttore accoppiato a R10

### VALVOLE

- V1 = ECH3
- V2 = 6K7
- V3 = EBF2
- V4 = EL84
- V5 = AZ1



CHI FA DA SÈ  
FA PER TRE

Quante volte avete potuto constatare, anche nei più piccoli fatti della vita, l'indiscussa esattezza di questo proverbio. A maggior ragione dovete tener conto di ciò quando è in gioco il vostro avvenire. Non sperate nell'aiuto degli altri. Prendete da voi la vostra decisione liberamente e inviate questo tagliando all'

ISTITUTO TECNICO INTERNAZIONALE - VARESE

• GRATIS • GRATIS • GRATIS

GRATIS

Desidero ricevere GRATIS e senza alcun impegno il manuale a colori « Dalla tuta al camice ». 300/D

Nome ..... Cognome .....

Via ..... Città .....

Provincia ..... (scrivere stampatello per favore)

dipende l'efficienza del complesso. Vedremo comunque se ci sarà possibile, in futuro, pubblicare qualcosa del genere.

**Sono un assiduo lettore di Tecnica Pratica e vorrei realizzare il Melody-Phone descritto nel fascicolo di agosto, essendo un principiante, vorrei sapere se posso trovare in commercio il trasformatore d'uscita necessario. Inoltre vorrei conoscere il tipo di altoparlante necessario e dove posso acquistare il telaio, non avendo io l'attrezzatura necessaria alla costruzione.**

**ANTONIO CASCINELLI**  
Roma

Il trasformatore di uscita per l'amplificatore «Melody-Phone» può essere sostituito con altri reperibili in commercio. Si deve logicamente trattare di un trasformatore di uscita per push-pull di EL84, per alta fedeltà. Ad esempio il trasformatore Philips PK 50812 reperibile presso la ditta Melchioni via Friuli 18, Milano. Di altoparlanti adatti all'amplificatore in oggetto, ce ne sono molti, ma nella scelta occorre tener presente il prezzo. Citia-

mo ad esempio i Philips 9710 M e 9750 M il cui prezzo di listino è di circa 15.000 lire o il 9758 della stessa casa, il cui prezzo di listino è 8.400 lire. Questi altoparlanti sono reperibili presso la ditta Melchioni. Si possono impiegare anche altoparlanti più economici che però presentano una più ristretta gamma delle frequenze riprodotte. Un telaio appositamente costruito per il «Melody Phone», non si trova in commercio, tuttavia si può utilizzare anche un comune telaio per ricevitore supereterodina a 5 valvole noval, reperibile presso tutti i fornitori di materiale radio.

**Mi interesserebbe molto acquistare una antenna a 8-10 elementi con riflettore a cortina, per UHF in quanto mi è stato detto che tali antenne hanno un elevatissimo rapporto avanti/indietro e ottima direttività. Purtroppo non mi riesce di reperirla in commercio. A chi posso rivolgermi?**

**SANZIO BEZZI**  
Rimini

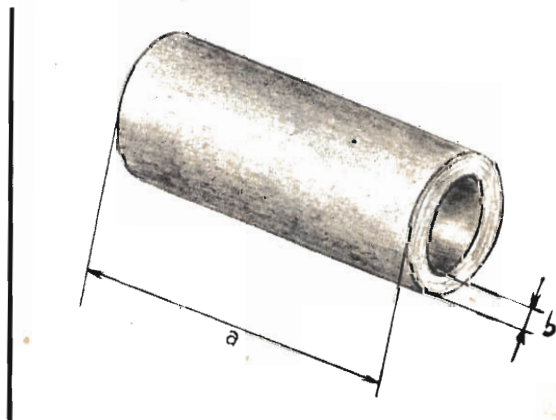
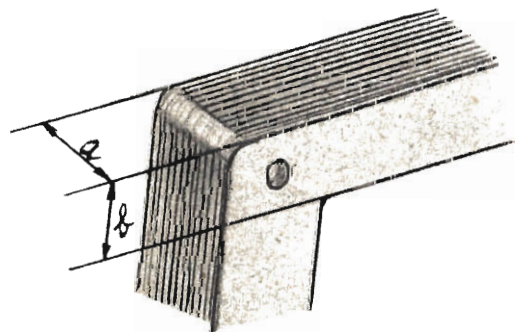
Si rivolga alle Officine Elettromeccaniche C.P. 62 LUGO (Ravenna).

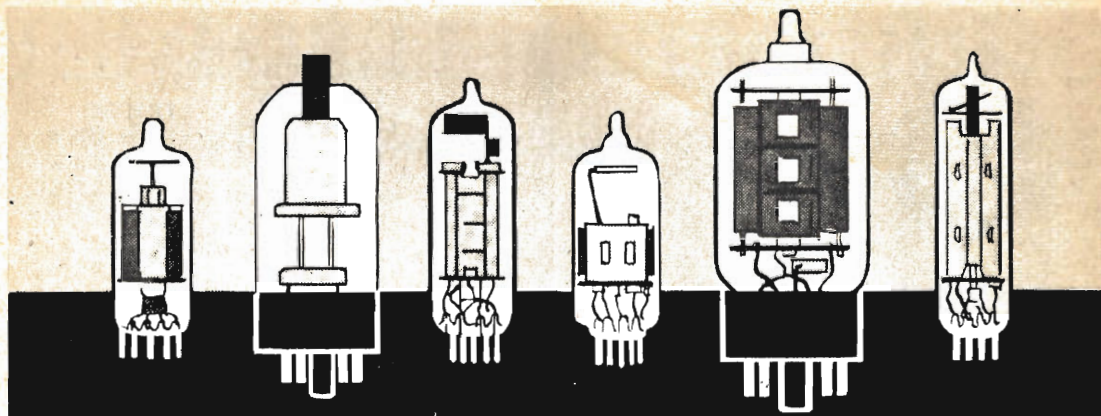
Alcuni lettori ci hanno scritto per chiederci sul saldatore rapido descritto nel fascicolo di settembre di Tecnica Pratica. Più precisamente ci chiedono cosa s'intende per sezione del nucleo.

Nel caso di un comune trasformatore avente il pacco lamellare a tre colonne, la sezione del nucleo, rappresenta il prodotto della larghezza della colonna centrale per lo spessore del pacco stesso. Si veda a questo proposito l'articolo sulle impedenze di bassa frequenza, pubblicato in questo numero.

Nel caso del saldatore rapido, le cose sono

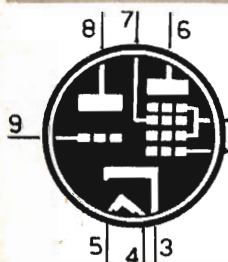
leggermente diverse, trattandosi di nuclei particolari. Rammentiamo ai lettori, che le soluzioni erano due: la prima faceva uso di un nucleo avvolto in lamierino, la seconda prevedeva l'impiego di un pacco lamellare a due sole colonne. Nella prima soluzione e cioè nel caso del nucleo avvolto, il pacco si presenta come un tubo. La sezione si ottiene moltiplicando la lunghezza del tubo (a), per lo spessore (b). Queste dimensioni sono espresse in centimetri e il risultato ottenuto, in centimetri quadrati. Nella seconda versione, la sezione si ottiene moltiplicando la larghezza di una colonna (b), per lo spessore del pacco (a).





# 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 manualletto perfettamente aggiornato.



## ECH 83

TRIODO-EPTODO  
CONVERTITORE  
(zoccolo noval)

### EPTODO

$V_a = 12,6 \text{ V}$

$V_{g2-g4} = 12,6 \text{ V}$

$V_f = 6,3 \text{ V}$   $I_a = 0,17 \text{ mA}$

$I_f = 0,3 \text{ A}$   $I_{gr-g4} = 0,3 \text{ mA}$

$I_{g3} = 0,018 \text{ mA}$

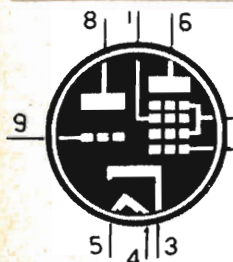
$R_{g3} = 47 \text{ Kiloohm}$

### TRIODO

$V_a = 12,6 \text{ V}$

$I_a = 0,75 \text{ mA}$

$R_g = 47 \text{ Kiloohm}$



## ECH 84

TRIODO-EPTODO  
SEPARATORE  
SINCRONISMO  
E OSCILLATORE  
(zoccolo noval)

### EPTODO

$V_a = 135 \text{ V}$

$V_{g2-g4} = 14 \text{ V}$

$V_f = 6,3 \text{ V}$   $V_{g3} = -2 \text{ V}$

$I_f = 0,3 \text{ A}$   $V_{g1} = -1,9 \text{ V}$

$I_a = 1,7 \text{ mA}$

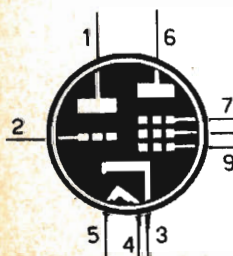
$I_{g2-g4} = 0,9 \text{ mA}$

### TRIODO

$V_a = 50 \text{ V}$

$V_g = 0 \text{ V}$

$I_a = 3 \text{ mA}$



## ECL 80

TRIODO-PENTODO  
PREAMPLIFICATORE  
E FINALE B.F.  
(zoccolo noval)

### PENTODO

$V_a = 170 \text{ V}$

$V_{g3} = 0 \text{ V}$

$V_{g2} = 170 \text{ V}$

$V_f = 6,3 \text{ V}$   $V_{g1} = -6,7 \text{ V}$

$I_f = 0,3 \text{ A}$   $I_a = 15 \text{ mA}$

$I_{g2} = 2,8 \text{ mA}$

$W_u = 1 \text{ W}$

$R_a = 11 \text{ Kiloohm}$

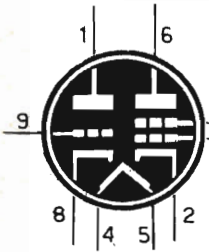
### TRIODO

$V_b = 170 \text{ V}$

$R_a = 100 \text{ Kiloohm}$

$I_a = 1 \text{ mA}$

$V_g = -3,5 \text{ V}$



## ECL 82

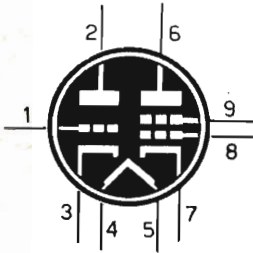
TRIODO-PENTODO  
PREAMPLIFICATORE  
E FINALE B.F.  
(zoccolo noval)

### PENTODO

$V_a = 170 \text{ V}$   
 $V_{g2} = 170 \text{ V}$   
 $V_{g1} = -11,5 \text{ V}$   
 $V_f = 6,3 \text{ V}$   
 $I_f = 0,78 \text{ A}$   
 $I_a = 41 \text{ mA}$   
 $I_{gr} = 8 \text{ mA}$   
 $W_u = 3,3 \text{ W}$   
 $R_a = 3,8 \text{ Kiloohm}$

### TRIODO

$V_b = 170 \text{ V}$   
 $R_a = 220 \text{ Kiloohm}$   
 $R_k = 2,7 \text{ Kiloohm}$   
 $I_a = 0,43 \text{ mA}$



## ECL 84

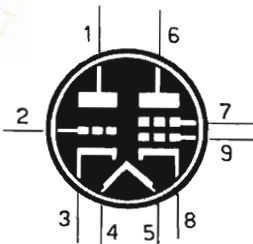
TRIODO-PENTODO  
AMPLIFICATORE  
SEPARATORE  
SINCRONISMO  
(zoccolo noval)

### PENTODO

$V_a = 220 \text{ V}$   
 $V_{g2} = 220 \text{ V}$   
 $V_{g1} = -3,3 \text{ V}$   
 $V_f = 6,3 \text{ V}$   
 $I_f = 0,72 \text{ A}$   
 $R_a = 3 \text{ Kiloohm}$   
 $I_a = 18 \text{ mA}$   
 $I_{g2} = 3,1 \text{ mA}$

### TRIODO

$V_a = 100 \text{ V}$   
 $V_g = 0 \text{ V}$   
 $I_a = 10 \text{ mA}$



## ECL 85

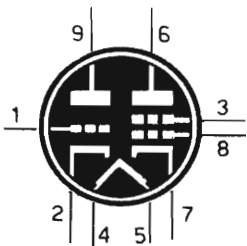
TRIODO-PENTODO  
OSCILLATORE E  
FINALE QUADRO  
(zoccolo noval)

### PENTODO

$V_a = 65 \text{ V}$   
 $V_{g2} = 210 \text{ V}$   
 $V_{g1} = -1 \text{ V}$   
 $V_f = 6,3 \text{ V}$   
 $I_f = 0,86 \text{ A}$   
 $I_a = 285 \text{ mA}$   
 $I_{g2} = 50 \text{ mA}$

### TRIODO

$V_b = 250 \text{ V}$   
 $V_g = -1,7 \text{ V}$   
 $I_a = 1,2 \text{ mA}$



## ECL 86

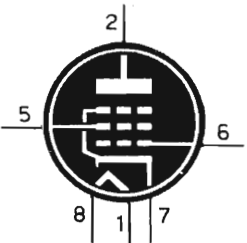
TRIODO-PENTODO  
PREAMPLIFICATORE  
E FINALE B.F.  
(zoccolo noval)

### PENTODO

$V_a = 230 \text{ V}$   
 $V_{g2} = 230 \text{ V}$   
 $R_k = 125 \text{ ohm}$   
 $V_f = 6,3 \text{ V}$   
 $I_f = 0,69 \text{ A}$   
 $I_a = 39 \text{ mA}$   
 $I_{g2} = 6 \text{ mA}$   
 $R_a = 5,6 \text{ Kiloohm}$   
 $W_u = 4 \text{ W}$

### TRIODO

$V_a = 200 \text{ V}$   
 $V_g = -1,7 \text{ V}$   
 $I_a = 3 \text{ mA}$



## EF 41

PENTODO  
AMPLIFICATORE  
A PENDENZA  
VARIABILE  
PER A.F. o M.F.  
(zoccolo rimlock)

$V_a = 250 \text{ V}$   
 $R_{g2} = 90 \text{ Kiloohm}$   
 $R_k = 325 \text{ ohm}$   
 $V_{g1} = -2,5 \text{ V}$   
 $I_a = 6 \text{ mA}$   
 $I_{g2} = 1,7 \text{ mA}$

$V_f = 6,3 \text{ V}$   
 $I_f = 0,2 \text{ A}$



*Un'arma segreta per riuscire nella vita?*

# PIU' FORTE DELLO JUDO

*il vero Jiu-Jitsu (che s'impara a casa propria, per corrispondenza) può fare di voi, in poco tempo, un uomo di una potenza e di una personalità irresistibili*

I segreti millenari dei Samurai, un tempo gelosamente custoditi dall'aristocrazia giapponese, vengono infine rivelati sotto la forma appassionante di una iniziazione completa al Jiu-Jitsu tramite un corso per corrispondenza. Senza sforzo, senza pericolo, e anche da soli - senza compagno - imparate come potete trionfare istantaneamente su di un avversario temibile per la sua forza o le sue armi! Presto, grazie a dei riflessi fulminei, una audacia irresistibile ed un sangue freddo sbalorditivo, voi potrete opporre a chiunque, nella vita corrente, l'autorità indiscussa di colui che sa che è il più forte, e tutto l'ascendente di un capo, con il fascino magnetico di una personalità veramente superiore . . . . . Ecco ciò che vi darà il nuovo metodo di Jiu-Jitsu dell'Atlas Institute.



solo, senza che nessuno lo sappia,

(oppure in due, con un compagno), imparate il vero Jiu-Jitsu con il metodo Atlas, a casa vostra, perchè il Jiu-Jitsu è un esercizio individuale, basato sullo automatismo del subcosciente. Qualunque sia la vostra età ed il vostro genere di vita, chiedete oggi stesso la documentazione GRATUITA all'Atlas Institute, tramite l'apposito tagliando.



## GRATIS

vogliate inviarmi, senza impegno da parte mia, la vostra documentazione illustrata sul vostro corso di Jiu-Jitsu per corrispondenza.

**Spett. Atlas Institute, Rep.TP.1 Cas. Post. 973, Milano**

Nome e Cognome .....

Via..... Nr.....

Città..... Provincia.....

Per risposta urgente unire francobollo

# ENCICLOPEDIA MEDICA PER FAMIGLIE

del Prof. Gallico,  
dell'Università di Milano.

Oltre 600 pagine  
oltre 300 illustrazioni  
oltre 2.200 « voci »  
Numerose tavole a colori f.t.  
Legatura in tela Linz  
Sovracoperta a colori. L. 2.900.



I sintomi di tutte le malattie elencati e descritti con estrema chiarezza - L'illustrazione e la descrizione di tutti gli organi del corpo umano, e delle loro funzioni - La descrizione accurata delle cure e dei farmaci per ogni malattia - Le biografie dei grandi medici - etc. etc.

Questo il contenuto della densa, completa, praticissima Enciclopedia Medica del Prof. Gallico, offerta al prezzo propagandistico di L. 2.900, che non potrà essere più mantenuto quando l'opera entrerà nel circuito delle librerie.

Un interrogativo sulla vostra salute? Un dubbio per

un pronto soccorso da apprestare prima dell'arrivo del medico? La necessità di risalire, da alcuni sintomi riscontrati, alla malattia? Una curiosità intima da soddisfare? Ecco tante ragioni per avere una pratica Enciclopedia Medica a portata di mano. L'Enciclopedia Medica dell'esimio Prof. Gallico dell'Università di Milano è di preziosa utilità per le famiglie, e indispensabile nella biblioteca della persona colta. Quest'opera offre tutte le garanzie della chiarezza, dell'esattezza scientifica e dell'aggiornamento: nessuna Enciclopedia Medica in Italia, infatti, è nuova e moderna quanto questa.

**GRATIS!** Richiedete l'opuscolo

illustrato sull'Enciclopedia, gratuito, e senza impegno di acquisto, inviando l'annesso tagliando a: De Vecchi Editore, Via Monti 75, Milano. Se desiderate invece ricevere l'Enciclopedia Medica a domicilio, direttamente, inviate lo stesso tagliando con l'indicazione relativa: in questo caso non inviate denaro; riceverete a suo tempo l'avviso di pagamento.

NOME .....

TP 1

VIA .....

CITTÀ .....

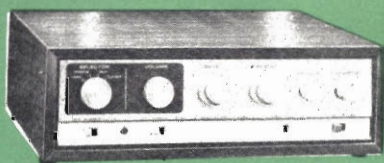
FIRMA .....

Inviatemi l'opuscolo dell'Enciclopedia Medica.  Inviatemi subito l'Enciclopedia Medica. Pagherò a suo tempo, quando riceverò il vs. avviso.



# costruite da soli... risparmiando!

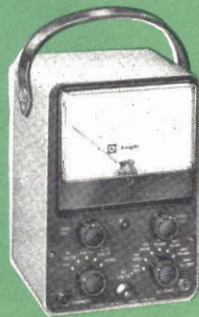
► Siete un **amatore della buona musica**? desiderate una riproduzione di classe ad alta fedeltà? Nella vasta gamma degli amplificatori **knight** che Vi presentiamo troverete certamente il **Vostro amplificatore**.



*Amplificatori stereofonici e monoaurali — Hi-Fi a valvole e a transistori potenze da 18 a 70 watt sintonizzatori Hi-Fi MA MF*

► Siete un **tecnico elettronico, un riparatore radio TV, un installatore**? La **knight** ha progettato e realizzato per Voi tutta una serie di apparecchi di misura che aiuteranno e valorizzeranno il Vostro lavoro.

*Oscillografi - voltmetri elettronici generatori - grid dip prova bobine e gioghi di deflessione prova transistori e diodi e molti altri apparecchi di alta qualità.*



► Siete un **radioamatore, Vi interessate di elettronica**? Tenendo presente le esigenze dei tecnici ed anche di chi non è esperto di elettronica la **knight** ha progettato e prodotto una vasta gamma di apparecchi in **scatola di montaggio** fra i quali: **ricetrasmittitori, interfonici, relè fotoelettronici, tachimetri elettronici transistorizzati**. La nostra organizzazione può fornirveli anche **già montati e funzionanti**. Noi Vi consigliamo però:

## acquistate in scatola di montaggio!

MILANO - VIA FERDINANDO DI SAVOIA 2

**FERCO** S.P.A.

IERI  
GUADAGNAVA  
POCO

...OGGI...



**... GUADAGNA QUANTO VUOLE  
ED E' SODDISFATTO DEL SUO NUOVO LAVORO**

**È un Tecnico Visiola  
Radio TV.**

Standosene a casa propria, senza perdere tempo, si è costruito il televisore che la Scuola Visiola invia, in parti staccate con le relative dispense, ad ogni allievo.

Attraverso il montaggio e le chiare lezioni, il nostro tecnico ha imparato a conoscere, poco a poco, i segreti dell'elettronica. Oggi che ha ultimato il montaggio del suo apparecchio, conosce il mestiere a perfezione. Quanta strada in così breve tempo!

un tecnico radio TV guadagna quanto vuole), apprezzati, ricercati, godrete i vantaggi offerti da una professione indipendente. Già al termine del corso avrete la sensazione di essere un altro: sicuri di voi e padroni di un'affascinante professione! E l'apparecchio che vi sarete costruiti sarà testimone delle vostre capacità.

La Scuola Visiola vi permette di costruire: un televisore 110° 23"; una radio a transistor; un convertitore UHF per la ricezione del 2° canale applicabile a TV di qualunque marca.

aprirà le porte del successo. Compilate oggi stesso questo tagliando ed inviatelo a: Scuola Visiola - Via Avellino 3/tp TORINO. Riceverete il bellissimo libro illustrato gratuito che farà felice il vostro avvenire.

**Scuola VISIOLA**



di elettronica  
per corrispondenza

Cognome e nome \_\_\_\_\_

Indirizzo \_\_\_\_\_

Località \_\_\_\_\_

(Prov. \_\_\_\_\_)