

(35)

1. - OSCILLATORE MODULATO

L'oscillatore modulato è uno strumento in grado di fornire un segnale RF modulato o no la cui frequenza può essere variata entro determinati limiti, stabiliti dalla gamma di funzionamento, agendo su un'apposita manopola situata sul pannello dello strumento stesso.

Il segnale da esso generato è simile a quello irradiato dalle stazioni radiotrasmittenti; infatti il segnale prodotto dall'oscillatore può essere modulato in ampiezza con un segnale BF. Applicando questo segnale alla presa di antenna di un radiorecettore è possibile effettuare il collaudo e la ricerca dei guasti negli stadi amplificatori a RF ed a FI.

Inoltre l'oscillatore modulato è indispensabile per eseguire la taratura, cioè la messa a punto, dei circuiti accordati del ricevitore, come sarà spiegato dettagliatamente in seguito.

E' possibile infine prelevare dall'oscillatore solamente il segnale modulatore BF, il quale può essere utilizzato per il collaudo degli stadi amplificatori BF.

L'oscillatore modulato è formato essenzialmente da quattro parti distinte, rappresentate nello schema a blocchi della *fig. 1* e così suddivise:

- alimentatore
- oscillatore RF
- oscillatore BF (modulatore)
- attenuatore di uscita.

Esaminiamo ora, in linea generale, la funzione di ciascuna parte dell'oscillatore.

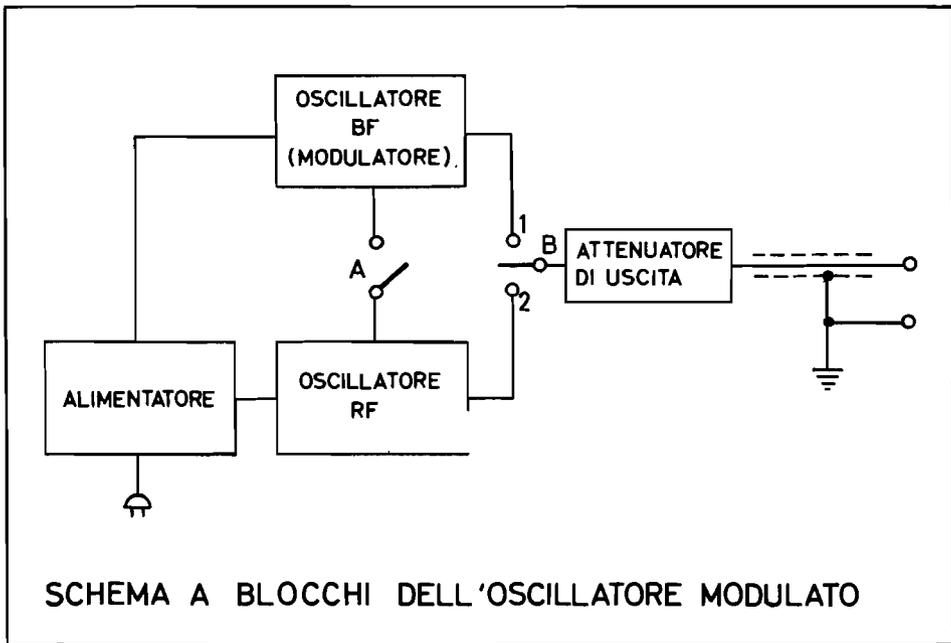


Fig. 1

ALIMENTATORE

Lo stadio alimentatore non presenta alcuna particolarità di rilievo rispetto a quelli già esaminati nelle precedenti lezioni pratiche; il suo compito è di fornire la tensione continua per l'alimentazione degli anodi dei tubi e la tensione alternata di valore opportuno per l'accensione dei filamenti.

OSCILLATORE RF

Questo si può considerare il principale stadio dell'oscillatore modulato, perché è quello che genera il segnale RF. L'oscillatore RF è composto essenzialmente da un tubo elettronico (nel caso in esame, dalla sezione triodo del tubo ECF80) e da un circuito risonante i cui valori di capacità ed induttanza determinano il valore della frequenza del segnale generato.

Nell'oscillatore RF che realizzerà il circuito risonante è costituito da un condensatore variabile e da diverse bobine corrispondenti alle diverse gamme di frequenza. Per la gamma MA il circuito risonante è collegato alla griglia del tubo ed è accoppiato all'anodo tramite l'avvolgimento di reazione; per la gamma MF invece il circuito risonante è collegato tra griglia ed anodo.

OSCILLATORE BF

Lo stadio oscillatore BF genera un segnale avente frequenza compresa, normalmente, fra 400 Hz e 1.000 Hz, con il quale si può modulare in ampiezza il segnale prodotto dall'oscillatore RF. Generalmente per questo scopo si utilizza un circuito oscillatore BF del tipo a RC.

Nell'oscillatore modulato che monterò si adotta un oscillatore a sfasamento, simile a quelli già esaminati nelle precedenti lezioni pratiche, per il quale verrà impiegata la sezione pentodo del tubo ECF80.

La modulazione del segnale RF viene ottenuta con lo stesso sistema adottato per il radiotrasmettitore sperimentale realizzato nella *Pratica 31°*.

Il segnale all'uscita dell'oscillatore BF viene applicato direttamente all'anodo dell'oscillatore RF: in tal modo la corrente anodica RF varierà d'intensità secondo le variazioni della tensione anodica. Pertanto l'ampiezza del segnale RF ai capi del circuito risonante sarà anch'essa variabile con lo stesso andamento del segnale BF.

La quasi totalità degli oscillatori modulati, compreso quello che deve realizzare, ha la possibilità di separare lo stadio oscillatore BF da quello a RF mediante un semplice interruttore, indicato nello schema a blocchi della *fig. 1* con la lettera A. Quando l'interruttore è aperto si ottiene solamente uno dei due segnali, e cioè soltanto il segnale RF oppure il segnale BF; il segnale desiderato si sceglie tramite il deviatore B (*fig. 1*). Quando invece l'interruttore è chiuso il segnale prodotto risulta modulato.

ATTENUATORE DI USCITA

Questo è un dispositivo che consente la regolazione dell'ampiezza del segnale all'uscita del generatore. Tale regolazione è necessaria per-

ché, a seconda del tipo di controllo che si deve eseguire sul radioricevitore in esame, si deve poter disporre di un segnale di ampiezza opportuna.

L'attenuatore è costituito da un potenziometro oppure da un partitore resistivo ed è inserito all'uscita del generatore, dopo il deviatore B; perciò serve per regolare l'ampiezza sia del segnale RF, modulato o no, sia del segnale BF.

Il segnale all'uscita dell'oscillatore modulato viene poi prelevato tramite un cavetto schermato per essere applicato nei vari punti del circuito da esaminare.

Terminata la descrizione sommaria dell'oscillatore modulato, analizziamo ora le caratteristiche del circuito che deve realizzare.

1.1 - Caratteristiche dell'oscillatore modulato

— *Gamme di frequenza del segnale RF*: vengono selezionate mediante un apposito commutatore. Esse sono le quattro seguenti:

- gamma OL (onde lunghe) = da 160 kHz a 500 kHz
- gamma OM (onde medie) = da 500 kHz a 1.700 kHz
- gamma OC (onde corte) = da 6 MHz a 14 MHz
- gamma MF (onde metriche) = da 85 MHz a 108 MHz.

— *Modulazione*: interna ed esterna; cioè possibilità di modulare il segnale RF con il segnale BF a 800 Hz circa prodotto dall'oscillatore stesso oppure mediante un segnale BF esterno.

— *Segnale BF*: possibilità di prelevare soltanto il segnale BF a 800 Hz mediante lo stesso commutatore di gamma, per il controllo degli stadi amplificatori BF.

— *Attenuatore*: a regolazione continua, ottenuta con un potenziometro a variazione lineare mediante il quale è possibile regolare l'ampiezza del segnale d'uscita da zero al valore massimo.

— *Alimentazione*: in corrente alternata per le tensioni 125 V - 160 V - 220 V; alimentatore anodico con raddrizzatore al selenio.

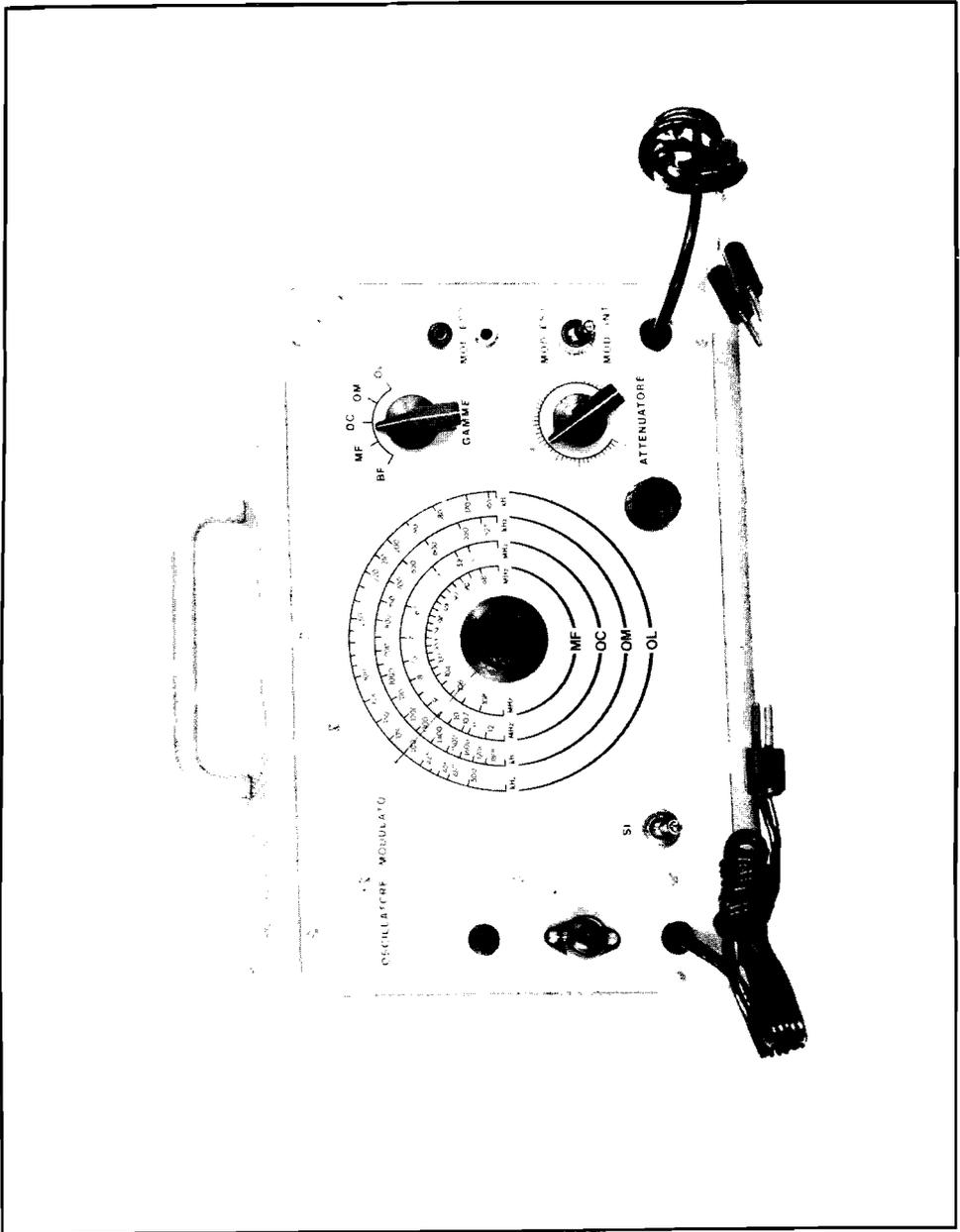


Fig. 2

— Lo stadio oscillatore RF e quello oscillatore BF sono realizzati rispettivamente con la sezione triodo e la sezione pentodo del tubo ECF80.

Nella *fig. 2* è illustrato l'oscillatore modulato che realizzerà. Osservando questa figura può constatare che l'oscillatore è costituito da una scatola metallica alla quale è fissato un pannello, anch'esso metallico.

Sul pannello sono disposti i vari comandi dell'oscillatore, le cui funzioni ed impieghi saranno esaminati dettagliatamente in seguito.

Può ora eseguire la prima parte del montaggio dell'oscillatore modulato, che consiste nella realizzazione del circuito alimentatore.

2. - MONTAGGIO DELL'ALIMENTATORE

I principali componenti dello stadio alimentatore dell'oscillatore modulato saranno montati su un'apposita piastra metallica la quale sarà fissata, con gli altri componenti che costituiscono il circuito, sul lato interno del pannello.

I componenti necessari alla realizzazione del circuito devono essere ricuperati dall'alimentatore del telaio A.

Dissaldi quindi tutti i componenti dell'alimentatore dal telaio A secondo il seguente ordine.

— a) Dissaldi dal contatto 1 dell'interruttore montato sul telaio A il conduttore del cordone bipolare; dissaldi l'altro conduttore del cordone bipolare dall'occhiello del capocorda CA47 della basetta C.

— b) Sciolga il nodo del cordone bipolare; tiri il cordone, dal lato esterno del telaio, e lo sfilo dal gommino passafilo.

— c) Dissaldi lo spezzone di filo conduttore collegato fra il contatto 2 dell'interruttore e la linguetta del capocorda CA43 della basetta C nel caso che la tensione di rete a Sua disposizione sia di 220 V, oppure del capocorda CA44 se la tensione di rete è di 160 V, oppure del capocorda CA46 se la tensione di rete è di 125 V; lo spezzone non sarà più utilizzato.

~ d) Smonti l'interruttore dal telaio.

— e) Dissaldi il condensatore elettrolitico C9 da 32 μ F posto fra l'occhiello del capocorda CA50 della basetta D e la linguetta del capocorda CA40 della basetta B.

~ f) Dissaldi il condensatore elettrolitico C10 da 32 μ F posto fra l'occhiello del capocorda CA53 della basetta D e la linguetta del capocorda CA37 della basetta B.

— g) Dissaldi i terminali nero, blu, giallo e bianco dell'avvolgimento primario del trasformatore di alimentazione dalle linguette dei capicorda CA43, CA44, CA46, CA47 della basetta C.

— h) Dissaldi i due terminali verdi dell'avvolgimento secondario BT del trasformatore dalle linguette dei capicorda CA41 e CA42 della basetta B.

— i) Dissaldi i due terminali rossi dell'avvolgimento secondario AT del trasformatore dalla linguetta del capocorda CA36 della basetta B e dalla linguetta del raddrizzatore al selenio contrassegnata con il segno —.

~ l) Dissaldi il filo isolato rosso posto fra la linguetta del raddrizzatore al selenio contrassegnata con il segno + e la linguetta del capocorda CA50 della basetta D.

~ m) Smonti dal telaio il trasformatore di alimentazione ed il raddrizzatore al selenio, recuperando anche le relative viti ed i dadi di fissaggio.

~ n) Ricuperi infine il gommino passafilo.

Terminate le operazioni di recupero dei componenti necessari, metta da parte il telaio A.

Può ora eseguire il montaggio meccanico dell'alimentatore.

2.1 - Montaggio meccanico

Il lavoro ha inizio con la sistemazione di alcuni componenti del circuito dell'alimentatore su un'apposita piastra di lamiera avente la forma rappresentata nella *fig. 3*.

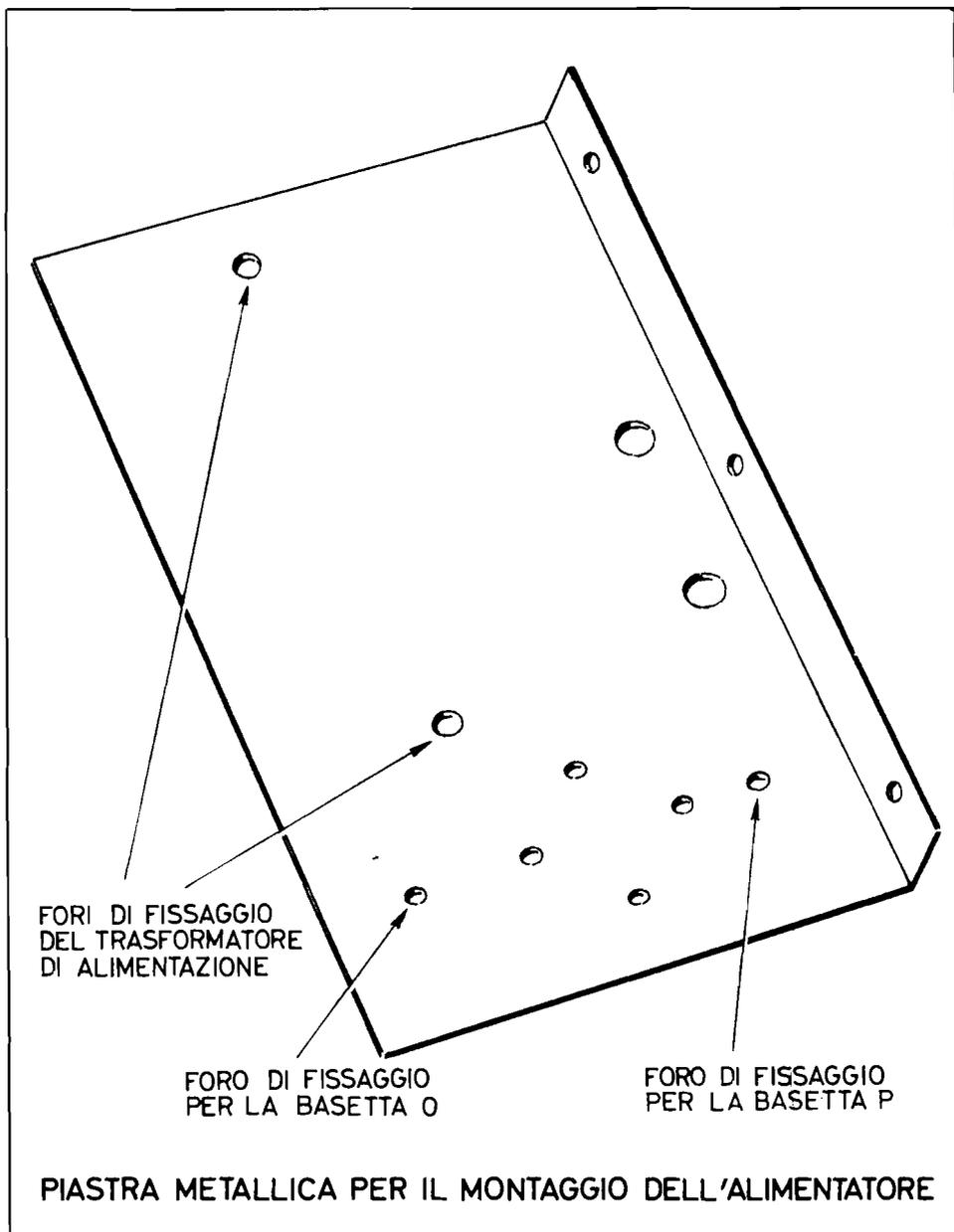


Fig. 3

Il primo componente da sistemare sulla piastra è il trasformatore di alimentazione; però prima di procedere a questa operazione è opportuno controllare con l'ohmmetro la continuità dei relativi avvolgimenti.

Disponga quindi l'ohmmetro per la misura di resistenza nella portata $R \times 10$: dovrà misurare un valore compreso fra 35Ω e 45Ω tra il terminale bianco ed il terminale giallo, un valore tra 50Ω e 70Ω fra il terminale bianco ed il terminale blu ed un valore tra 100Ω e 120Ω fra il terminale bianco ed il terminale nero.

Se durante questi controlli non dovesse ottenere lo spostamento dell'indice dello strumento, controlli che uno dei fili di rame del terminale giallo oppure del terminale blu non si sia spezzato durante le operazioni di smontaggio del trasformatore dal telaio A.

Controllata la continuità dell'avvolgimento primario, occorre eseguire la stessa operazione per i due avvolgimenti secondari: fra i due terminali rossi dovrà misurare un valore di resistenza compreso fra 40Ω e 100Ω e tra i due terminali verdi un valore di resistenza molto basso, compreso fra 1Ω e 5Ω .

Ottenuto esito positivo dal controllo della continuità degli avvolgimenti, può sistemare il trasformatore sulla piastra metallica.

a) Innanzitutto sfilì il terminale bianco dalla treccia formata dai terminali dell'avvolgimento primario del trasformatore, che risulterà quindi composta dai tre rimanenti terminali nero, blu e giallo.

b) Disponga la piastra di lamiera, che funge da supporto al circuito dell'alimentatore, nella posizione indicata nella *fig. 3*, cioè con il lato piegato rivolto verso l'alto. Appoggi sulla piastra il trasformatore di alimentazione, come indicato nella *fig. 4*, ed infili i tre terminali dell'avvolgimento primario attorcigliati tra loro nel foro indicato nella figura stessa.

c) Fissi il trasformatore sulla piastra mediante due viti da 4×6 mm e due dadi da 4 MA, serrandoli fortemente per evitare vibrazioni durante il funzionamento.

d) Mediante una vite da 3×6 mm ed un dado da 3 MA fissi una basetta a 5 capicorda sulla piastra, in corrispondenza del foro indicato nella *fig. 3*; il lato interno della basetta deve essere rivolto verso il lato ripiegato della piastra stessa. Questa basetta verrà contraddi-

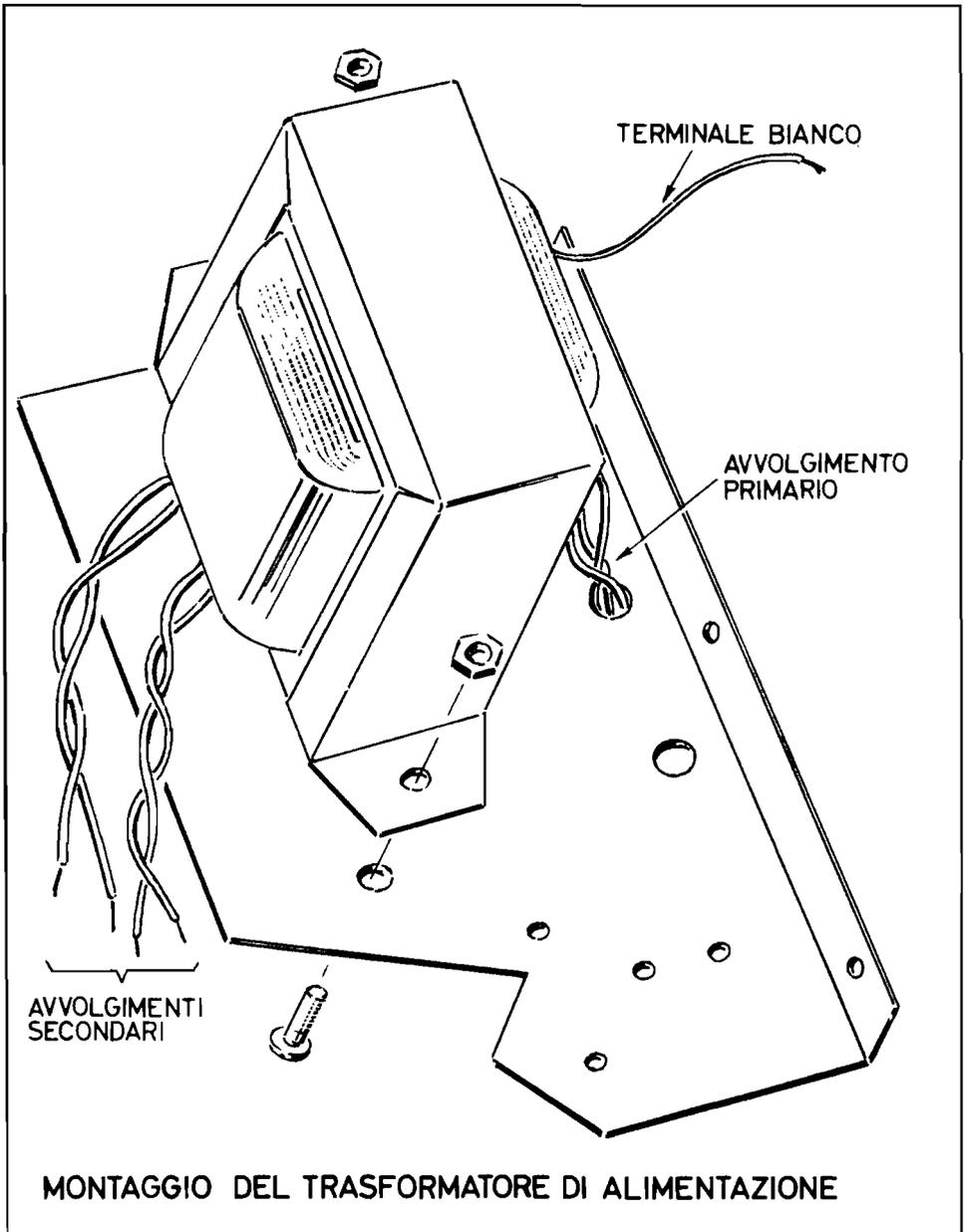


Fig. 4

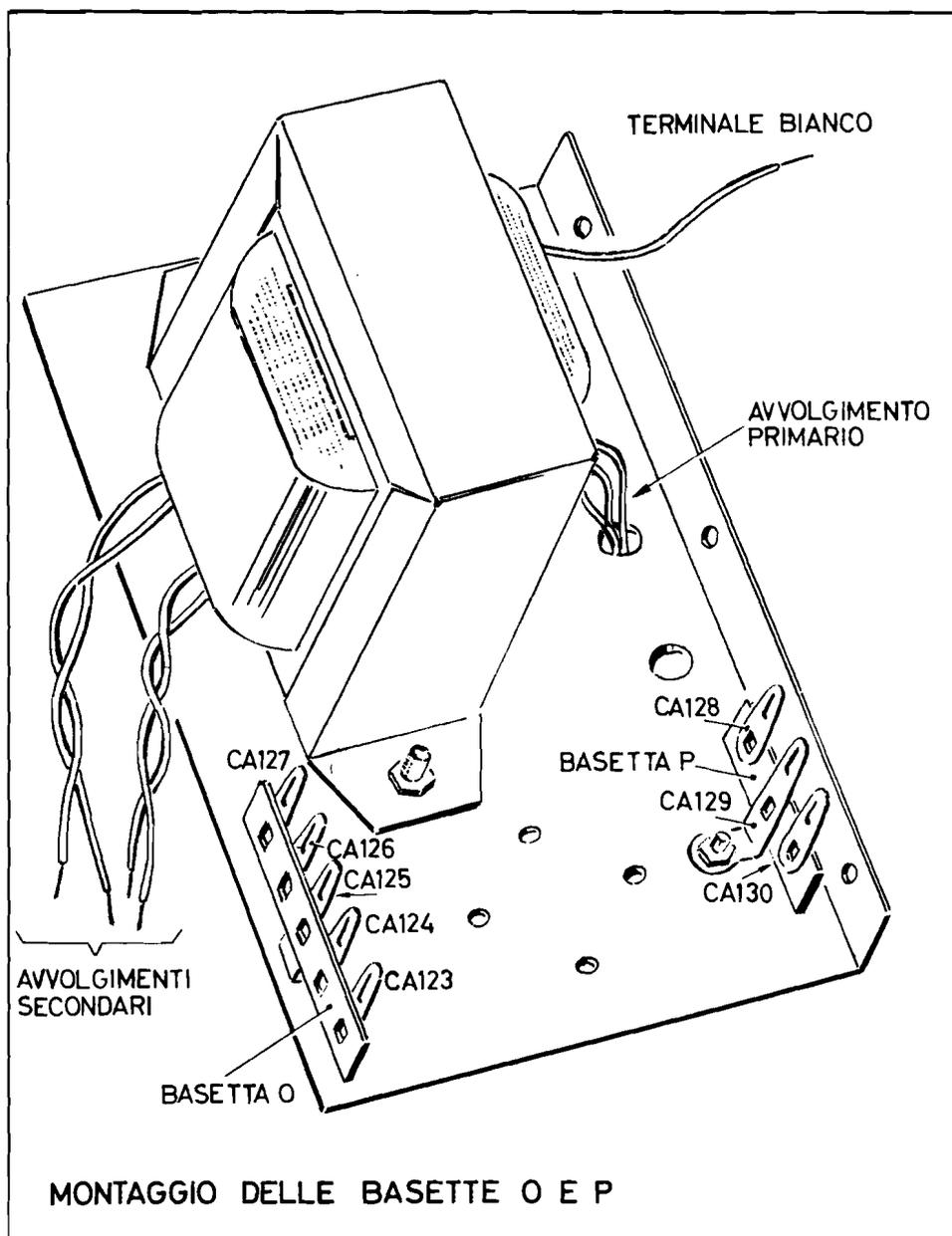


Fig. 5

stinta con la lettera O ed i capicorda ad essa relativi saranno numerati dal CA123 al CA127.

- e) Mediante una vite da 3×6 mm ed un dato da 3 MA fissi una basetta a tre capicorda sulla piastra, in corrispondenza del foro indicato nella *fig. 3*. Il lato interno della basetta deve essere rivolto verso la basetta O, prima montata, come indicato nella *fig. 5*, nella quale è rappresentato il montaggio sinora eseguito. Questa basetta verrà contraddistinta con la lettera P ed i capicorda ad essa relativi saranno numerati dal CA128 al CA130.

Per completare il breve montaggio meccanico sulla piastra non Le rimane che fissare il raddrizzatore al selenio, sul lato opposto a quello dove ha sistemato il trasformatore e le basette.

Se il raddrizzatore ricevuto è del tipo A, B o C, illustrati nella *Pratica 14**, deve utilizzare i fori 1 e 3 indicati nella *fig. 6*; se invece il raddrizzatore ricevuto è del tipo D deve utilizzare i fori 2 e 4.

f) Tenendo presenti queste precisazioni, fissi il raddrizzatore sulla piastra mediante due viti da 3×16 mm e due dadi da 3 MA. Nella *fig. 7-a* può vedere come deve presentarsi il raddrizzatore tipo A, B o C; nella *fig. 7-b* come deve presentarsi il raddrizzatore tipo D.

Per semplicità, nelle figure che seguiranno sarà disegnato sempre il raddrizzatore tipo A, B o C.

Il montaggio meccanico dei componenti sulla piastra metallica è così terminato.

A questo punto deve fissare sul lato interno del pannello dell'oscillatore i componenti ausiliari dell'alimentatore, e cioè l'interruttore, il gommino passafilo, il cambiatensione ed il portalamпада spia.

Nella *fig. 8* è rappresentato il pannello dell'oscillatore visto dal lato esterno, cioè da quello dove sono riportate le scritte; il loro significato Le sarà chiarito in seguito.

Per facilitare il montaggio meccanico i fori del pannello sono stati contraddistinti con le lettere dell'alfabeto da A a N come indicato nella *fig. 9*, nella quale è rappresentato il pannello visto dal lato interno, cioè da quello privo di scritte.

Prima di eseguire il montaggio meccanico sul pannello deve aspor-

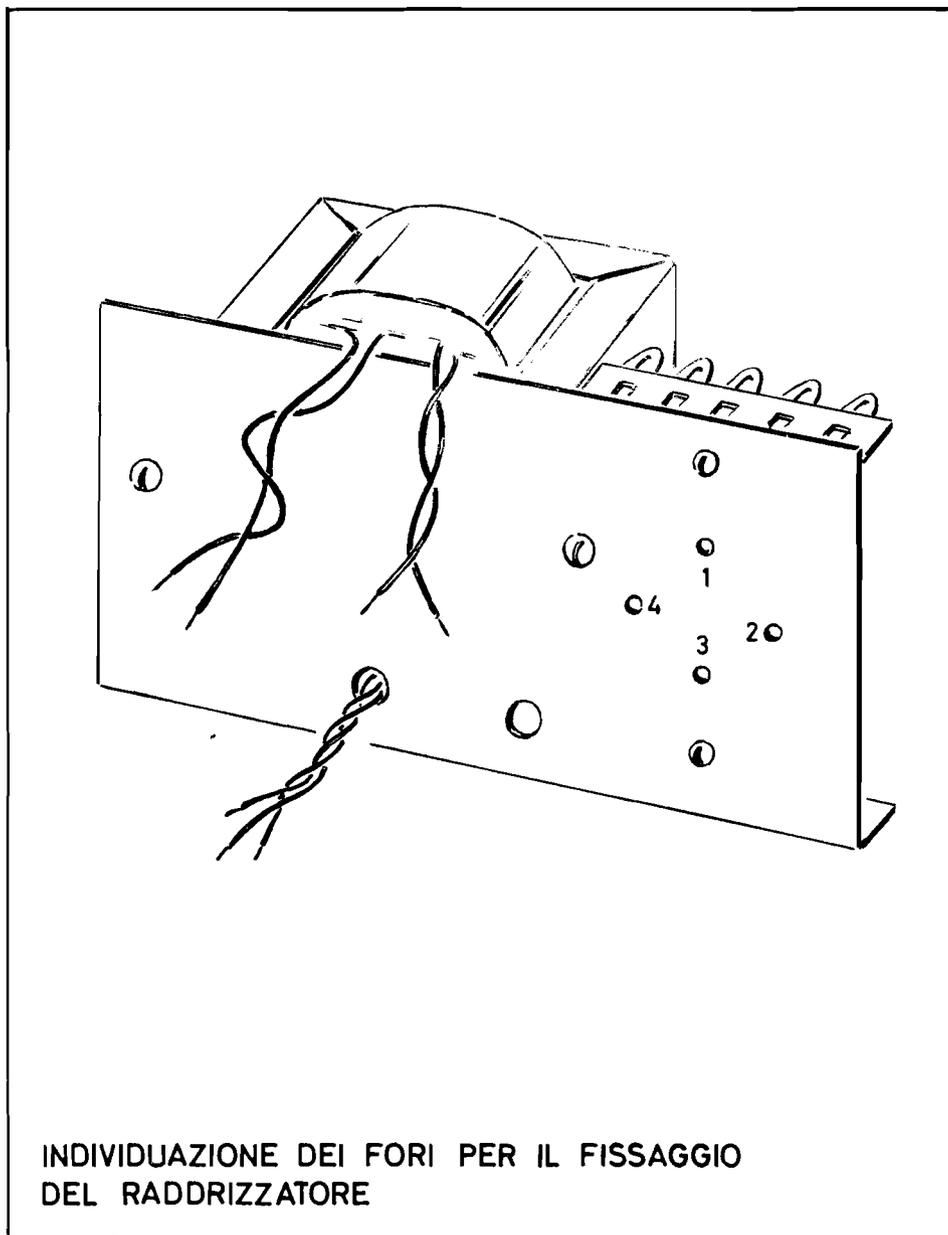


Fig. 6

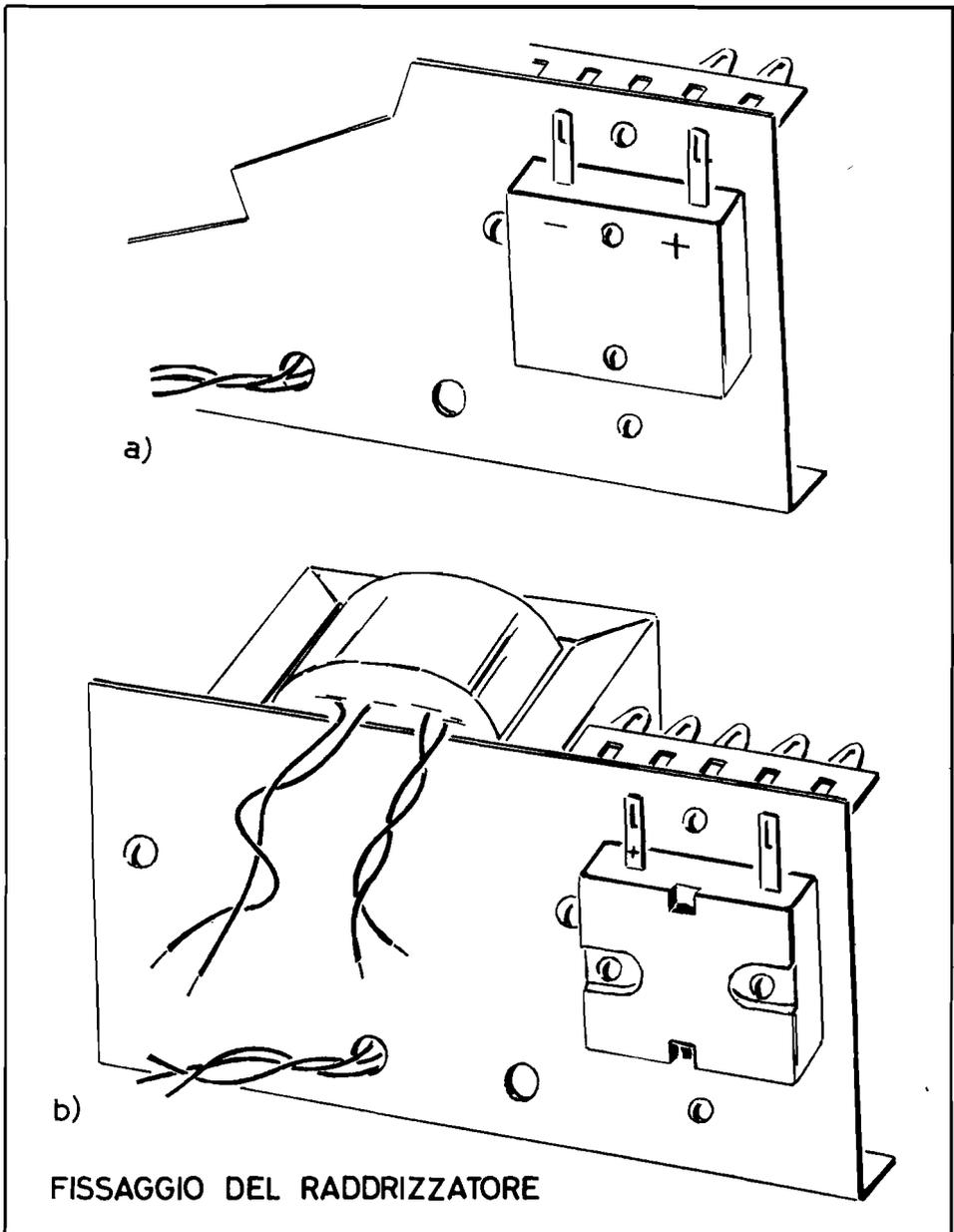


Fig. 7

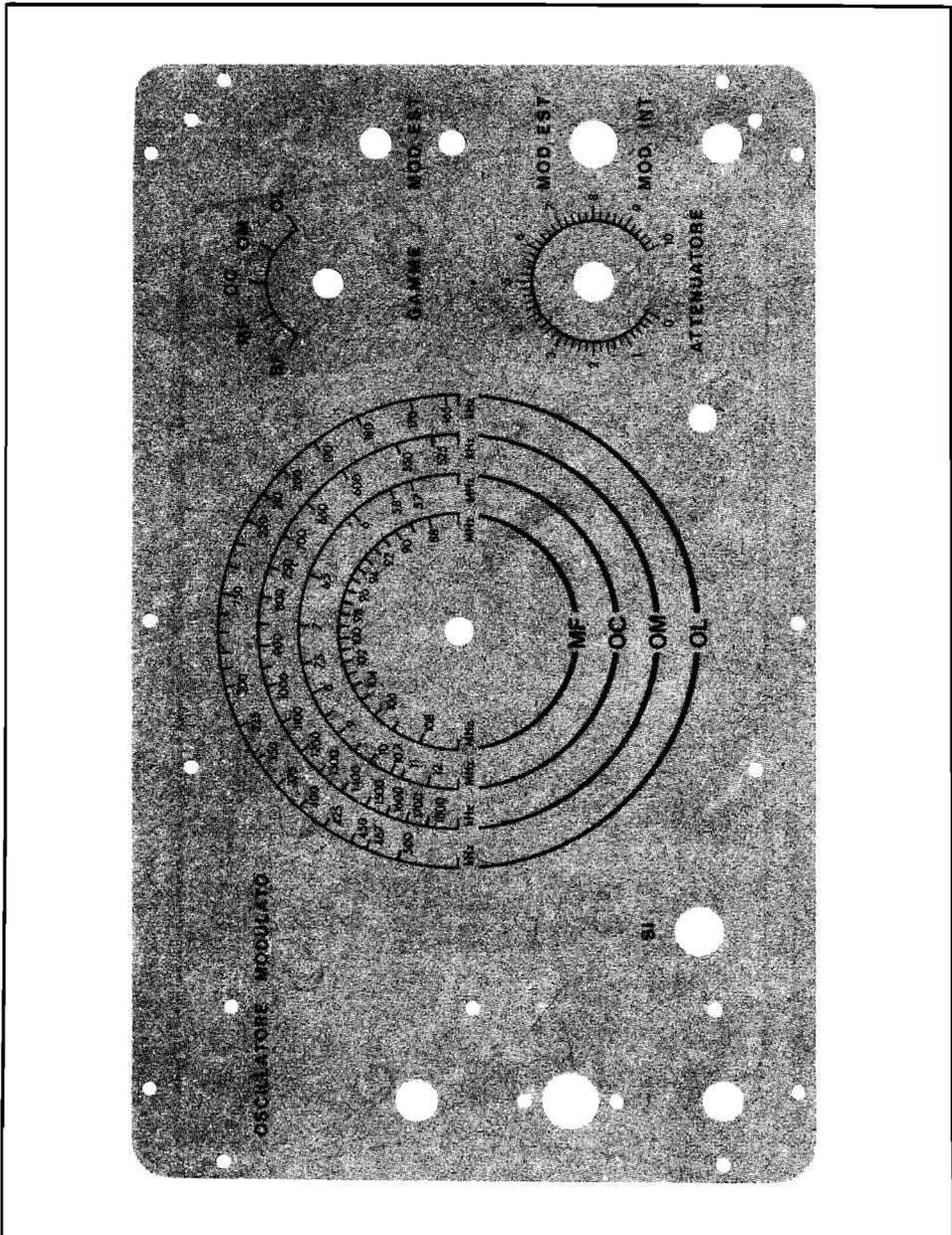
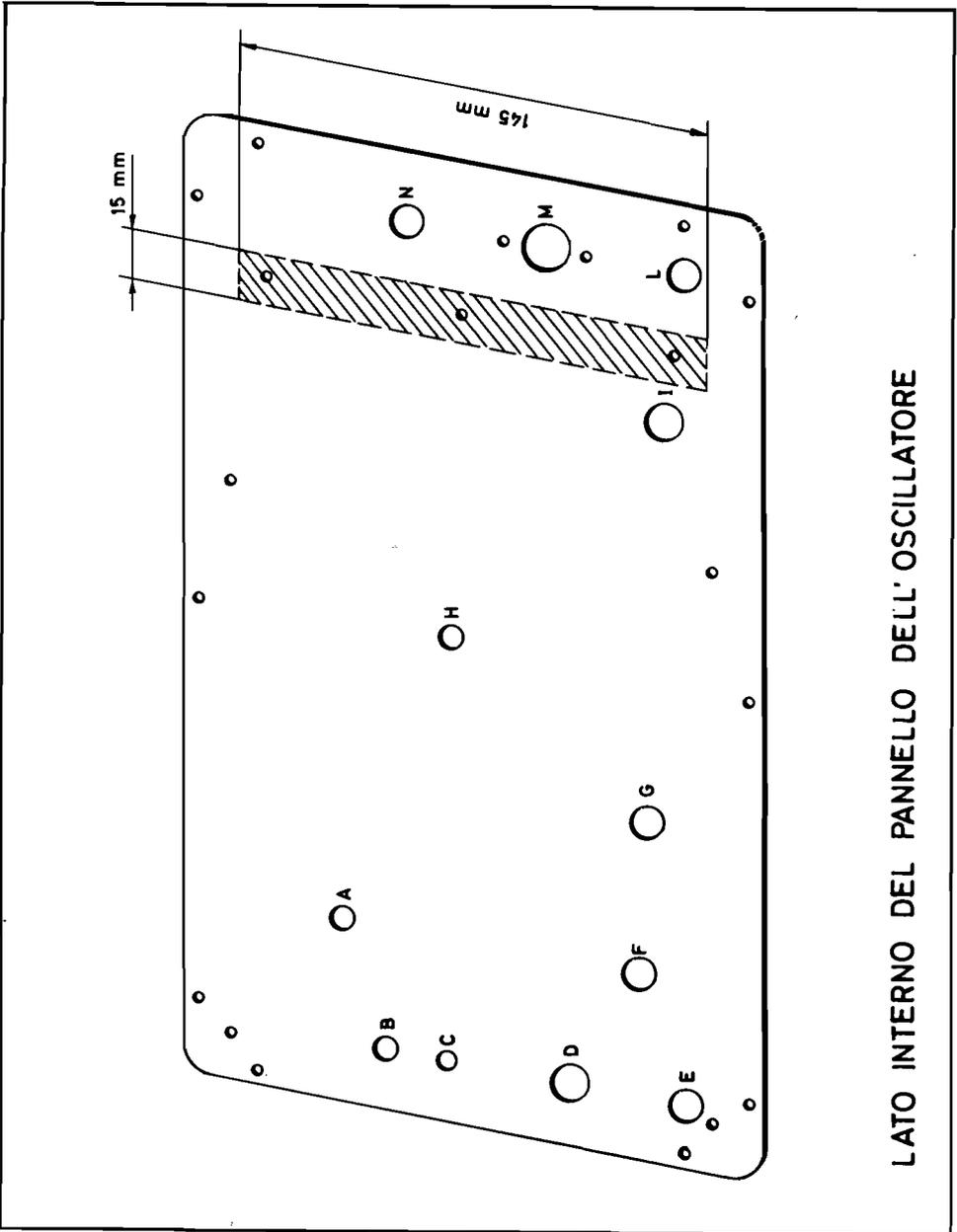


Fig. 8



LATO INTERNO DEL PANNELLO DELL' OSCILLATORE

Fig. 9

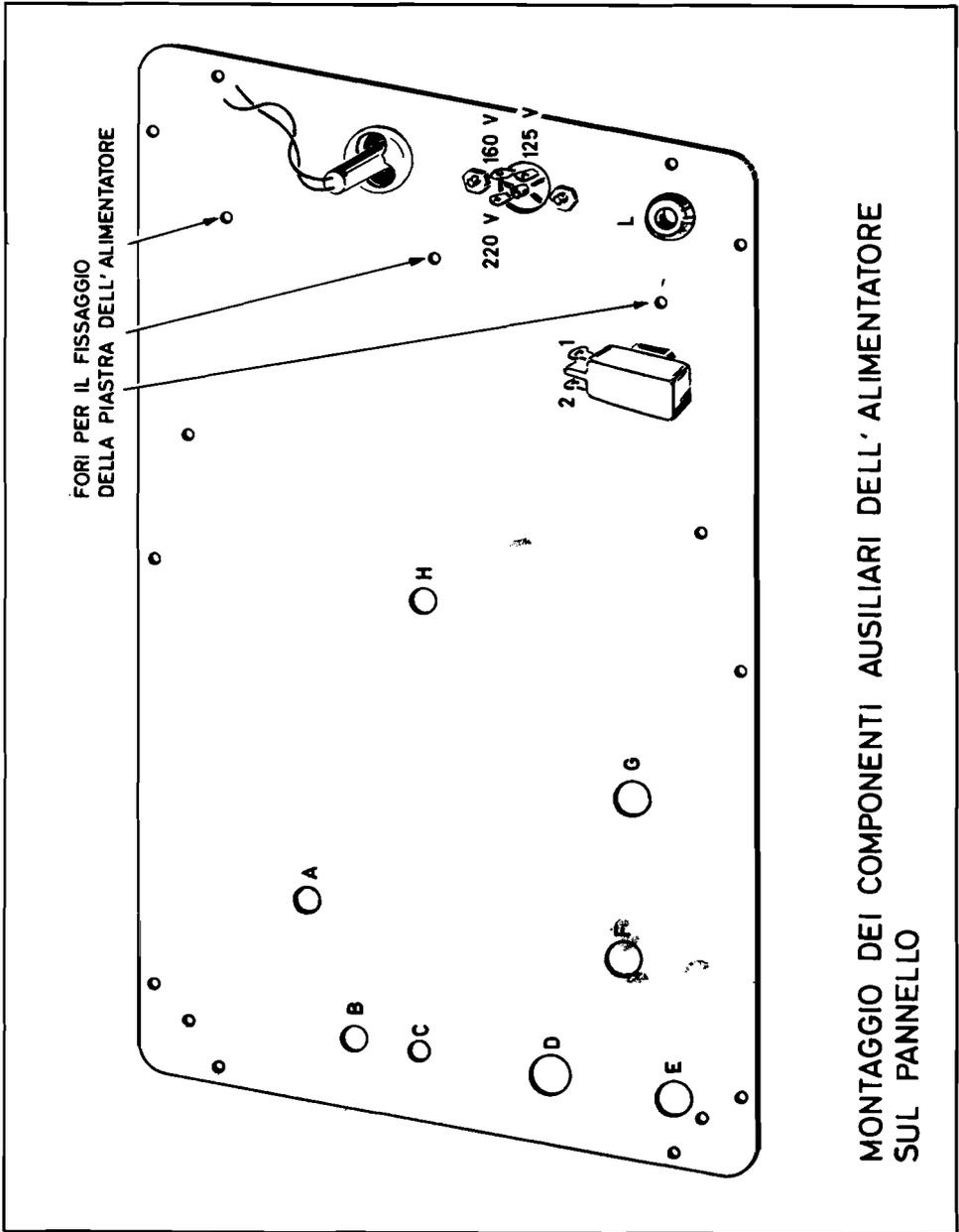


Fig. 10

tare con la carta smerigliata l'ossido dal *lato interno* del pannello stesso in corrispondenza del settore tratteggiato indicato nella *fig. 9*, settore nel quale sono praticati i tre fori da 3 mm di diametro che serviranno per il fissaggio della piastra dell'alimentatore.

Faccia scorrere con energia la carta smerigliata sul lato interno del pannello in corrispondenza del settore tratteggiato, sino a quando il settore stesso assumerà il colore caratteristico dell'alluminio, che indica appunto la perfetta asportazione dell'ossido.

Per assicurarsi che dal settore indicato sia stato asportato l'ossido disponga l'analizzatore per la misura di resistenza con la portata $R \times 10$ e porti i puntali a contatto con i due estremi del settore stesso: l'indice dello strumento deve spostarsi completamente a destra, indicando continuità elettrica.

Per conoscere l'esatto orientamento dei componenti ausiliari dell'alimentatore fissati al pannello in ciascuna fase di montaggio dovrà sempre riferirsi alla *fig. 10*.

— g) Monti, con la solita tecnica, l'interruttore a levetta, recuperato dal telaio A, nel foro I dal *lato interno* del pannello; le linguette dell'interruttore devono essere rivolte come indicato nella *fig. 10*.

— h) Sistemi il gommino passafilo nel foro L del pannello.

— i) Disponga il cambiatensione sul *lato esterno* del pannello in corrispondenza del foro M, in modo che i suoi contatti siano orientati come indicato nella *fig. 10*; fissi il cambiatensione mediante due viti da $2,6 \times 10$ mm e due dadi da 2,6 MA.

— l) Monti infine il portalamпада spia nel foro N, dal *lato esterno* del pannello.

Poiché, a seconda della fornitura, il portalamпада può essere di tipo A o di tipo B, per il fissaggio al pannello del portalamпада ricevuto segua le istruzioni fornite al riguardo nella *Pratica 23*°.

Il montaggio meccanico dello stadio alimentatore è così ultimato.

2.2 - Montaggio elettrico

Il montaggio elettrico dell'alimentatore ha inizio con il collega-

mento all'interruttore ed al cambiensione del cordone bipolare di alimentazione, munito di spina, recuperato dal telaio A. Svolga le operazioni nel seguente ordine.

✓ a) Riduca il conduttore più lungo del cordone bipolare in modo che la differenza tra i due conduttori sia ora soltanto di 1 cm.

✓ b) Infilì l'estremo libero del cordone di alimentazione nel foro del gommino passafilo, dal *lato esterno* del pannello, per una lunghezza di circa 10 cm.

— c) Faccia un nodo al cordone nell'interno del pannello, in prossimità del gommino passafilo.

✓ d) Saldi il conduttore più corto del cordone bipolare sul contatto centrale del cambiensione.

✓ e) Saldi l'altro conduttore del cordone bipolare sulla linguetta 1 dell'interruttore.

I collegamenti eseguiti sono rappresentati nella *fig. 11*.

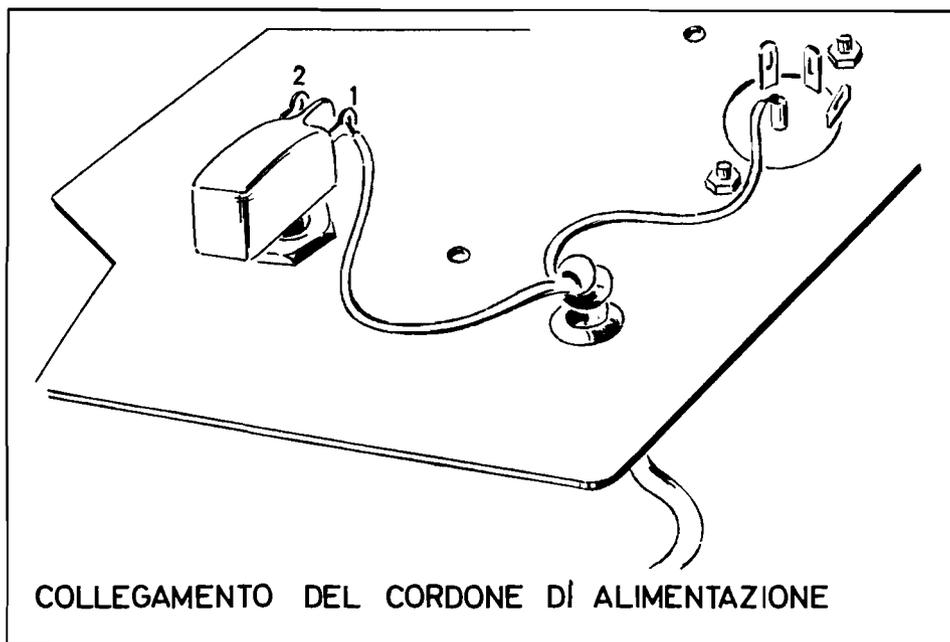


Fig. 11

Deve ora fissare la piastra dell'alimentatore sul lato interno del pannello, in corrispondenza dei tre fori indicati nella *fig. 10*.

— *f)* Disponga il lato ripiegato della piastra sul *lato interno* del pannello in modo che i tre fori di fissaggio filettati si trovino in corrispondenza dei tre fori praticati sul pannello, come indicato nella *fig. 12*. La piastra deve essere disposta in modo che il trasformatore sia rivolto verso l'interruttore. Fissi infine la piastra mediante tre viti di 3×6 mm, avvitate dal *lato esterno* del pannello.

Può quindi proseguire nel montaggio elettrico eseguendo il collegamento dei terminali del trasformatore e del portalampada spia.

— *g)* Saldi il terminale nero dell'avvolgimento primario del trasformatore sulla linguetta del cambiatensione relativa alla tensione di 220 V.

— *h)* Saldi il terminale blu dell'avvolgimento primario del trasformatore sulla linguetta del cambiatensione relativa alla tensione di 160 V.

— *i)* Saldi il terminale giallo dell'avvolgimento primario del trasformatore sulla linguetta del cambiatensione relativa alla tensione di 125 V.

— *j)* Saldi infine il terminale bianco dell'avvolgimento primario del trasformatore sulla linguetta 2 dell'interruttore.

I collegamenti eseguiti al cambiatensione ed all'interruttore sono illustrati nella *fig. 13*.

— *k)* Tagli uno spezzone di filo di rame stagnato nudo lungo 2 cm e lo pieghi ad angolo retto alla distanza di circa 4 mm o 5 mm da ciascun estremo, costituendo così un ponticello. Introduca i due estremi piegati ad angolo retto del ponticello, dal lato interno della basetta P, negli occhielli dei capicorda CA129 e CA130; esegua la saldatura solamente sul capocorda CA130.

— *l)* Attorcigli tra loro i due fili isolati provenienti dal portalampada, realizzando così una treccia.

— *m)* In prossimità del portalampada avvolga la treccia così formata, per due o tre giri, attorno ad un corpo cilindrico del diametro di circa 0,5 cm (ad esempio, intorno ad una matita), in modo da realizzare due o tre spire, come indicato nella *fig. 14*.

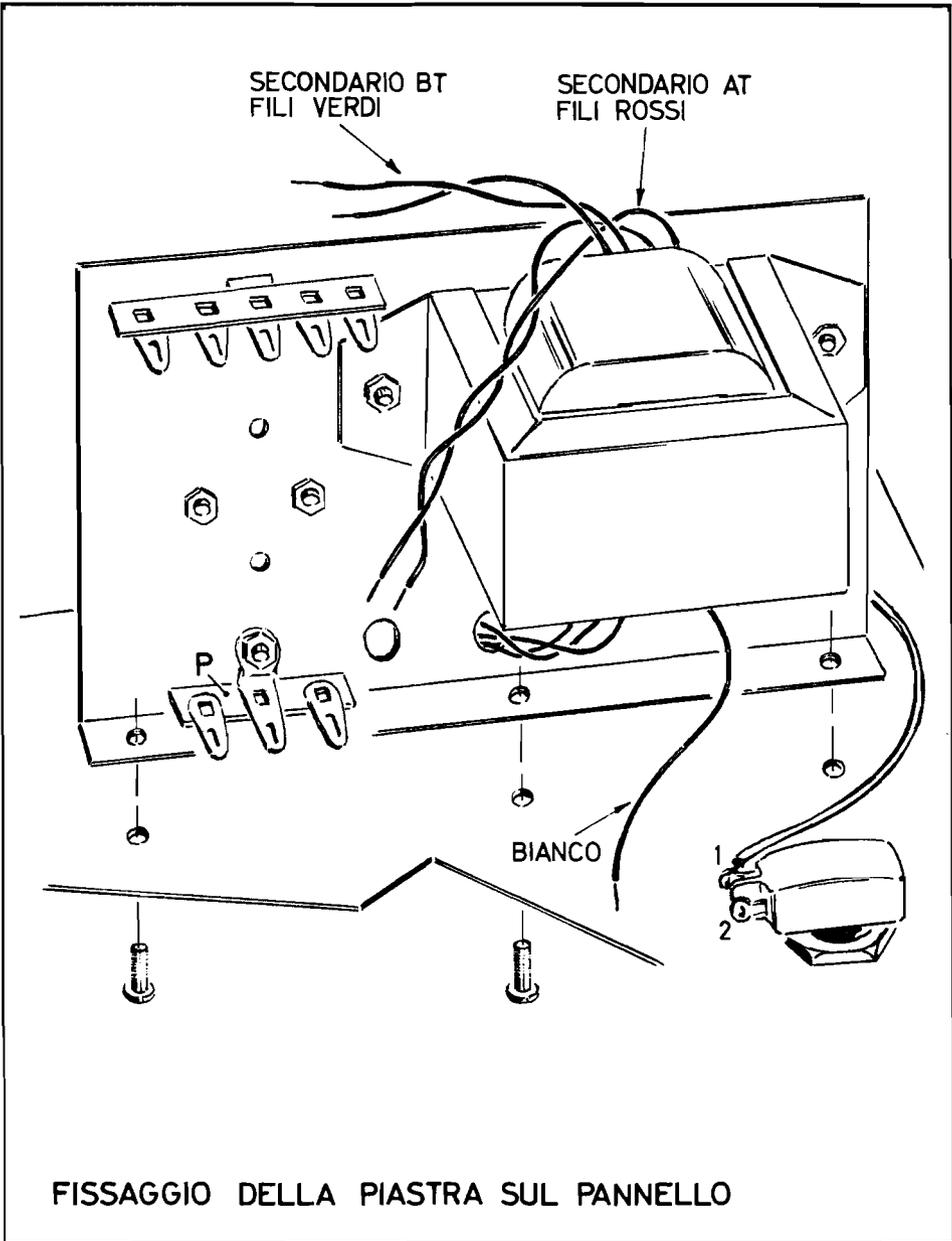


Fig. 12

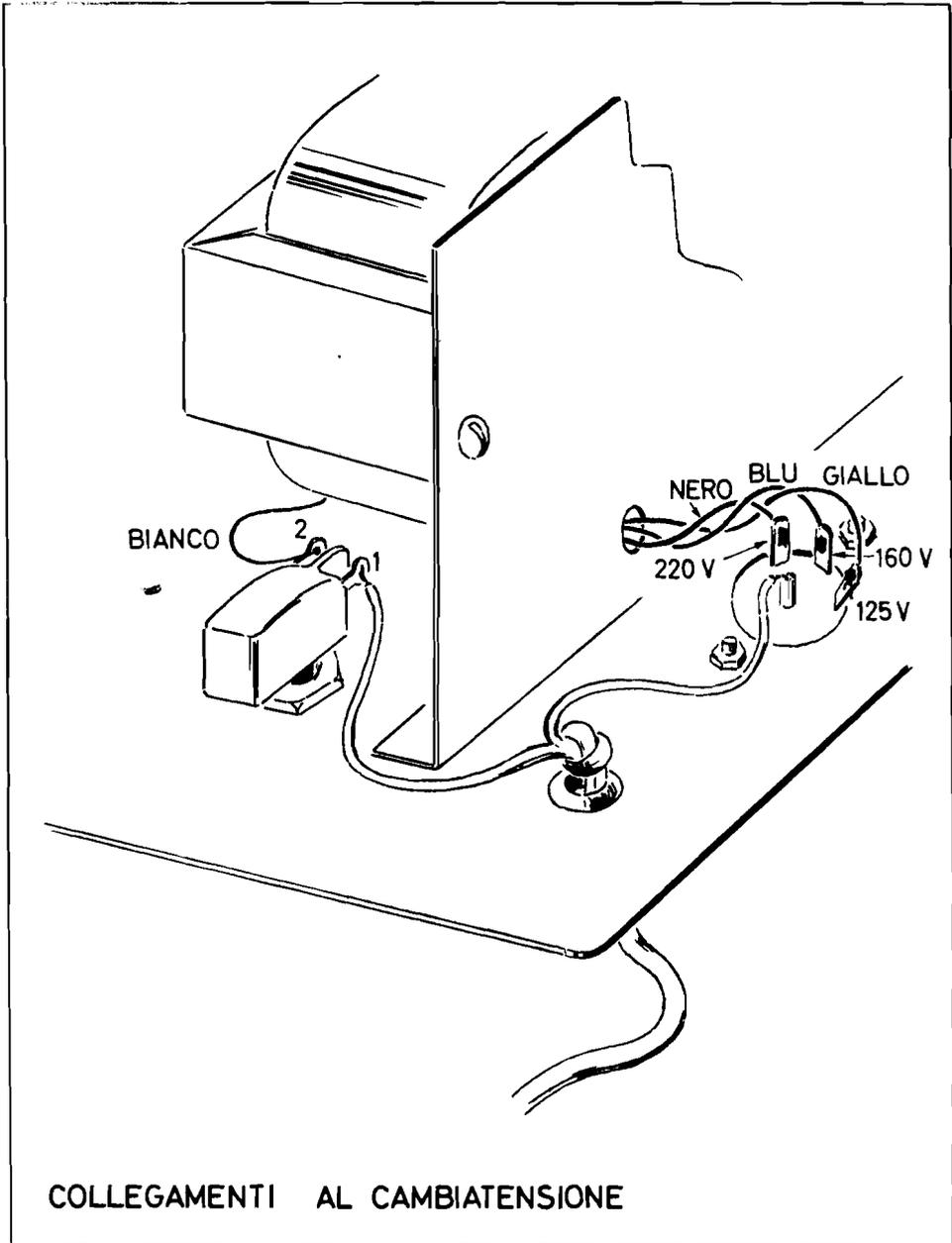


Fig. 13

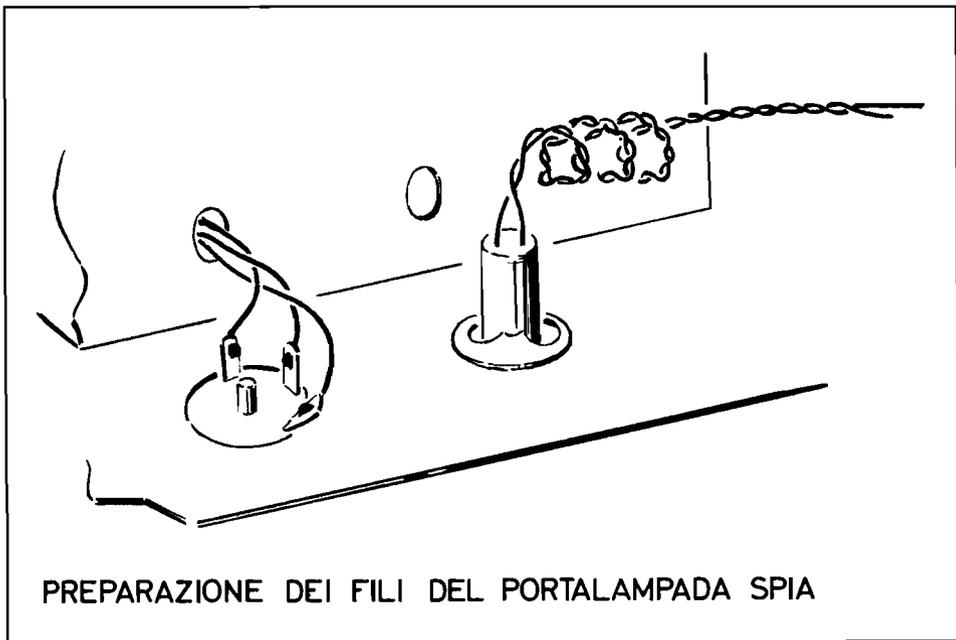


Fig. 14

— *n*) Introduca l'estremo libero della treccia del portalampada spia nel foro da 6 mm di diametro della piastra praticato in prossimità del portalampada stesso, badando a non svolgere le spire.

→ *o*) Disponga uno dei due fili del portalampada spia, dal lato interno della basetta P, nella linguetta del capocorda CA129, e disponga il secondo filo nell'occhiello del capocorda CA128; per ora non esegua alcuna saldatura.

— *p*) Attorcigli i due terminali verdi dell'avvolgimento secondario BT del trasformatore e li disponga ben aderenti alla piastra con l'estremo libero vicino ai capicorda CA128 e CA129, dal lato interno della basetta P.

— *q*) Saldi uno dei due terminali sull'occhiello del capocorda CA128, bloccando così anche il filo isolato del portalampada spia precedentemente disposto su tale capocorda.

→ *r*) Saldi il secondo terminale sull'occhiello del capocorda CA129

bloccando così anche il filo di rame stagnato precedentemente disposto su tale capocorda.

— s) Attorcigli tra loro i due terminali rossi dell'avvolgimento secondario AT del trasformatore in modo da formare una treccia.

— t) Saldi uno dei due terminali rossi sulla linguetta del capocorda CA125 della basetta O.

— u) Saldi l'altro terminale rosso sulla linguetta del raddrizzatore contraddistinta con il segno — (anodo); nel caso avesse ricevuto il raddrizzatore di tipo D saldi il terminale rosso sulla linguetta priva di contrassegno.

I collegamenti sino ad ora eseguiti sono riportati nello schema pratico della *fig. 15*.

Per completare il montaggio dell'alimentatore non rimane che collegare la linguetta del raddrizzatore contrassegnata con il segno + alla basetta O e disporre fra questa e la basetta P i componenti costituenti il filtro.

— v) Se il raddrizzatore ricevuto è del tipo B o C, tagli uno spezzone di filo isolato rosso lungo 3 cm; se invece il raddrizzatore è del tipo A o D tagli uno spezzone di filo isolato rosso lungo 4,5 cm. Disponga lo spezzone di filo tra l'occhiello del capocorda CA123 della basetta O e la linguetta contrassegnata con il segno + (catodo) del raddrizzatore; esegua la saldatura solamente sul terminale del raddrizzatore.

— w) Disponga il condensatore elettrolitico C9 da 32 μ F - 350 V fra l'occhiello del capocorda CA123 della basetta O e la linguetta del capocorda CA130 della basetta P, con il lato positivo rivolto verso il capocorda CA123; esegua la saldatura dei terminali del condensatore su entrambi i punti, bloccando così anche il filo isolato rosso precedentemente disposto nell'occhiello del capocorda CA123.

— x) Disponga il condensatore elettrolitico C10 da 32 μ F - 350 V fra l'occhiello del capocorda CA127 della basetta O e la linguetta del capocorda CA129 della basetta P, con il lato positivo rivolto verso il CA127; esegua la saldatura dei terminali del condensatore su entrambi i punti, bloccando così anche il filo conduttore del portalampada spia disposto in precedenza sulla linguetta del capocorda CA129.

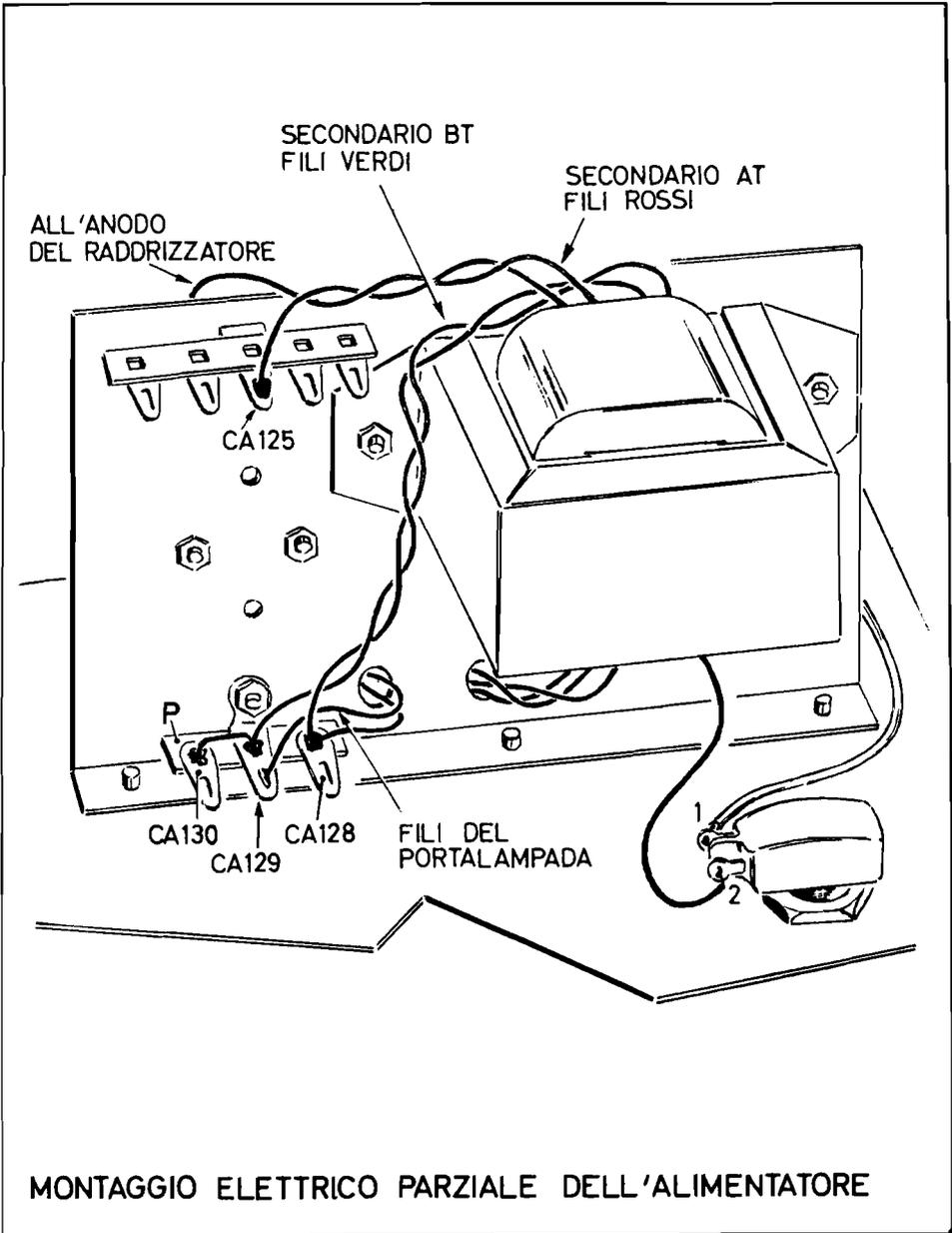


Fig. 15

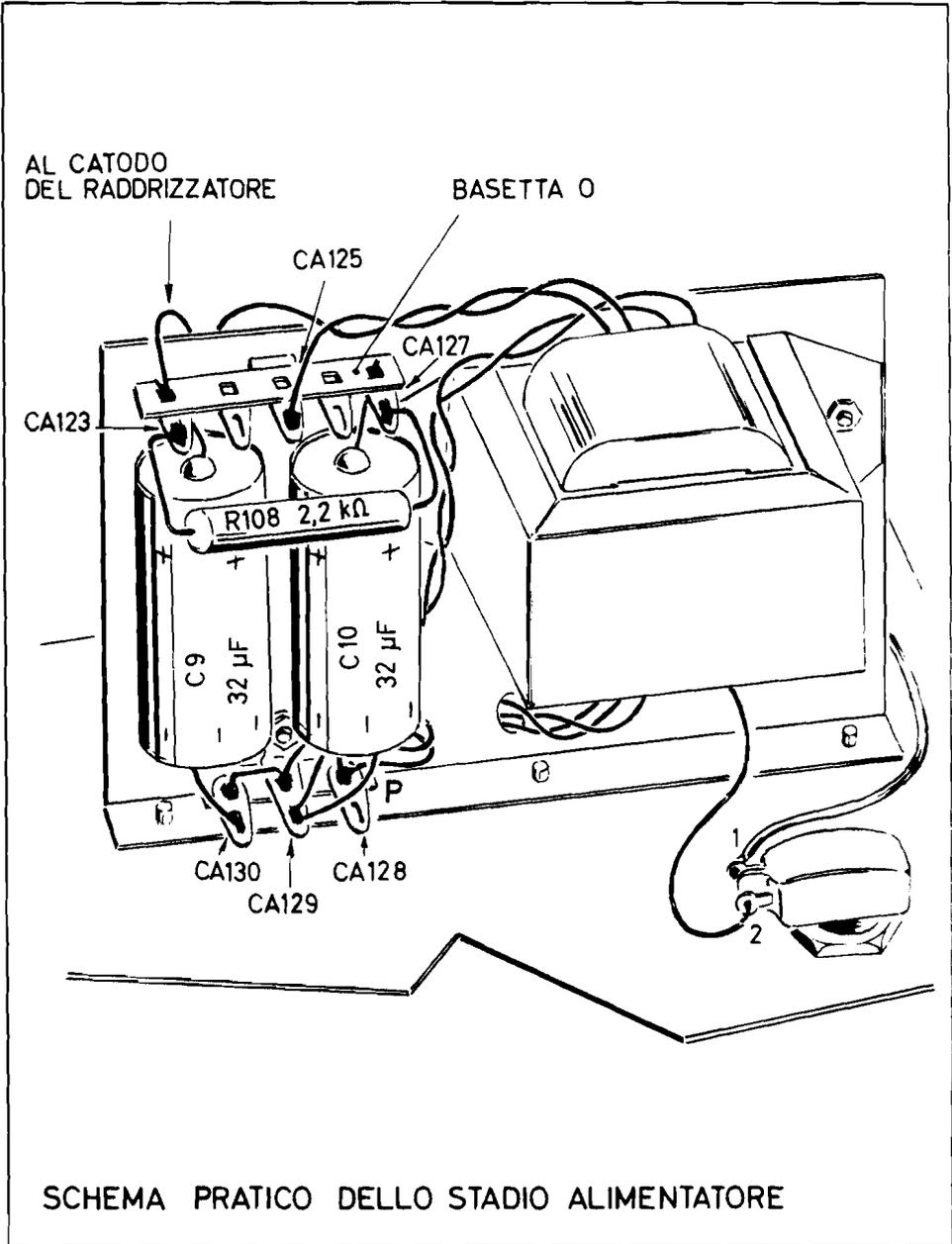


Fig. 16

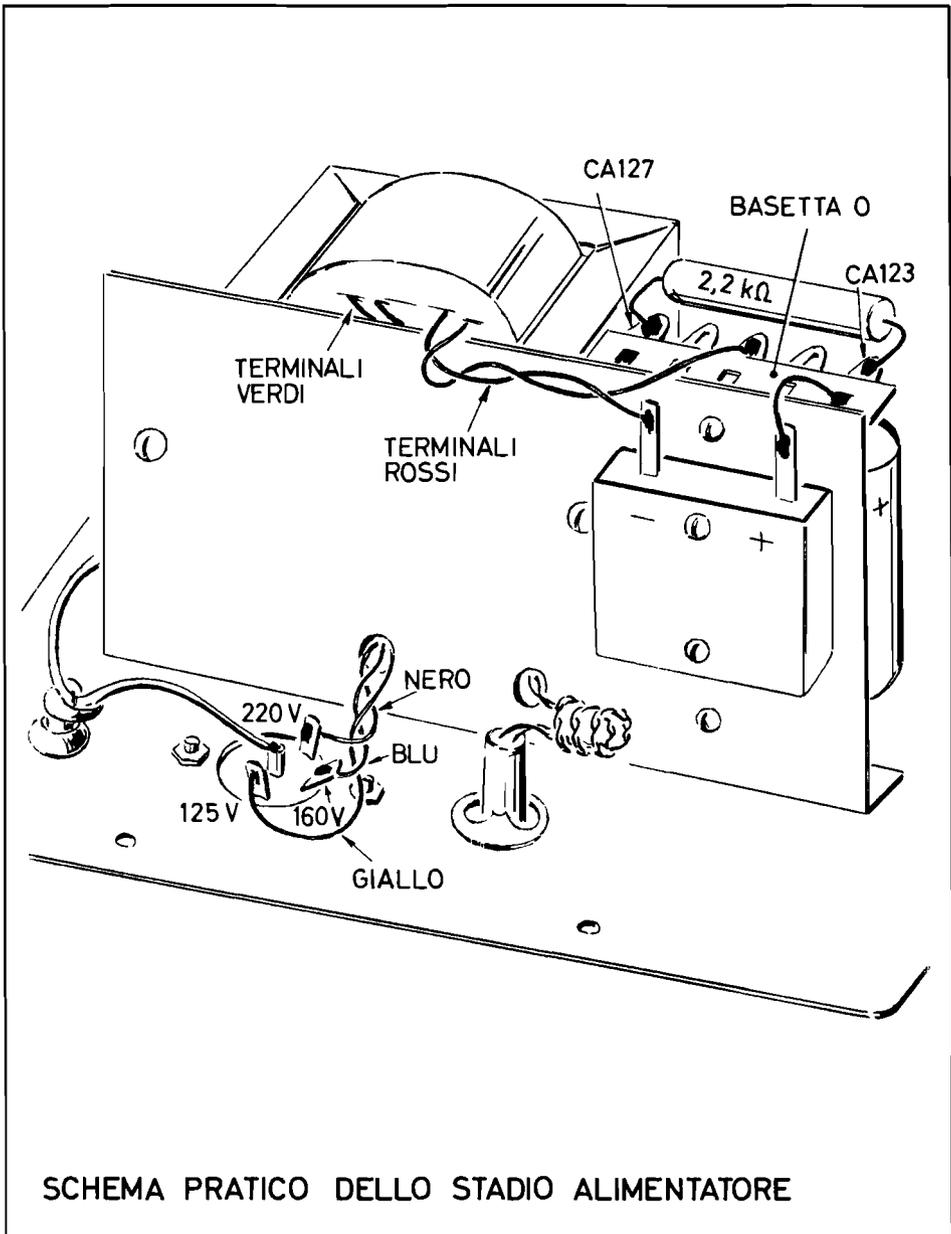


Fig. 17

y) Riduca di circa 2 cm i terminali del resistore ad impasto R108 da 2,2 k Ω - 2 W, toll. 10 % (rosso - rosso - rosso, argento); disponga il resistore fra le linguette dei capicorda CA123 e CA127 della basetta O; esegua la saldatura su entrambi i punti.

Le operazioni di montaggio sono così concluse; l'alimentatore deve presentarsi come illustrato negli schemi pratici della *fig. 16* e della *fig. 17*, corrispondenti allo schema elettrico della *fig. 18*.

Può ora procedere alle consuete operazioni di collaudo del montaggio realizzato.

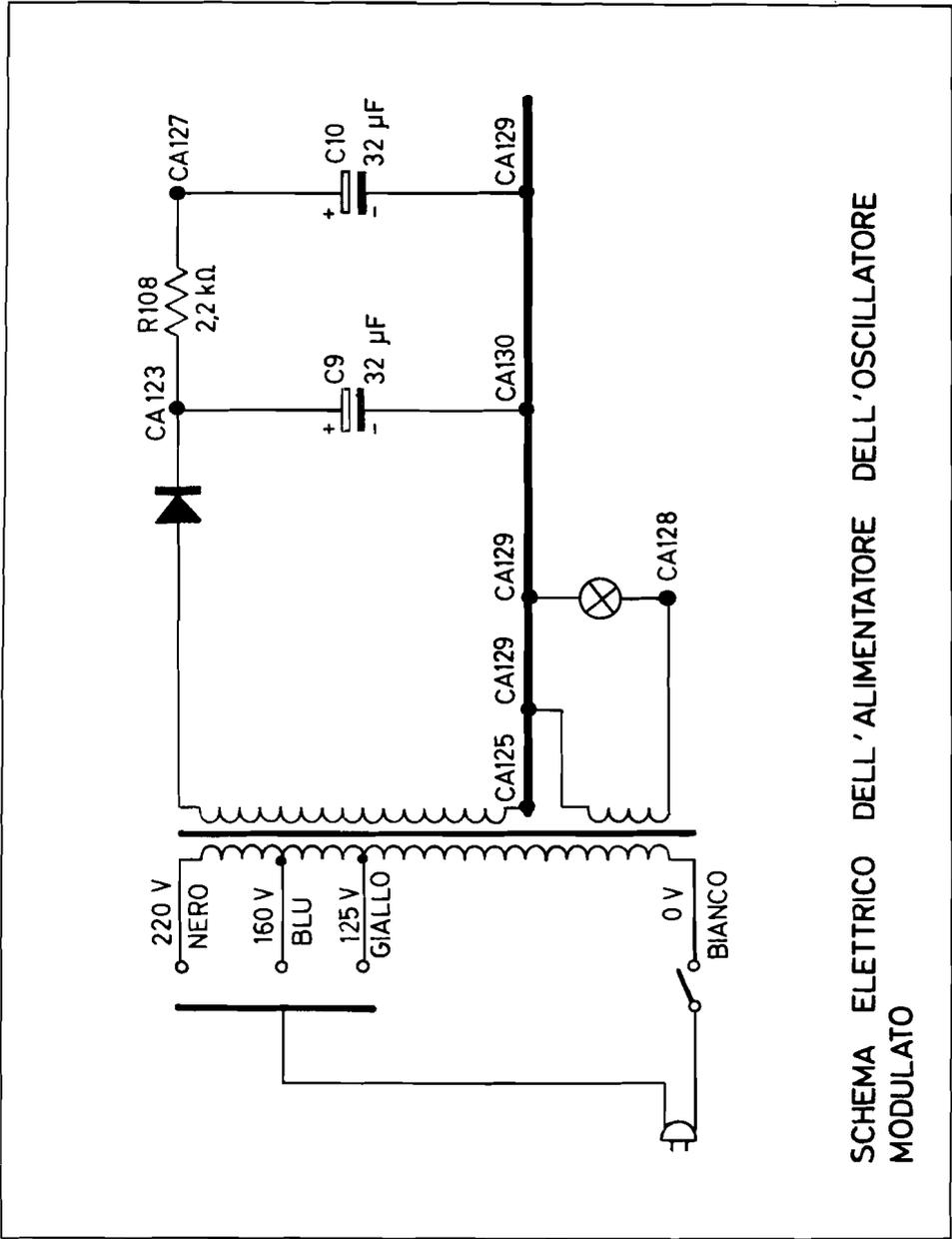
3. - COLLAUDO

3.1 - Controllo visivo

Come al solito la prima operazione di collaudo consiste nell'eseguire il controllo visivo, verificando che ai punti del circuito elencati qui di seguito siano effettuati i collegamenti indicati.

Trasformatore di alimentazione

- avvolgimento primario - terminale bianco alla linguetta 2 dell'interuttore
 - terminale giallo alla linguetta relativa alla tensione di 125 V del cambiatensione
 - terminale blu alla linguetta relativa alla tensione di 160 V del cambiatensione
 - terminale nero alla linguetta relativa alla tensione di 220 V del cambiatensione
- avvolgimento secondario AT - terminale rosso alla linguetta contrassegnata con il segno — (oppure non contrassegnata) del raddrizzatore
 - terminale rosso alla linguetta del capocorda CA125 della basetta O



SCHEMA ELETTRICO DELL'ALIMENTATORE DELL'OSCILLATORE MODULATO

Fig. 18

- avvolgimento secondario BT - terminale verde all'occhiello del capocorda CA129 della basetta P
 - terminale verde all'occhiello del capocorda CA128 della basetta P.

Basetta O

- capocorda CA123: occhiello - terminale positivo del condensatore C9 da 32 μF
 - filo isolato rosso alla linguetta contrassegnata con il segno + del raddrizzatore
 linguetta - terminale del resistore R108 da 2,2 k Ω
- capocorda CA124: - libero
- capocorda CA125: linguetta - terminale rosso del trasformatore
- capocorda CA126: - libero
- capocorda CA127: occhiello - terminale positivo del condensatore C10 da 32 μF
 linguetta - terminale del resistore R108 da 2,2 k Ω .

Basetta P

- capocorda CA128: occhiello - terminale verde del trasformatore
 - filo isolato del portalamпада spia
- capocorda CA129: occhiello - terminale verde del trasformatore
 - filo di rame stagnato nudo all'occhiello del capocorda CA130
 linguetta - filo isolato del portalamпада spia
 - terminale negativo del condensatore C10 da 32 μF
- capocorda CA130: occhiello - filo di rame stagnato nudo all'occhiello del capocorda CA129

linguetta - terminale negativo del condensatore
C9 da 32 μ F.

Cambiatensione

linguetta 125 V - terminale giallo del trasformatore

linguetta 160 V - terminale blu del trasformatore

linguetta 220 V - terminale nero del trasformatore

contatto centrale - uno dei due conduttori del cordone bipolare di rete.

Interruttore

linguetta 1 - uno dei due conduttori del cordone bipolare di rete

linguetta 2 - terminale bianco del trasformatore.

Portalampada spia

- filo all'occhiello del capocorda CA128 della basetta P

- filo alla linguetta del capocorda CA129 della basetta P.

Raddrizzatore

linguetta positiva - filo isolato rosso all'occhiello del capocorda
CA123 della basetta O

linguetta negativa - terminale rosso del trasformatore.

Concluso con esito positivo il controllo visivo, deve accertarsi dell'efficienza dei singoli componenti eseguendo il controllo a freddo del circuito.

3.2 - Controllo a freddo

Un parziale controllo a freddo del circuito è già stato eseguito misurando il valore di resistenza dei vari avvolgimenti del trasformatore; effettuerà ora i successivi controlli.

Disponga il cambiatensione sulla posizione 125 V e sposti la levetta dell'interruttore sulla posizione contraddistinta sul lato esterno del pannello con la scritta SI; colleghi i puntali dell'ohmmetro ai due spinotti della spina situata all'estremità del cordone di alimentazione: lo strumento deve misurare un valore di resistenza compreso fra 35 Ω e 45 Ω .

Mantenendo i puntali dell'ohmmetro a contatto con gli spinotti della spina, ruoti il cambiatensione sulla posizione 160 V e quindi sulla posizione 220 V: l'indice dello strumento dovrà indicare rispettivamente un valore di 50 Ω - 70 Ω e di 100 Ω - 120 Ω .

Qualora ottenesse un valore di resistenza non compreso fra i limiti indicati, controlli i collegamenti dell'avvolgimento primario al cambiatensione.

Se invece l'indice dello strumento non indicasse alcun valore di resistenza, verifichi separatamente l'efficienza dell'interruttore e la continuità del cordone di alimentazione.

Come già suggerito nelle lezioni precedenti, per controllare l'interruttore deve collegare l'ohmmetro alle sue linguette: quando la levetta è sulla posizione SI l'indice dello strumento deve spostarsi completamente a destra; spostando la levetta nella posizione opposta l'indice non deve muoversi dalla posizione di riposo.

Constatata l'efficienza dell'interruttore effettui il controllo della continuità elettrica del cordone di alimentazione, per accertarsi che uno dei due conduttori non sia interrotto.

Metta un puntale dell'ohmmetro sul contatto centrale del cambiatensione e l'altro puntale a contatto con uno dei due spinotti della spina di rete: se l'indice non si muove dalla posizione di riposo, sposti il puntale sull'altro spinotto della spina; se anche in queste condizioni l'indice dello strumento non si sposta, significa che il cordone è interrotto.

Ottenuto esito positivo dal controllo della continuità elettrica di uno dei conduttori del cordone, esegua il medesimo controllo per l'altro conduttore.

Metta un puntale a contatto con il terminale 1 dell'interruttore (al quale è collegato il secondo conduttore del cordone) e l'altro puntale a contatto prima con uno spinotto della spina di alimentazione e poi, se in questa posizione l'indice non si sposta dalla posizione di riposo, con l'altro spinotto: anche in questo caso deve risultare la continuità elettrica con uno dei due spinotti; se ciò non si verifica significa che il conduttore è interrotto.

Se riscontrasse l'interruzione di uno dei conduttori del cordone, verifichi innanzitutto che i fili di rame costituenti il conduttore stesso siano ben serrati dallo spinotto della spina.

Se da questo controllo non risulta alcuna irregolarità, sostituisca il cordone di alimentazione.

Non Le rimane ora che controllare l'isolamento dell'avvolgimento primario dal telaio.

Disponga quindi l'ohmmetro nella portata $R \times 1.000$ e porti un puntale a contatto con la piastra dell'alimentatore e l'altro puntale a contatto con la linguetta relativa alla tensione di 220 V del cambiatermine: l'indice dello strumento non deve spostarsi dalla posizione di riposo.

Se invece dovesse ottenere un valore di resistenza molto basso si accerti che la guaina di plastica di uno dei terminali dell'avvolgimento primario non sia spellata e si trovi quindi a contatto con il pannello o la piastra.

Verificato il circuito primario del trasformatore, prosegua il controllo a freddo dell'alimentatore effettuando le misure indicate nella tabella della *fig. 19*.

Se eseguendo la misura fra il capocorda CA123 e massa ottenesse un valore di resistenza molto basso, significa che uno dei condensatori elettrolitici di filtro (C9 o C10) da 32 μF è in cortocircuito.

Se nella misura tra i capicorda CA123 e CA127 della basetta O ottenesse un valore di resistenza non compreso nei limiti previsti, significa che è alterato il resistore R108 da 2,2 k Ω .

N° PROGR.	PUNTI DI CONNESSIONE DELL'OHMMETRO	PORTATA	VALORI OTTENIBILI CON ANALIZZATORE DA 10.000 Ω/V E DA 1.000 Ω/V
1	Fra CA123 e massa	R x 1.000	valore elevato di resistenza (maggiore di 100 kΩ)
2	Fra CA127 e massa	R x 1.000	valore elevato di resistenza (maggiore di 100 kΩ)
3	Fra CA123 e CA127	R x 10	1.870 Ω ÷ 2.500 Ω
4	Fra CA128 e massa	R x 10	1 Ω ÷ 2 Ω
CONTROLLO A FREDDO DELLO STADIO ALIMENTATORE			

Fig. 19

Ottenuto esito positivo dal controllo a freddo del circuito, può passare ad eseguire il controllo sotto tensione.

3.3 - Controllo sotto tensione

Per eseguire questo controllo deve innanzitutto *disporre il cambiamento sul valore corrispondente alla tensione di rete a Sua disposizione.*

Introduca quindi la spina di alimentazione nella presa di rete ed agisca sull'interruttore dando tensione al primario del trasformatore: la lampadina spia deve accendersi.

Esegua il controllo effettuando le misure di tensione fra i vari punti del circuito secondo l'ordine indicato nella tabella della *fig. 20.*

N° PROGR.	PUNTI DI CONNESSIONE DEL VOLTMETRO	PORTATA	VALORI OTTENIBILI CON ANALIZZATORE DA 10.000 Ω/V	VALORI OTTENIBILI CON ANALIZZATORE DA 1.000 Ω/V
1	Fra massa (-) e CA123 (+)	300 V CC	220 V CC + 280 V CC	210 V CC + 270 V CC
2	Fra massa (-) e CA127 (+)	300 V CC	220 V CC + 280 V CC	210 V CC + 270 V CC
3	Fra massa e CA128	10 V CA	5 V CA + 7 V CA	5 V CA + 7 V CA
4	Fra massa e ter- minale negativo del raddrizzatore	300 V CA	160 V CA + 200 V CA	160 V CA + 200 V CA
CONTROLLO SOTTO TENSIONE DELL'ALIMENTATORE DELL'OSCILLATORE MODULATO				

Fig. 20

4. - FUNZIONAMENTO DEL CIRCUITO

Il circuito alimentatore ora realizzato è praticamente uguale a quello montato nella *Pratica 15^a*.

Come può osservare dallo schema elettrico della *fig. 18*, la tensione fornita dall'avvolgimento secondario AT del trasformatore di alimentazione viene applicata all'anodo del raddrizzatore al selenio che provvede a raddrizzarla.

All'uscita del raddrizzatore vi è il circuito di filtro composto dai condensatori elettrolitici C9 e C10 da 32 μF e dal resistore R108 da 2,2 kΩ; questo circuito, come Le è già noto, ha la funzione di rendere

perfettamente continua la tensione raddrizzata che verrà utilizzata per l'alimentazione degli anodi dei tubi dell'oscillatore BF e dell'oscillatore RF.

Nella prossima lezione proseguirà nel montaggio elettrico dell'oscillatore modulato.



(36)

In questa lezione proseguirà nel montaggio dell'oscillatore modulato, iniziato nella lezione precedente, realizzando lo stadio oscillatore BF che avrà il compito di fornire il segnale di modulazione. Al termine del montaggio procederà alle operazioni di collaudo del circuito in modo da accertarsi del suo regolare funzionamento.

Come già accennato, l'oscillatore BF che deve montare è del tipo a sfasamento e la frequenza del segnale da esso generato è di 800 Hz circa.

Prima di proseguire nel montaggio dell'oscillatore modulato è necessario smontare completamente il circuito del ricevitore montato sul telaio A nella *Pratica 34*°; infatti dovrà utilizzare alcuni componenti per la realizzazione dell'oscillatore BF.

Smonti quindi tutti i collegamenti e componenti del ricevitore disposti fra i capicorda delle basette E e F e gli zoccoli portatubo Z1 e Z2. E' opportuno iniziare le operazioni di smontaggio dal condensatore CV1 il quale, come già raccomandato più volte, deve essere maneggiato con molta cura; prosegua quindi nel lavoro smontando la bobina RF, il trasformatore RF e poi tutti gli altri componenti.

Dissaldi anche i collegamenti ed i componenti che sono rimasti fra i capicorda delle basette B e D dopo avere recuperato nella precedente lezione i componenti occorrenti alla realizzazione dello stadio alimentatore dell'oscillatore modulato.

Dissaldi infine i fili isolati verde e nero posti tra i piedini 4 e 5 degli zoccoli portatubo Z1 e Z2 ed i fili isolati verde e nero posti tra i piedini 4 e 5 dello zoccolo portatubo Z1 ed i capicorda CA41 e CA42 della bassetta B. Il telaio A al termine delle operazioni di smontaggio si deve presentare come indicato nella *fig. 1*.

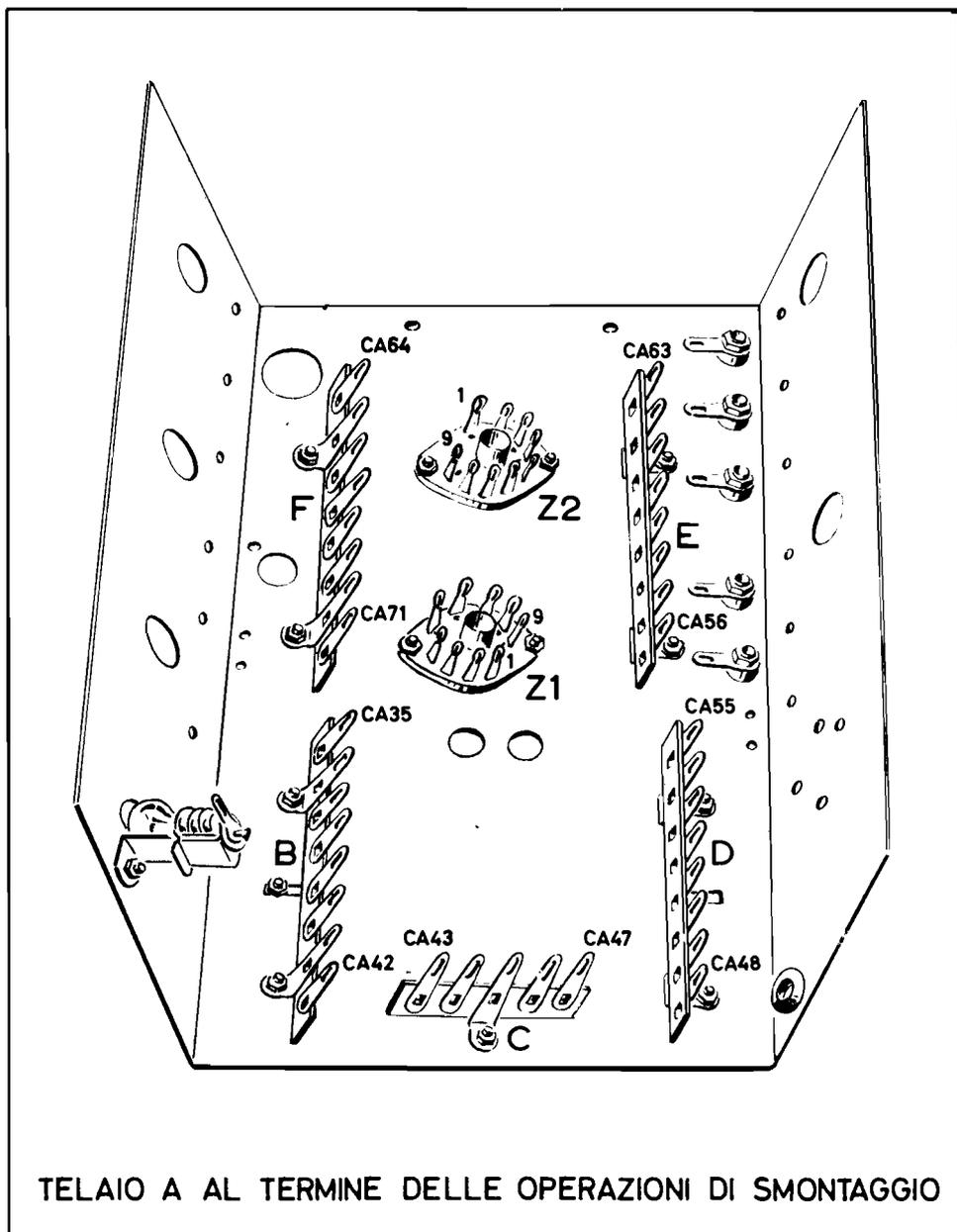


Fig. 1

1. - MONTAGGIO DELLO STADIO OSCILLATORE BF

I componenti relativi al circuito oscillatore BF dovranno essere montati su una seconda piastra metallica che fisserà, tramite quattro distanziatori isolati, sul lato interno del pannello dell'oscillatore modulato.

Su questa piastra saranno anche sistemati, nella prossima lezione, i componenti dello stadio oscillatore RF.

1.1 - Montaggio meccanico

Questo montaggio consiste nel fissare sull'apposita piastra il supporto per lo zoccolo portatubo, le basette d'ancoraggio ed il perno di comando.

La piastra metallica sulla quale deve realizzare il circuito dell'oscillatore è rappresentata nella *fig. 2*.

Per individuare su quale lato deve eseguire il montaggio disponga la piastra esattamente come indicato nella *fig. 2*, cioè in modo che il foro più grande praticato su essa, di circa 15 mm di diametro, si trovi rivolto verso destra; il lato della piastra che viene così a trovarsi di fronte a Lei è quello sul quale deve eseguire il montaggio.

Al fine di eseguire ordinatamente il montaggio proceda secondo le istruzioni fornite; per sapere con sicurezza come orientare i componenti da fissare alla piastra in ciascuna fase di montaggio faccia riferimento alla *fig. 3*, nella quale sono riportati tutti i componenti disposti sulla piastra al termine del montaggio meccanico.

Il lavoro ha inizio con la sistemazione del supporto per lo zoccolo portatubo fra i fori indicati nella *fig. 2*. Prima di accingersi a questa operazione occorre smontare lo zoccolo portatubo attualmente montato sul supporto e sistemare al suo posto un nuovo zoccolo noval.

— a) Smonti dal supporto lo zoccolo portatubo noval.

Il nuovo zoccolo portatubo noval che deve sistemare sul supporto è provvisto di un'apposita ghiera di fissaggio (*fig. 4-a*). Questo tipo di zoccolo, detto anche impropriamente zoccolo ceramico, è particolarmente

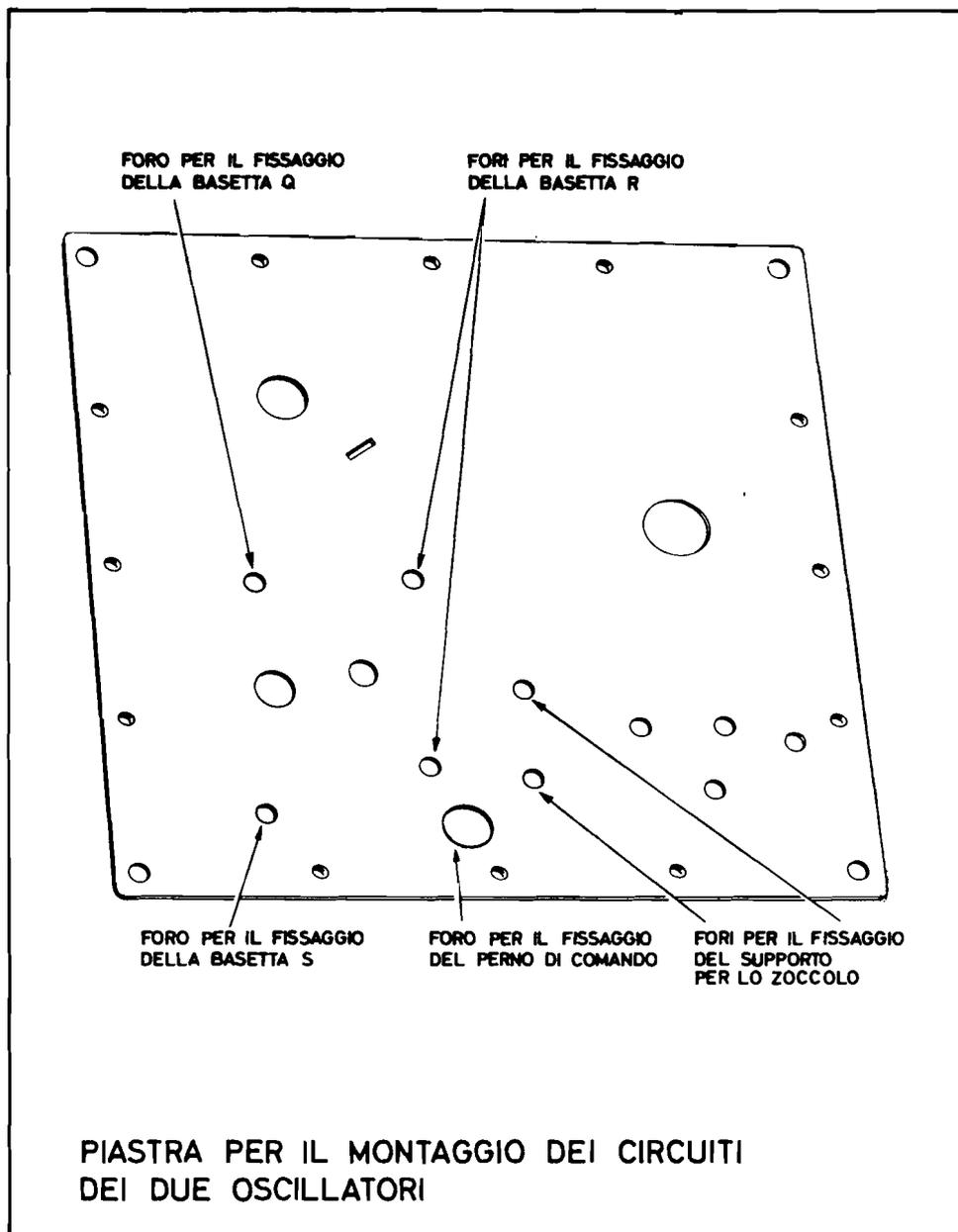
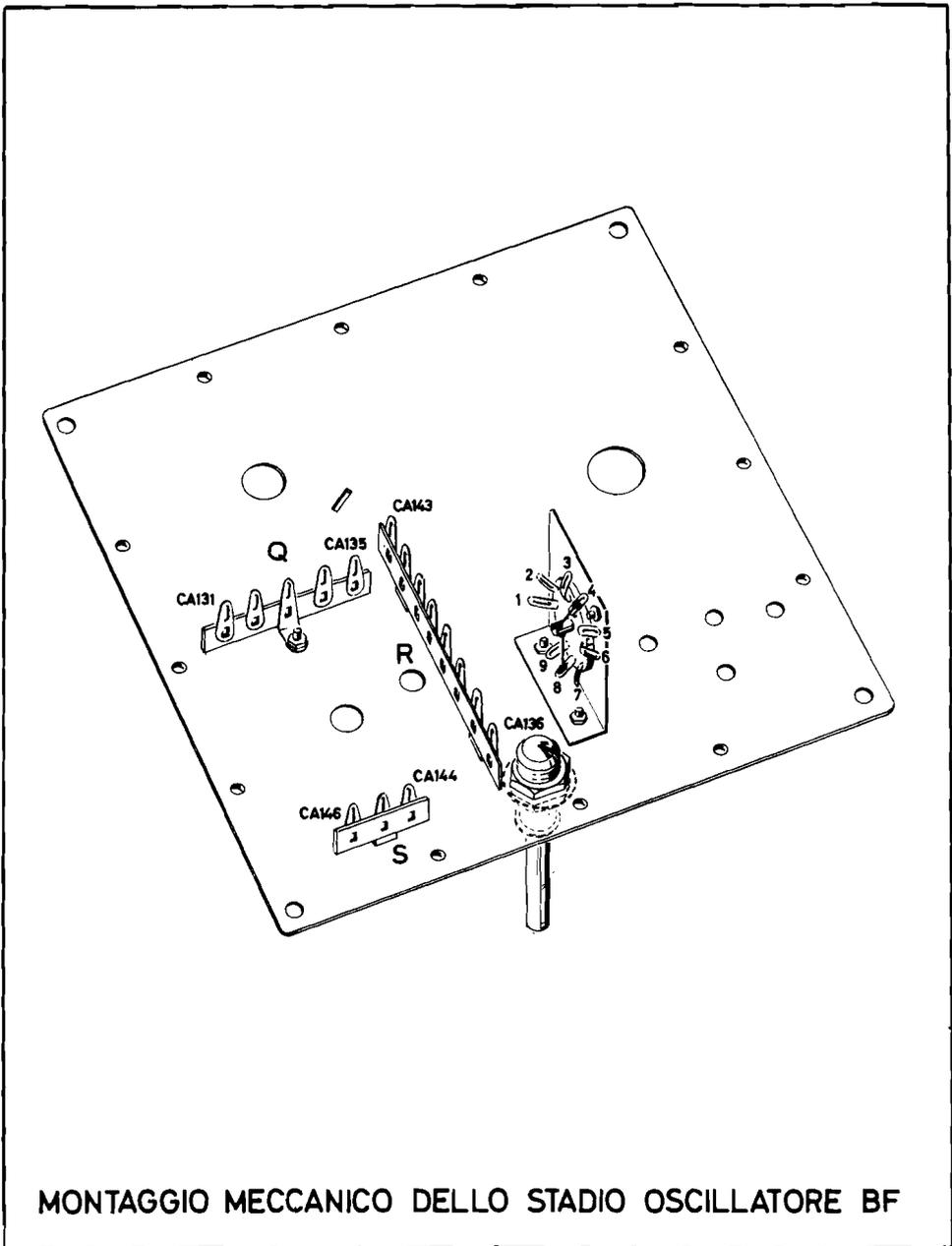


Fig. 2



MONTAGGIO MECCANICO DELLO STADIO OSCILLATORE BF

Fig. 3

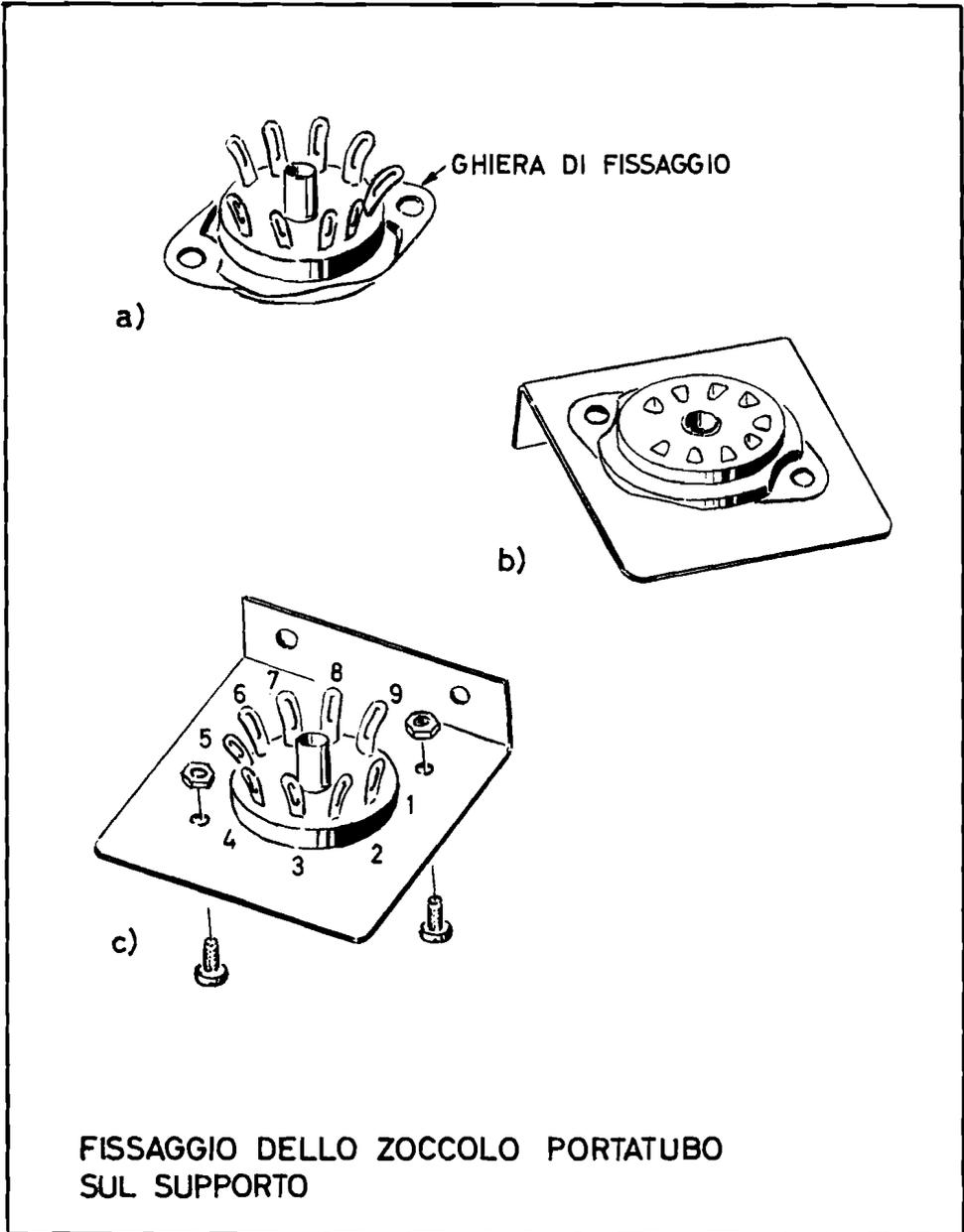


Fig. 4

adatto per impieghi nel campo delle frequenze elevate ed è costituito da uno speciale materiale isolante, normalmente mica filled, caratterizzato da basse perdite.

— b) Disponga il supporto con il lato ripiegato rivolto verso il basso; appoggi su esso lo zoccolo portatubo noval in corrispondenza del relativo foro, come indicato nella *fig. 4-b*, in modo che i piedini 8 e 9 siano rivolti verso il lato ripiegato del supporto.

— c) Fissi lo zoccolo portatubo mediante due viti da 3×6 mm e due dadi da 3 MA (*fig. 4-c*); questo zoccolo verrà contraddistinto con la sigla Z8.

Prima di fissare alla piastra lo zoccolo portatubo Z8 è necessario effettuare il collegamento di due piedini al cilindretto centrale dello zoccolo stesso.

— d) Svolga dalla matassina di filo di rame stagnato nudo da 1 mm di diametro un tratto di filo lungo 2 cm circa, senza però tagliarlo. Introduca l'estremo del filo di rame nell'occhiello del P4Z8 sino a che venga a contatto con il cilindretto centrale dello zoccolo; esegua la saldatura su entrambi i punti e tagli il filo in prossimità del piedino.

— e) Introduca l'estremo del filo di rame della matassina nell'occhiello del P8Z8 sino a che venga a contatto con il cilindretto dello zoccolo stesso; esegua la saldatura su entrambi i punti e tagli il filo di rame in prossimità del piedino.

I collegamenti eseguiti sono illustrati nella *fig. 5*.

Può ora fissare al telaio lo zoccolo portatubo Z8.

— f) Disponga il lato ripiegato del supporto dello zoccolo portatubo Z8 a contatto con la piastra in modo che i fori di fissaggio siano in corrispondenza dei fori indicati nella *fig. 2*; il supporto deve essere orientato come si vede nella *fig. 3*. Fissi il supporto alla piastra mediante due viti da 3×6 mm e due dadi da 3 MA.

Deve ora sistemare sulla piastra tre basette d'ancoraggio; la loro denominazione e la numerazione dei relativi capicorda sarà la seguente:

- basetta Q a cinque capicorda, numerati dal CA131 al CA135;
- basetta R a otto capicorda, numerati dal CA136 al CA143;



Fig. 5

— bassetta S a tre capicorda, numerati dal CA144 al CA146.

— g) Mediante una vite da 3×6 mm ed un dado da 3 MA fissi la bassetta Q a cinque capicorda nel foro della piastra indicato nella *fig. 2*. Per il corretto orientamento della bassetta faccia riferimento alla *fig. 3*.

— h) Fissi nei fori indicati nella *fig. 2* la bassetta R ad otto capicorda mediante due viti da 3×6 mm e due dadi da 3 MA; il lato interno della bassetta deve essere rivolto verso lo zoccolo portatubo Z8, come indicato nella *fig. 3*.

— i) Fissi nel foro indicato nella *fig. 2* la bassetta S a tre capicorda, mediante una vite da 3×6 mm ed un dado da 3 MA; il lato interno della bassetta deve essere rivolto verso la bassetta Q come illustrato nella *fig. 3*.

Deve ora fissare alla piastra il perno di comando (*fig. 6*) la cui funzione sarà analizzata in seguito.

— l) Sviti il dado dal perno di comando e lo sfilì dalla parte filettata.

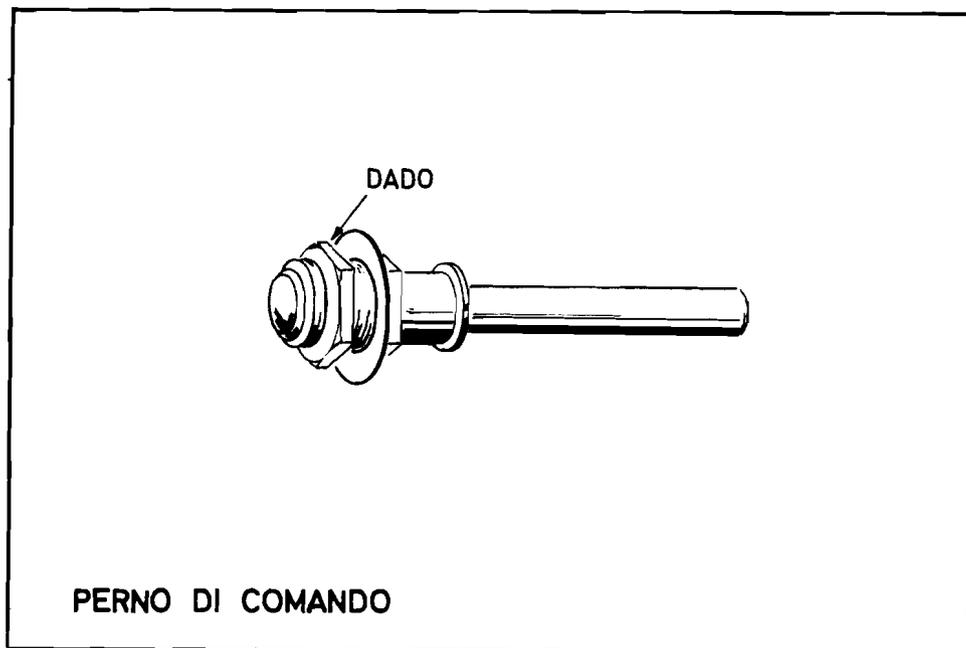


Fig. 6

tata, lasciando la rondella al suo posto. Infilì il perno di comando nel foro della piastra indicato nella *fig. 2* in modo che la parte filettata fuoriesca dal lato della piastra su cui ha fissato le basette ed il supporto dello zoccolo portatubo. Riavviti nella sua sede il dado tolto in precedenza (*fig. 3*), serrandolo fortemente con le pinze ed avendo l'accorgimento di tenere la parte filettata del perno *perfettamente* centrata rispetto al foro.

Il montaggio meccanico sulla piastra è così concluso.

Deve ora fissare sul lato interno del pannello dell'oscillatore quattro distanziatori isolati internamente filettati, in corrispondenza dei fori indicati nella *fig. 7*, e quindi sistemare sugli stessi distanziatori la piastra.

➤ *m*) Fissi in corrispondenza di ciascun foro del pannello un distanziatore isolato tramite una vite da 3×6 mm, come illustrato nella *fig. 8*.

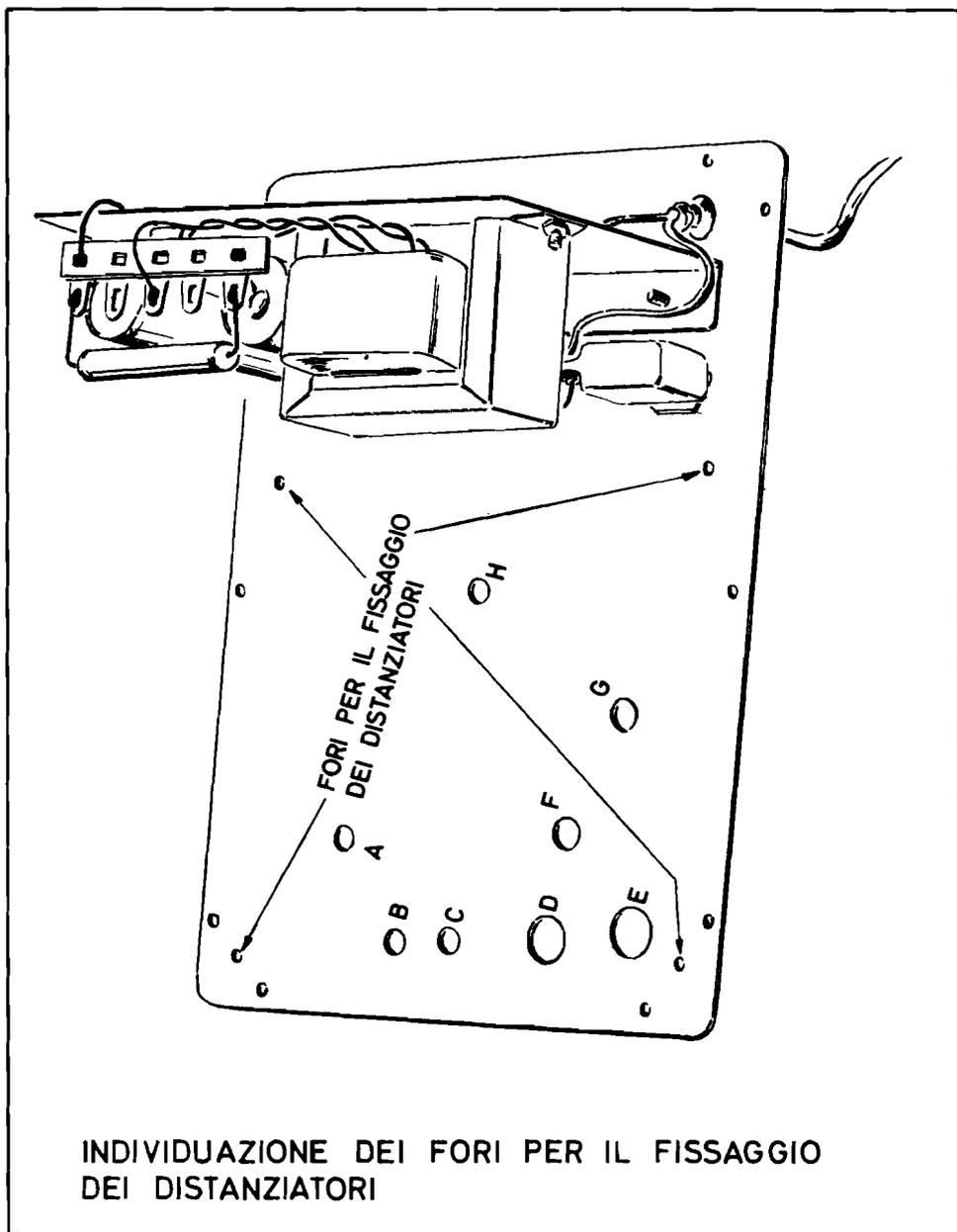


Fig. 7

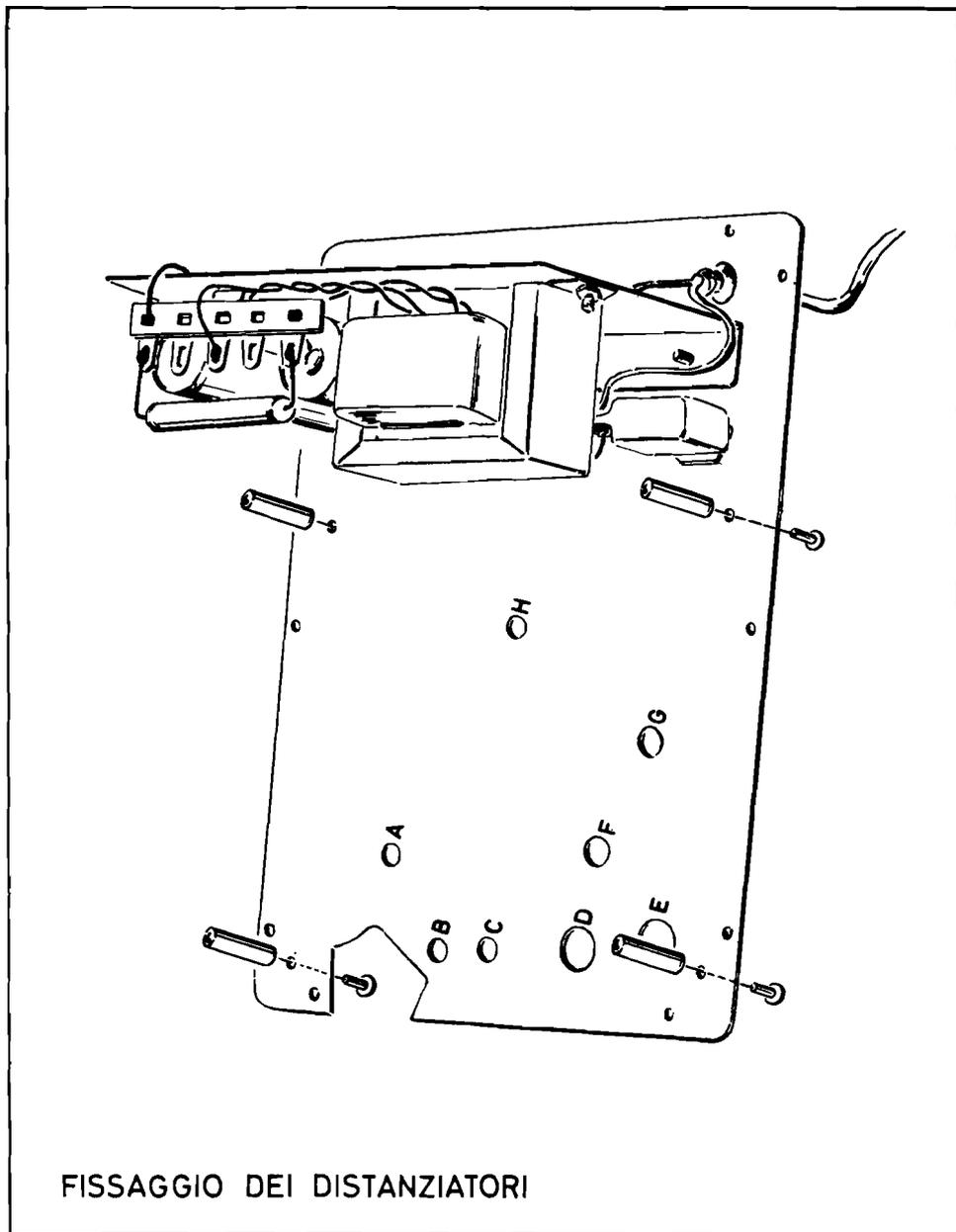


Fig. 8

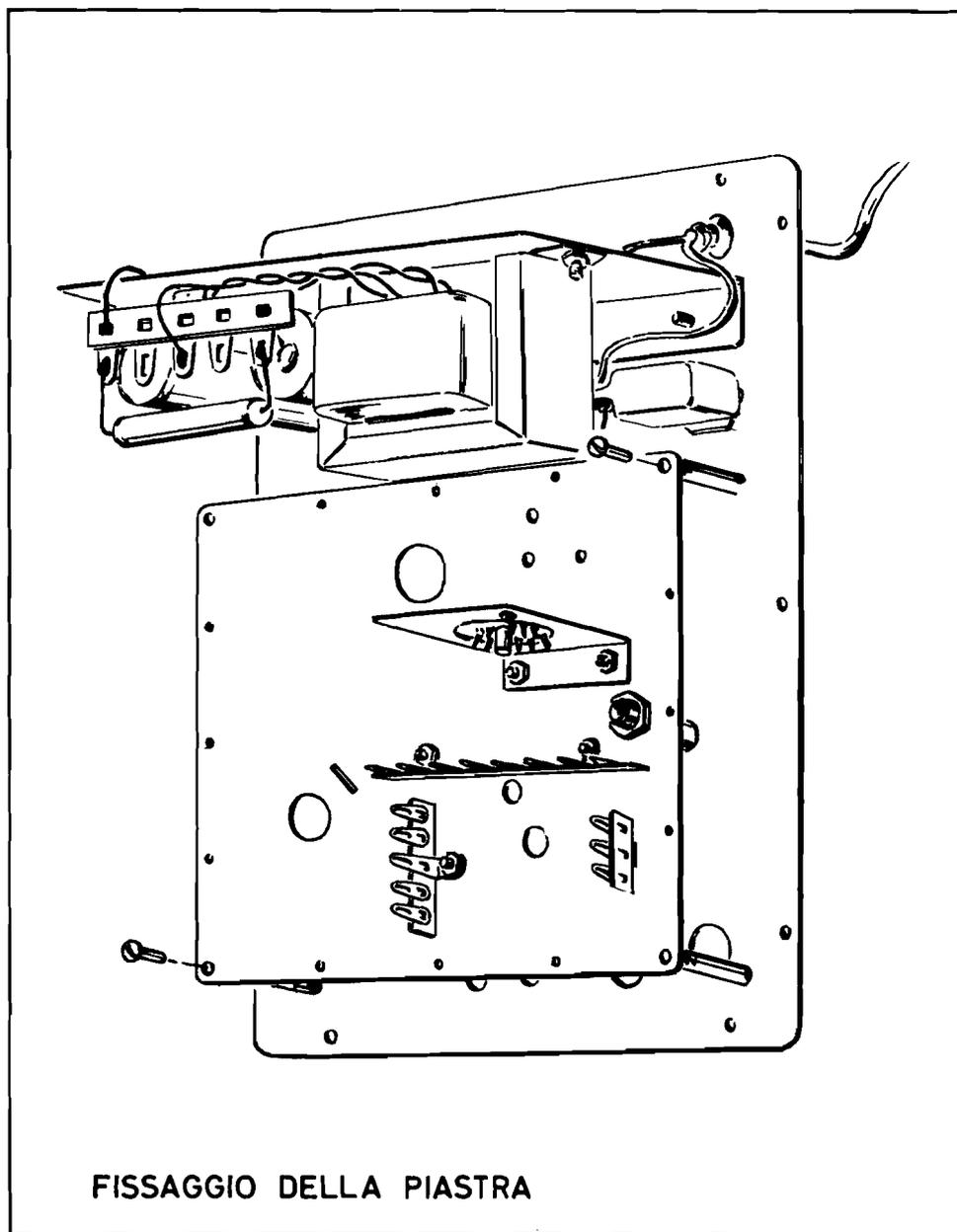


Fig. 9

— n) Appoggi quindi la piastra in modo che i fori di fissaggio da 3 mm di diametro posti ai suoi angoli si trovino in corrispondenza dei fori dei distanziatori e che il perno di comando fuoriesca dal lato esterno del pannello attraverso il foro G. Poiché nelle prossime lezioni proseguirà il montaggio elettrico sulla piastra è opportuno per ora fissarla solamente a due distanziatori tramite due viti da 3×6 mm, come indicato nella fig. 9; *le viti non devono essere bloccate a fondo.*

1.2 - Montaggio elettrico

Inizi ora il montaggio elettrico dello stadio oscillatore BF attenendosi alle indicazioni qui di seguito riportate. Le faccio presente che *per avere la certezza di un buon esito finale nel montaggio dell'oscillatore modulato è indispensabile seguire scrupolosamente le istruzioni fornite nelle lezioni, curando in particolar modo l'esecuzione delle saldature.*

— a) Disponga il condensatore a mica C13 da 220 pF - 1 kVp, toll. 5% tra gli occhielli dei capicorda CA136 e CA138, dal lato esterno della basetta R; esegua la saldatura solamente sull'occhiello del capocorda CA138.

— b) Disponga il resistore ad impasto R86 da 330 k Ω - 0,5 W, toll. 10% (arancio - arancio - giallo, argento) fra gli occhielli dei capicorda CA136 e CA137, dal lato esterno della basetta R; esegua la saldatura solamente sul capocorda CA136, bloccando così anche il terminale del condensatore C13 disposto in precedenza.

— c) Riduca di circa 2,5 cm i terminali del resistore ad impasto R109 da 560 Ω - 0,5 W, toll. 10% (verde - azzurro - marrone, argento). Disponga il resistore fra il P7Z8 e l'occhiello del capocorda CA137 della basetta R; esegua la saldatura solamente sull'occhiello del capocorda CA137, bloccando così anche il terminale del resistore R86 disposto in precedenza.

d) Riduca i terminali del condensatore elettrolitico C43 da 5 μ F - 50 V_I in modo che ciascuno di essi sia lungo 2,5 cm circa; disponga il condensatore fra il P7Z8 e l'occhiello del capocorda CA142 della basetta R, con il lato positivo rivolto verso il P7Z8; esegua la

saldatura solamente sul P7Z8, bloccando così anche il terminale del resistore R109 disposto in precedenza.

— e) Riduca i terminali del condensatore ceramico, a tubetto oppure a disco, C44 da 10 pF - 500 V_I, toll. ± 1 pF in modo che ciascuno di essi sia lungo 1,5 cm circa. Disponga il condensatore fra gli occhielli dei capocorda CA140 e CA142, dal lato interno della basetta R; esegua la saldatura solamente sull'occhiello del capocorda CA142, bloccando così anche il terminale del condensatore C43 precedentemente disposto. Nel condensatore a tubetto l'eventuale lato contrassegnato deve essere rivolto verso il CA142.

— f) Disponga il condensatore a mica C19 da 500 pF - 1 kV_p, toll. 10% fra il P9Z8 e l'occhiello del capocorda CA143 della basetta R; è opportuno isolare il terminale del condensatore rivolto verso il P9Z8 tramite uno spezzone di tubetto isolante da 1 mm di diametro lungo 1,5 cm circa; per ora non esegua alcuna saldatura.

— g) Riduca i terminali del resistore ad impasto R110 da 47 k Ω - 0,5 W, toll. 10% (giallo - violetto - arancio, argento) in modo che ciascuno di essi sia lungo 2 cm circa. Disponga il resistore fra il P9Z8 e la linguetta del capocorda CA142 della basetta R; esegua la saldatura solamente sul P9Z8, bloccando così anche il terminale del condensatore C19 disposto in precedenza.

— h) Riduca di circa 2 cm per parte i terminali del resistore ad impasto R111 da 330 k Ω - 0,5 W, toll. 10% (arancio - arancio - giallo, argento); disponga il resistore fra il P2Z8 e la linguetta del capocorda CA142 della basetta R; esegua la saldatura solamente sulla linguetta del capocorda CA142, bloccando così anche il terminale del resistore R110 disposto in precedenza.

— i) Riduca di circa 2,5 cm per parte i terminali del resistore ad impasto R112 da 47 k Ω - 0,5 W, toll. 10% (giallo - violetto - arancio, argento) e lo disponga fra il P2Z8 e la linguetta del capocorda CA140 della basetta R; esegua la saldatura solamente sulla linguetta del capocorda CA140.

— j) Riduca di circa 2 cm per parte i terminali del condensatore a mica C45 da 220 pF - 1 kV_p, toll. 5%; disponga il condensatore fra il P2Z8 e la linguetta del capocorda CA138 della basetta R; esegua la

saldatura solamente sul P2Z8, bloccando così anche i terminali dei resistori R111 e R112 disposti in precedenza.

→ *k*) Riduca di circa 2,5 cm i terminali del resistore ad impasto R113 da 330 k Ω - 0,5 W, toll. 10% (arancio - arancio - giallo, argento); disponga il resistore fra le linguette dei capicorda CA137 e CA138, dal lato esterno della basetta R; esegua la saldatura solamente sul capocorda CA138, bloccando così anche il terminale del condensatore C45 precedentemente disposto.

→ *l*) Tagli uno spezzone di filo di rame stagnato nudo da 1 mm di diametro lungo 2 cm circa e lo disponga fra il cilindretto metallico dello zoccolo portatubo Z8 e la linguetta del capocorda CA137 della basetta R; esegua la saldatura su entrambi i punti, bloccando così anche il terminale del resistore R113 disposto in precedenza sul capocorda CA137.

→ *m*) Tagli uno spezzone di filo isolato rosso lungo 12 cm e lo disponga, ben aderente alla piastra, tra il P3Z8 e l'occhiello del capocorda CA146 della basetta S; esegua la saldatura su entrambi i punti.

→ *n*) Tagli uno spezzone di filo isolato rosso lungo 8 cm e lo disponga, ben aderente alla piastra, tra il P6Z8 e la linguetta del capocorda CA144 della basetta S; esegua la saldatura solamente sul capocorda CA144.

→ *o*) Riduca di circa 2 cm i terminali del condensatore a mica C46 da 220 pF - 1 kVp, toll. 5%; disponga il condensatore fra il P6Z8 e la linguetta del capocorda CA136 della basetta R; esegua la saldatura su entrambi i punti, bloccando così anche il filo isolato rosso disposto in precedenza sul P6Z8.

→ *p*) Riduca di circa 2,5 cm uno dei due terminali del resistore ad impasto R114 da 47 k Ω - 1 W, toll. 10% (giallo - violetto - arancio, argento); riduca l'altro terminale del resistore di circa 1 cm. Pieghi ad angolo retto il terminale più lungo e lo disponga nell'occhiello del capocorda CA139 della basetta R; disponga il terminale più corto nell'occhiello del capocorda CA134 della basetta Q; esegua la saldatura solamente sul capocorda CA134.

q) Riduca ancora di circa 1,5 cm uno dei due terminali del resistore ad impasto R80 da 10 k Ω - 1 W, toll. 10% (marrone - nero - arancio, argento), i cui terminali sono stati già ridotti ciascuno di circa

1 cm nella *Pratica 27°*. Pieghi ad angolo retto il terminale più lungo e lo disponga nell'occhiello del capocorda CA139 della basetta R; disponga il terminale più corto nell'occhiello del capocorda CA144 della basetta S; esegua la saldatura su entrambi i punti, bloccando così anche il terminale del resistore R114 disposto in precedenza nell'occhiello del capocorda CA139.

→ r) Riduca di circa 2,5 cm uno dei due terminali del resistore ad impasto R115 da 47 k Ω - 1 W, toll. 10% (giallo - violetto - arancio, argento); riduca l'altro terminale di circa 1 cm. Pieghi ad angolo retto il terminale più lungo e lo disponga nella linguetta del capocorda CA139 della basetta R; disponga il terminale più corto nella linguetta del capocorda CA134 della basetta Q; esegua la saldatura solamente sul capocorda CA139.

→ s) Introduca il terminale corrispondente al lato negativo del condensatore elettrolitico C22 da 32 μ F - 350 V nell'occhiello del capocorda CA133 della basetta Q; introduca il terminale corrispondente al lato positivo nella linguetta del capocorda CA146 della basetta S; esegua la saldatura solamente sull'occhiello del capocorda CA133.

→ t) Riduca di circa 0,5 cm entrambi i terminali del resistore ad impasto R116 da 100 k Ω - 0,5 W, toll. 10% (marrone - nero - giallo, argento). Disponga il resistore fra la linguetta del capocorda CA146 della basetta S e la linguetta del capocorda CA134 della basetta Q; è opportuno isolare il terminale del resistore rivolto verso il capocorda CA146 tramite uno spezzone di tubetto isolante del diametro di 1 mm e lungo 3 cm; esegua la saldatura solamente sulla linguetta del capocorda CA146, bloccando in tal modo anche il terminale positivo del condensatore C22 precedentemente disposto.

I collegamenti sino ad ora realizzati sono visibili nella *fig. 10*.

Per completare il montaggio dello stadio oscillatore BF non rimane che collegarlo all'alimentatore, già montato sul pannello, tramite tre spezzone di filo trecciola.

→ u) Tagli uno spezzone di filo trecciola rosso lungo 23 cm e lo disponga fra la linguetta del capocorda CA127 della basetta O e la linguetta del capocorda CA134 della basetta Q; esegua la saldatura su entrambi i punti, bloccando così anche i terminali dei resistori R115 e R116 disposti in precedenza nella linguetta del capocorda CA134.

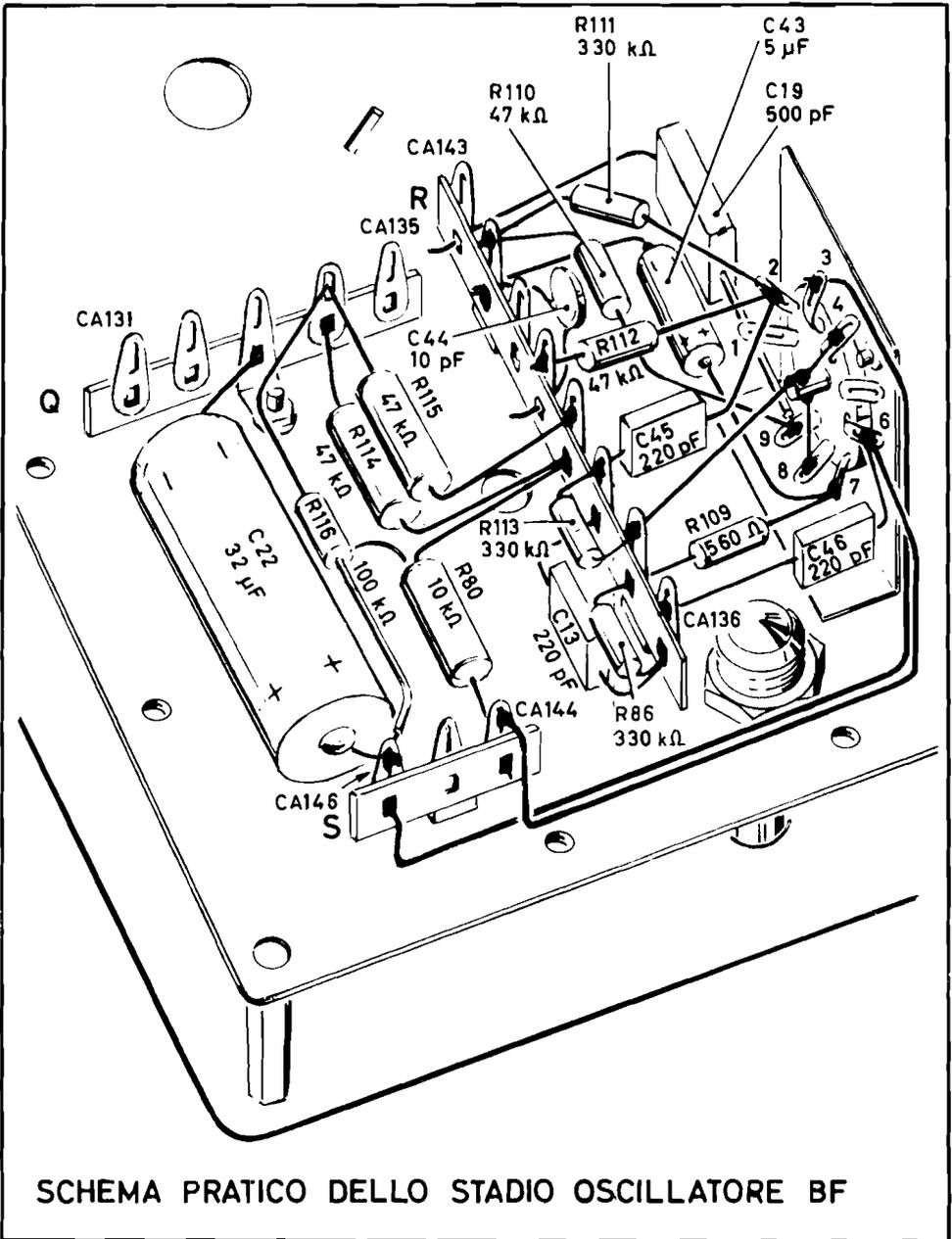


Fig. 10

v) Tagli uno spezzone di filo trecciola verde lungo 23 cm circa e lo disponga fra il P5Z8 e la linguetta del capocorda CA128 della basetta P; esegua la saldatura su entrambi i punti.

z) Tagli, infine, uno spezzone di filo trecciola nero lungo 25 cm e lo disponga fra la linguetta del capocorda CA130 della basetta P e la linguetta del capocorda CA133 della basetta Q; esegua la saldatura su entrambi i punti.

Con quest'ultima operazione termina il montaggio elettrico.

I collegamenti ora eseguiti sono rappresentati nella *fig. 11*; nella *fig. 12* è riportato lo schema elettrico dell'oscillatore BF.

Come può notare, nello schema elettrico non compaiono il resistore R110 da 47 k Ω ed il condensatore C19 da 500 pF, poiché essendo collegati alla griglia controllo della sezione triodo (P9Z8) fanno parte del circuito oscillatore RF; essi sono stati collegati in questa lezione solamente per comodità di montaggio.

Può ora eseguire i controlli relativi al montaggio realizzato.

2. - COLLAUDO

2.1 - Controllo visivo

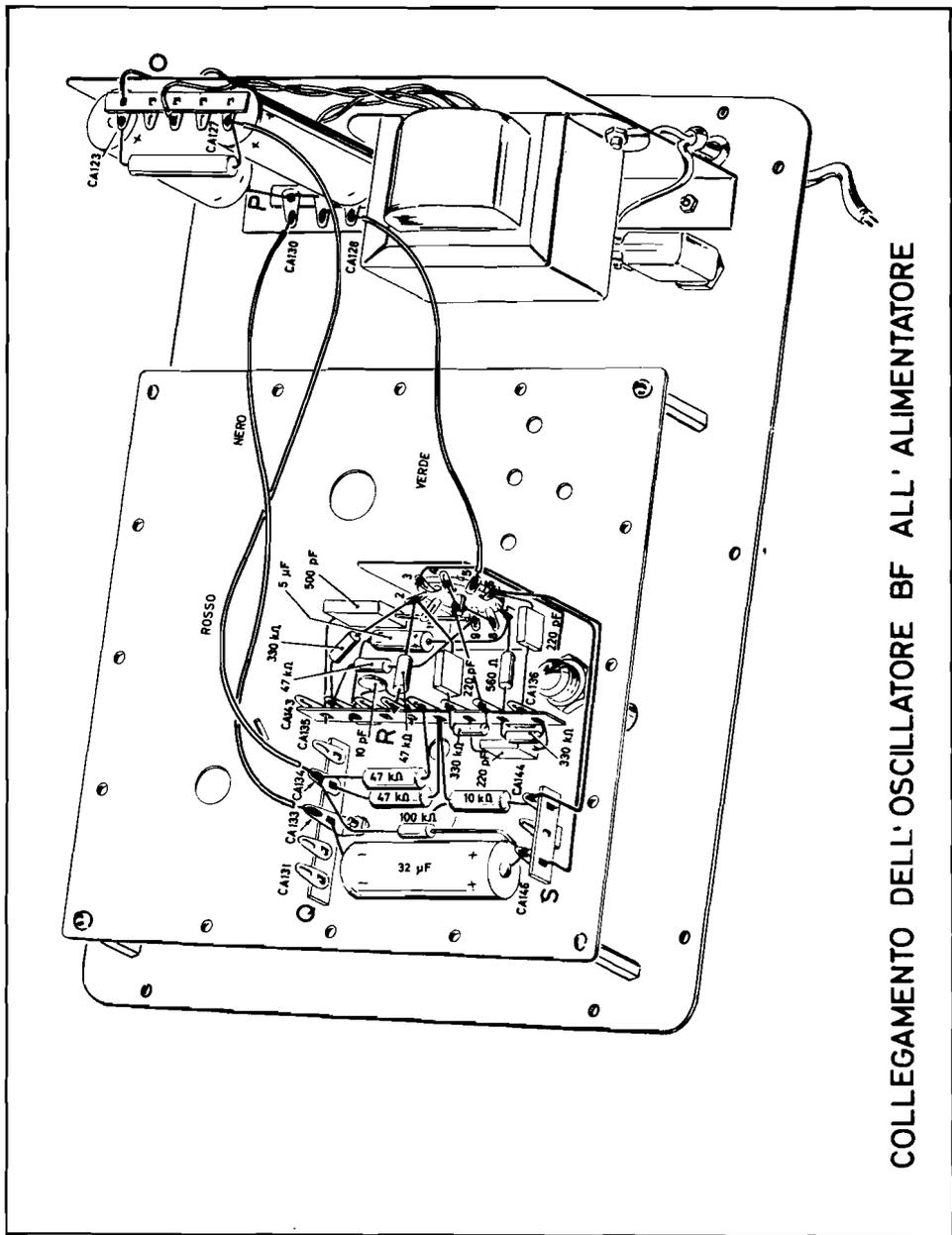
Si accerti, consultando eventualmente la *fig. 10* e la *fig. 11*, che i collegamenti eseguiti corrispondano a quelli qui di seguito elencati.

Basetta O (solo per i nuovi collegamenti)

capocorda CA127: linguetta - filo isolato rosso alla linguetta del capocorda CA134 della basetta Q.

Basetta P (solo per i nuovi collegamenti)

capocorda CA128: linguetta - filo isolato verde al P5Z8



COLLEGAMENTO DELL'OSCILLATORE BF ALL' ALIMENTATORE

Fig. 11

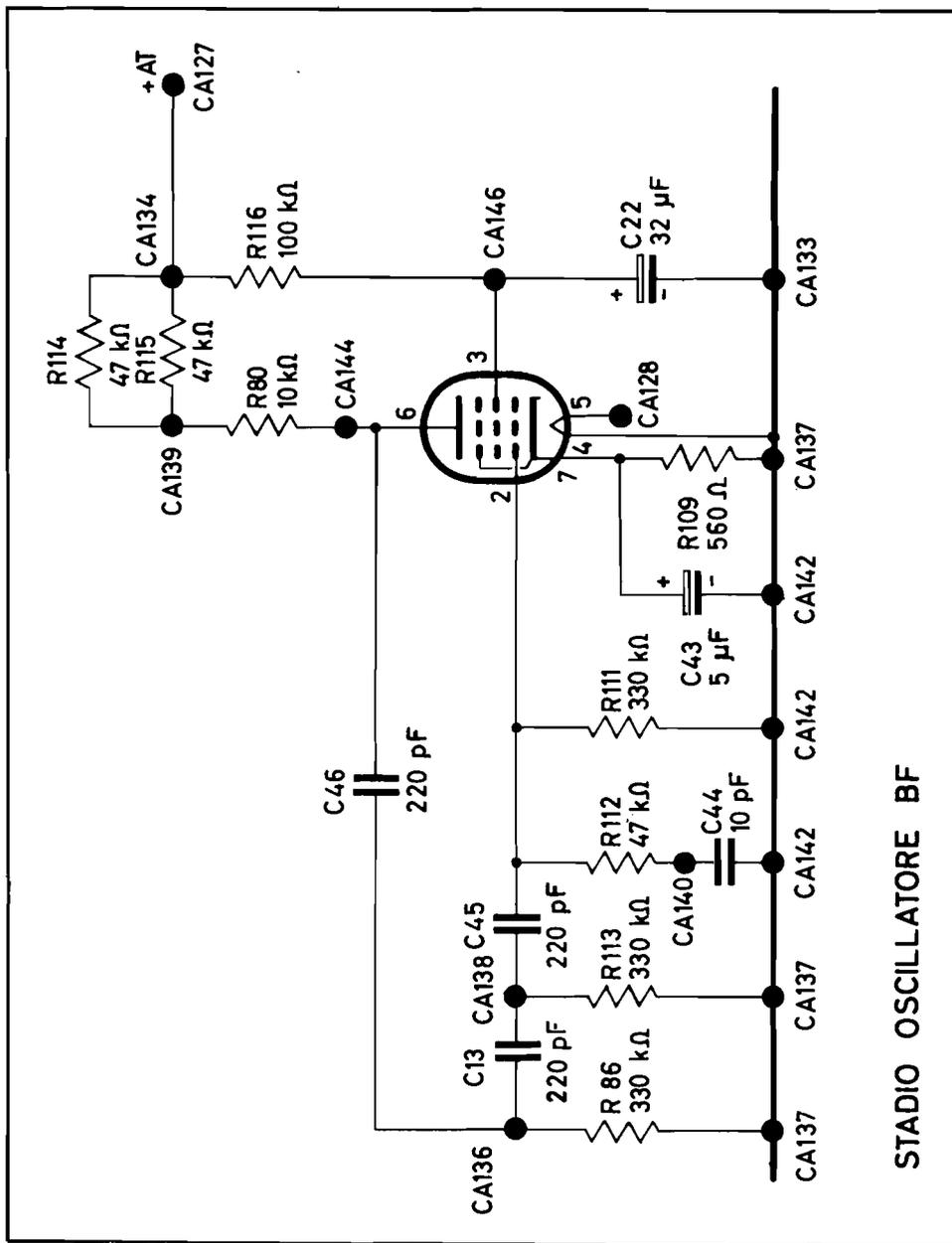


Fig. 12

— capocorda CA130: linguetta - filo isolato nero alla linguetta del capocorda CA133 della basetta Q.

Basetta Q

— capocorda CA131: - libero

— capocorda CA132: - libero

— capocorda CA133: occhiello - terminale negativo del condensatore elettrolitico C22 da 32 μ F

— linguetta - filo isolato nero alla linguetta del capocorda CA130 della basetta P

— capocorda CA134: occhiello - terminale del resistore R114 da 47 k Ω

— linguetta - terminale del resistore R115 da 47 k Ω

— - terminale del resistore R116 da 100 k Ω

— - filo isolato rosso alla linguetta del capocorda CA127 della basetta O

— capocorda CA135: - libero.

Basetta R

— capocorda CA136: occhiello - terminale del condensatore C13 da 220 pF

— - terminale del resistore R86 da 330 k Ω

— linguetta - terminale del condensatore C46 da 220 pF

— capocorda CA137: occhiello - terminale del resistore R86 da 330 k Ω

— - terminale del resistore R109 da 560 Ω

— linguetta - filo di rame stagnato nudo al cilindretto centrale dello zoccolo portatubo Z8

— - terminale del resistore R113 da 330 k Ω

— capocorda CA138: occhiello - terminale del condensatore C13 da 220 pF

- ↘ linguetta - terminale del resistore R113 da 330 kΩ
 - - terminale del condensatore C45 da 220 pF
- capocorda CA139: occhiello - terminale del resistore R114 da 47 kΩ
 - ↘ - terminale del resistore R80 da 10 kΩ
 - linguetta - terminale del resistore R115 da 47 kΩ
- ↘ capocorda CA140: occhiello - terminale non saldato del condensatore C44 da 10 pF
 - linguetta - terminale del resistore R112 da 47 kΩ
- ↘ capocorda CA141: - libero
- capocorda CA142: occhiello - terminale negativo del condensatore elettrolitico C43 da 5 μF
 - - terminale del condensatore C44 da 10 pF
 - ↘ linguetta - terminale del resistore R110 da 47 kΩ
 - terminale del resistore R111 da 330 kΩ
- capocorda CA143: occhiello - terminale non saldato del condensatore C19 da 500 pF.

Basetta S

- capocorda CA144: occhiello - terminale del resistore R80 da 10 kΩ
 - ↘ linguetta - filo isolato rosso al P6Z8
- capocorda CA145: - libero
- ↘ capocorda CA146: occhiello - filo isolato rosso al P3Z8
 - ↘ linguetta - terminale del resistore R116 da 100 kΩ
 - - terminale positivo del condensatore elettrolitico C22 da 32 μF.

Zoccolo Z8

- ↘ piedino 1 (P1Z8) - libero

- piedino 2 (P2Z8) - terminale del condensatore C45 da 220 pF
 - terminale del resistore R111 da 330 k Ω
 - terminale del resistore R112 da 47 k Ω
- piedino 3 (P3Z8) - filo isolato rosso all'occhiello del capocorda CA146 della basetta S
- piedino 4 (P4Z8) - filo di rame stagnato nudo al cilindretto centrale dello zoccolo
- piedino 5 (P5Z8) - filo isolato verde alla linguetta del capocorda CA128 della basetta P
- piedino 6 (P6Z8) - filo isolato rosso alla linguetta del capocorda CA144 della basetta S
 - terminale del condensatore a mica C46 da 220 pF
- piedino 7 (P7Z8) - terminale positivo del condensatore elettrolitico C43 da 5 μ F
 - terminale del resistore R109 da 560 Ω
- piedino 8 (P8Z8) - filo di rame stagnato nudo al cilindretto centrale dello zoccolo
- piedino 9 (P9Z8) - terminale del resistore R110 da 47 k Ω
 - terminale del condensatore C19 da 500 pF
- cilindretto centrale - filo di rame stagnato nudo alla linguetta del capocorda CA137 della basetta R
 - filo di rame stagnato nudo al P4Z8
 - filo di rame stagnato nudo al P8Z8.

Concluso il controllo visivo, può effettuare la seconda fase del collaudo.

2.2 - Controllo a freddo

Nella tabella della *fig. 13* sono indicati i punti del circuito tra cui deve inserire i puntali dell'ohmmetro per eseguire le varie misure ed i valori fra i quali deve essere compresa la resistenza indicata dallo strumento.

N° PROGR.	PUNTI DI CONNESSIONE DELL' OHMMETRO	PORTATA	VALORI OTTENIBILI CON ANALIZZATORE DA 10.000 Ω/V E DA 1.000 Ω/V
1	Fra massa e P2Z8	R x 1.000	280 kΩ + 380 kΩ
2	Fra massa e P3Z8	R x 1.000	100 kΩ + 1 MΩ
3	Fra massa e P4Z8	R x 10	zero
4	Fra massa e P5Z8	R x 10	1 Ω + 2 Ω
5	Fra massa e P6Z8	R x 1.000	100 kΩ + 1 MΩ
6	Fra massa e P7Z8	R x 10	475 Ω + 650 Ω
7	Fra massa e P8Z8	R x 10	zero
8	Fra massa e P9Z8	R x 1.000	40 kΩ + 54 kΩ
9	Fra CA140 e P2Z8	R x 1.000	40 kΩ + 54 kΩ
10	Fra massa e CA136	R x 1.000	280 kΩ + 380 kΩ
11	Fra massa e CA138	R x 1.000	280 kΩ + 380 kΩ
12	Fra CA123 e P2Z8	R x 1.000	300 kΩ + 500 kΩ
13	Fra CA123 e P3Z8	R x 1.000	87 kΩ + 117 kΩ
14	Fra CA123 e P4Z8	R x 1.000	100 kΩ + 1 MΩ
15	Fra CA123 e P5Z8	R x 1.000	100 kΩ + 1 MΩ
16	Fra CA123 e P6Z8	R x 1.000	30 kΩ + 41 kΩ
17	Fra CA123 e P7Z8	R x 1.000	100 kΩ + 1 MΩ
18	Fra CA123 e P8Z8	R x 1.000	100 kΩ + 1 MΩ

CONTROLLO A FREDDO DELLO STADIO OSCILLATORE BF

Fig. 13

PUNTI TRA I QUALI SI E' MISURATO IL VALORE IRREGOLARE DI RESISTENZA	CAUSA PROBABILE
Tra massa e P2Z8	<ul style="list-style-type: none"> - Resistore R111 da 330 kΩ alterato - Condensatore C45 da 220 pF in cortocircuito - Condensatore C44 da 10 pF in cortocircuito
Tra massa e P3Z8	<ul style="list-style-type: none"> - Resistore R116 da 100 kΩ interrotto - Condensatore C22 da 32 μF in cortocircuito
Tra massa e P7Z8	<ul style="list-style-type: none"> - Resistore R109 da 560 Ω alterato - Condensatore C43 da 5 μF in cortocircuito
Tra massa e P9Z8	<ul style="list-style-type: none"> - Resistore R110 da 47 kΩ alterato
Tra CA140 e P2Z8	<ul style="list-style-type: none"> - Resistore R112 da 47 kΩ alterato
Tra massa e CA136	<ul style="list-style-type: none"> - Resistore R86 da 330 kΩ alterato - Condensatore C13 da 220 pF in cortocircuito - Condensatore C46 da 220 pF in cortocircuito
Tra massa e CA138	<ul style="list-style-type: none"> - Resistore R113 da 330 kΩ alterato
Tra CA123 e P3Z8	<ul style="list-style-type: none"> - Resistore R116 da 100 kΩ alterato - Resistore R108 da 2,2 kΩ alterato
Tra CA123 e P6Z8	<ul style="list-style-type: none"> - Resistore R80 da 10 kΩ alterato - Resistore R114 da 47 kΩ alterato - Resistore R115 da 47 kΩ alterato - Resistore R108 da 2,2 kΩ alterato
<p>CONSULENZA SULLE IRREGOLARITA' NEL CONTROLLO A FREDDO DEL CIRCUITO</p>	

Fig. 14

Se in qualche misura dovesse rilevare un valore di resistenza molto differente da quello indicato, potrà individuare il componente avariato seguendo le indicazioni fornite nella tabella della *fig. 14*.

Ottenuto esito positivo dal controllo a freddo, può passare ad eseguire il controllo sotto tensione.

2.3 - Controllo sotto tensione

Innanzitutto infili il tubo ECF80 nello zoccolo portatubo Z8.

Come di consueto, la prima fase di questo controllo consiste nel verificare la tensione fornita dall'alimentatore.

Disponga l'analizzatore per la misura della tensione continua con la portata di 300 V f.s.; porti il puntale nero a contatto con la piastra dell'alimentatore o dell'oscillatore, ed il puntale rosso a contatto con il capocorda CA123 della basetta O.

Dia ora tensione al circuito: lo strumento deve indicare subito una tensione compresa fra 210 V CC e 270 V CC.

Se la tensione misurata fosse notevolmente inferiore a quella indicata spenga l'apparecchio e verifichi che non sia in cortocircuito uno dei due condensatori di filtro C9 o C10 da 32 μ F oppure il condensatore C22 da 32 μ F.

Non riscontrando irregolarità nella misura della tensione fornita dall'alimentatore, proceda nel controllo sotto tensione del circuito attenendosi alle indicazioni fornite nella tabella della *fig. 15*.

Concluse con esito positivo le misure indicate dalla tabella, disponga il voltmetro per la misura della tensione BF con la portata di 300 V CA e colleghi i puntali fra la massa ed il P6Z8 (anodo della sezione pentodo): lo strumento deve indicare una tensione compresa fra 70 V CA e 90 V CA (eseguendo la misura con analizzatore da 1.000 Ω /V esso deve essere disposto con la portata di 250 V CA ed il valore misurato deve essere compreso fra 65 V CA e 85 V CA).

Il controllo sotto tensione è così terminato; spenga l'oscillatore.

N° PROGR.	PUNTI DI CONNESSIONE DEL VOLTMETRO	PORTATA	VALORI OTTENIBILI CON ANALIZZATORE DA 10.000 Ω/V	VALORI OTTENIBILI CON ANALIZZATORE DA 1.000 Ω/V
1	Fra P3Z8 (+) e massa (-)	300 V CC	100 V CC ± 120 V CC	90 V CC ± 105 V CC
2	Fra P5Z8 e massa	10 V CA	5 V CA ± 7 V CA	5 V CA ± 7 V CA
3	Fra P6Z8 (+) e massa (-)	300 V CC	110 V CC ± 140 V CC	95 V CC ± 115 V CC
4	Fra P7Z8 (+) e massa (-)	10 V CC	2 V CC ± 2,8 V CC	2 V CC ± 2,8 V CC
CONTROLLO SOTTO TENSIONE DELLO STADIO OSCILLATORE BF				

Fig. 15

Se la misura fra il P6Z8 e massa è risultata regolare, l'oscillatore è certamente in grado di funzionare.

Può quindi eseguire il controllo funzionale.

2.4 - Controllo funzionale

Questo controllo consiste nell'applicare il segnale generato dall'oscillatore BF all'ingresso dell'amplificatore BF realizzato nella *Pratica 33^a*, e nell'ascoltare la nota riprodotta dall'altoparlante. Il segnale prodotto dall'oscillatore verrà prelevato dall'anodo della sezione pentodo del tubo ECF80 tramite un condensatore da 22 nF.

Disponga quindi il condensatore a carta C31 da 22 nF fra la linguetta del capocorda CA144 della basetta S e l'occhietto del capocorda CA135 della basetta Q, con l'eventuale lato contrassegnato da un cerchietto nero

rivolto verso il capocorda CA144; esegua la saldatura su entrambi i punti.

Poiché il segnale generato dall'oscillatore è di ampiezza eccessiva per essere applicato direttamente all'ingresso dell'amplificatore BF, occorrerà ridurlo mediante un partitore resistivo realizzato con il provacircuito a sostituzione.

Disponga il provacircuito a sostituzione e l'amplificatore BF accanto all'oscillatore BF.

Prima di eseguire i collegamenti fra questi tre apparecchi è opportuno controllare l'efficienza dell'amplificatore BF montato sul telaio B.

Questo controllo viene eseguito, come già fatto più volte, applicando all'entrata dell'amplificatore il segnale di 6,3 V, prelevato dall'avvolgimento secondario del trasformatore di alimentazione tramite un condensatore. Il segnale verrà prelevato dal P4Z4, dove è appunto presente la tensione di 6,3 V.

Disponga quindi il condensatore a carta C37 da 100 nF - 600 V, toll. 20% fra il P4Z4 ed il capocorda della boccola gialla A; esegua la saldatura su entrambi i punti.

Innesti il tubo ECL82 ed il tubo EZ81 nei rispettivi zoccoli portatubo Z6 e Z7; inserisca nelle boccole rosse D ed E del telaio B le banane del trasformatore d'uscita.

Dia tensione all'amplificatore e ruoti a metà corsa la manopola del potenziometro regolatore di volume: dopo alcuni secondi deve udire dall'altoparlante il caratteristico ronzio corrispondente alla frequenza di rete, la cui intensità può essere regolata agendo sul potenziometro di volume.

Se non udisse alcun suono si accerti innanzitutto che le banane del trasformatore d'uscita siano inserite a fondo nelle boccole rosse D e E; non rilevando irregolarità da questa verifica ripeta il controllo a freddo e sotto tensione del circuito seguendo le indicazioni fornite al riguardo nella *Pratica 33**.

Ottenuto esito positivo dal controllo funzionale spenga l'amplificatore BF e *dissaldi il condensatore C37 da 100 nF posto fra il P4Z4 e la boccola gialla A.*

Può ora collegare l'amplificatore al provacircuito a sostituzione e all'oscillatore BF.

Esegua i collegamenti nell'ordine sotto indicato.

a) Inserisca la banana di un connettore nero nella boccia nera B del telaio B e con il coccodrillo posto all'estremità opposta del connettore serri la piastra metallica dell'oscillatore BF in un punto qualsiasi.

b) Prenda uno dei due spezzoni di filo trecciola munito alle estremità di spinotti a banana realizzati nelle precedenti lezioni. Infili una banana dello spezzone nella boccia gialla A del telaio B ed innesti la banana posta all'estremità opposta dello spezzone nella boccia rossa B del provacircuito a sostituzione.

c) Inserisca la banana di un connettore rosso nella boccia nera A del provacircuito a sostituzione e con il coccodrillo posto all'altra estremità del connettore serri la linguetta del capocorda CA135 della basetta Q.

d) Inserisca la banana di un connettore nero nella boccia verde C del provacircuito a sostituzione e con il coccodrillo posto all'estremità opposta del connettore serri la piastra metallica dell'oscillatore BF.

e) Disponga i comandi del provacircuito a sostituzione nelle seguenti posizioni:

- commutatore S1 su $1\text{ M}\Omega$;
- commutatore S2 su $2,2\text{ k}\Omega$;
- interruttore su S.

Nella *fig. 16* è rappresentato lo schema pratico dei collegamenti realizzati, corrispondente allo schema elettrico della *fig. 17*.

Come può rilevare dallo schema elettrico, il segnale presente all'uscita dell'oscillatore BF ed applicato all'entrata dell'amplificatore è attenuato tramite un partitore formato da un resistore da $1\text{ M}\Omega$ connesso in serie ad un resistore da $2,2\text{ k}\Omega$.

Può ora eseguire la prova d'ascolto.

Dia quindi tensione all'amplificatore ed all'oscillatore BF: dopo

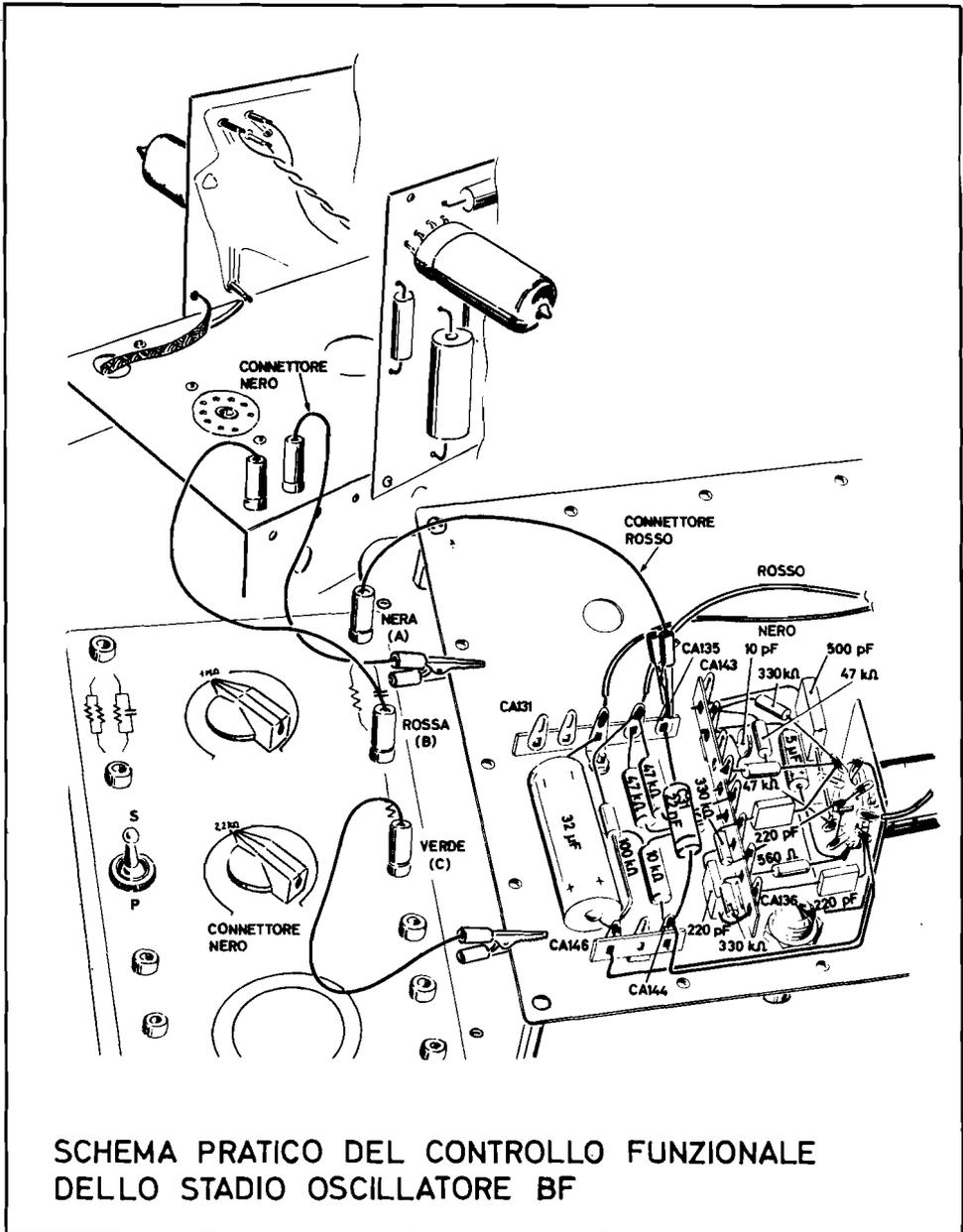
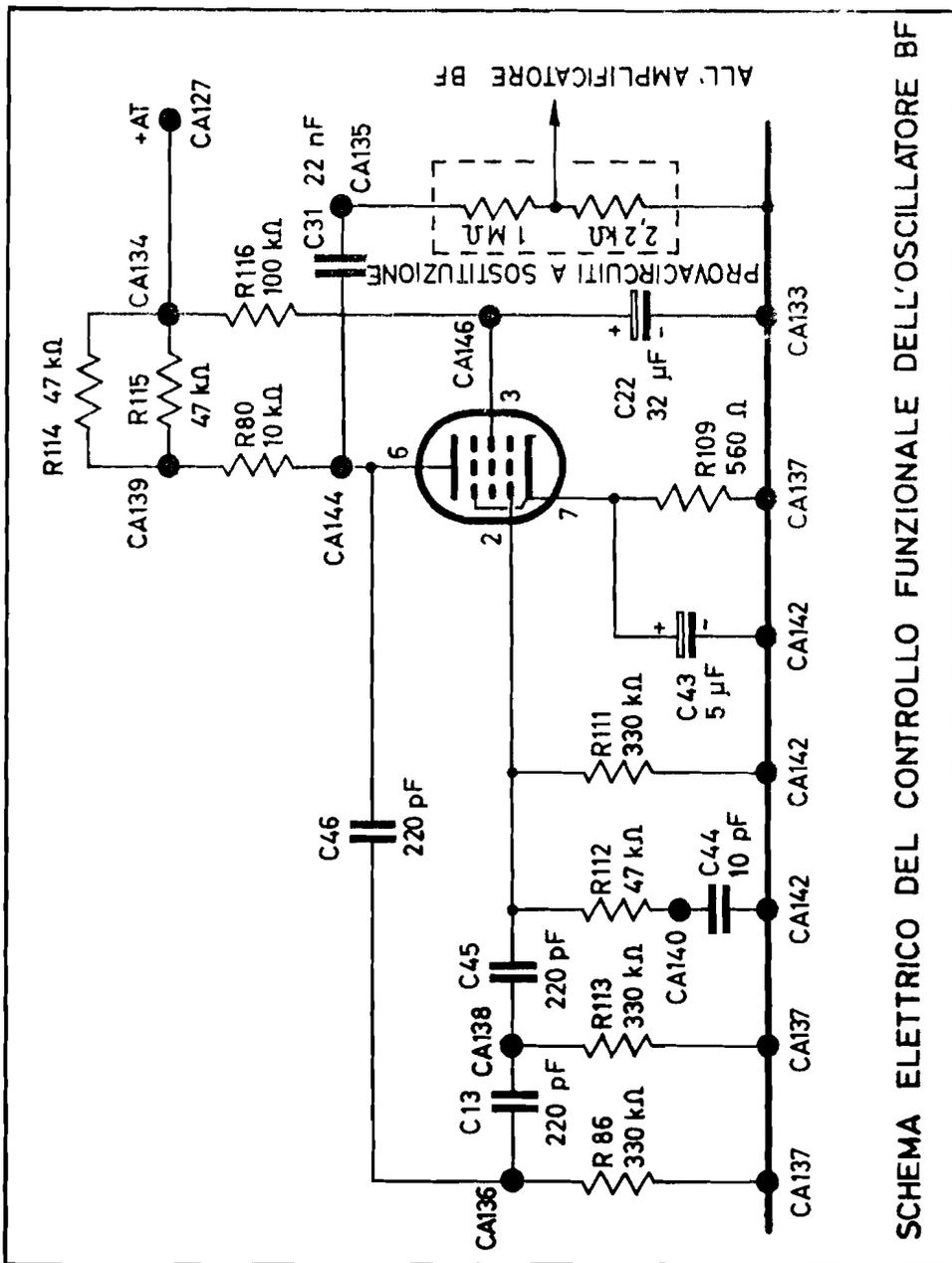


Fig. 16



SCHEMA ELETTRICO DEL CONTROLLO FUNZIONALE DELL'OSCILLATORE BF

Fig. 17

alcuni secondi, tempo necessario ai filamenti dei tubi per raggiungere la temperatura di regime, deve udire dall'altoparlante il fischio dovuto al segnale generato dall'oscillatore.

Non udendo il segnale occorre verificare i collegamenti fra l'oscillatore, il provacircuiti a sostituzione e l'amplificatore.

Se queste prove danno un risultato regolare, il mancato funzionamento si dovrà attribuire unicamente all'oscillatore, dato che l'amplificatore è già stato controllato in precedenza; ripeta quindi il controllo ohmmetrico e sotto tensione del circuito.

Concluso il controllo funzionale, spenga l'oscillatore e l'amplificatore e tolga i collegamenti fra questi ed il provacircuiti a sostituzione.

Dissaldi infine il condensatore C31 da 22 nF posto fra il capocorda CA144 della basetta S ed il capocorda CA135 della basetta Q.

Il circuito dell'oscillatore BF deve nuovamente presentarsi come illustrato nella *fig. 11*.

3. - FUNZIONAMENTO DEL CIRCUITO

Il circuito elettrico dell'oscillatore BF realizzato non presenta alcuna novità poiché, come può rilevare dallo schema elettrico della *fig. 12*, si tratta di un normale oscillatore del tipo a sfasamento.

Il segnale d'uscita dall'anodo del pentodo viene rinviato alla griglia controllo del tubo stesso tramite la rete di reazione formata dai condensatori C46, C13 e C45 da 220 pF e dai resistori R86, R113 e R111 da 330 k Ω .

In questo modo il segnale d'uscita è riportato in griglia controllo con fase eguale a quella del segnale presente sulla griglia stessa, quindi si ha l'innesco delle oscillazioni alla frequenza corrispondente ai valori dei componenti della rete di reazione.

Il resistore R112 da 47 k Ω ed il condensatore C44 da 10 pF non

fanno parte della rete di reazione; la loro funzione sarà analizzata in seguito.

I resistori R114 e R115 da 47 k Ω hanno il compito di ridurre la tensione fornita dall'alimentatore al valore opportuno per il funzionamento dell'oscillatore.

Il resistore R80 da 10 k Ω ha la funzione di resistore di carico.

Il gruppo di polarizzazione del tubo è formato dal resistore R109 da 560 Ω e dal condensatore C43 da 5 μ F.

Il resistore R116 da 100 k Ω ha lo scopo di ridurre la tensione fornita dall'alimentatore al valore adatto per l'alimentazione della griglia schermo.

Il condensatore C22 da 32 μ F ha il compito di mantenere costante la tensione di griglia schermo.

Nella prossima lezione proseguirà nel montaggio elettrico dell'oscillatore modulato.

(37)

1. - STADIO OSCILLATORE RF

In questa lezione farà un deciso passo avanti nel completamento dell'oscillatore modulato, realizzando sulla piastra metallica lo stadio oscillatore RF per le gamme delle onde lunghe, medie e corte.

Al termine del montaggio eseguirà il collaudo per accertarsi del regolare funzionamento del circuito.

Prima di iniziare il lavoro di montaggio sfilì il tubo ECF80 dallo zoccolo portatubo Z8. Deve ora dissaldare alcuni collegamenti attenendosi alle istruzioni seguenti.

— a) Dissaldi il filo isolato verde dal P5Z8.

— b) Dissaldi il filo isolato nero dalla linguetta del capocorda CA133 della basetta Q.

— c) Dissaldi il filo isolato rosso dalla linguetta del capocorda CA134 della basetta Q.

In tal modo potrà maneggiare più facilmente la piastra sulla quale deve eseguire il montaggio del nuovo circuito.

1.1 - Montaggio elettrico

Inizi il montaggio dello stadio oscillatore RF disponendo i componenti ed i collegamenti nell'ordine che segue.

— a) Riduca di 1,5 cm ciascun terminale del resistore ad impasto R117 da $18\text{ k}\Omega - 0,5\text{ W}$, toll. 10% (marrone - grigio - arancio, argento). Disponga il resistore fra gli occhielli dei capicorda CA132 e CA135, dal lato esterno della basetta Q; è opportuno isolare il terminale del resistore rivolto verso il CA132 mediante uno spezzone di tubetto isolante lungo 1,5 cm e del diametro di 1 mm; esegua la saldatura solamente sull'occhiello del capocorda CA135.

— *b*) Riduca di circa 1,5 cm ciascun terminale del resistore ad impasto R118 da $22\text{ k}\Omega - 0,5\text{ W}$, toll. 10% (rosso - rosso - arancio, argento). Disponga il resistore fra l'occhiello del capocorda CA132 della basetta Q e l'occhiello del capocorda CA143 della basetta R; è opportuno isolare il terminale del resistore rivolto verso il CA132 mediante uno spezzone di tubetto isolante lungo 1,5 cm e del diametro di 1 mm; esegua la saldatura su entrambi i punti, bloccando così anche il terminale del condensatore C19 disposto in precedenza nell'occhiello del capocorda CA143 ed il terminale del resistore R117 disposto in precedenza nell'occhiello del capocorda CA132.

Deve ora sistemare sulla piastra il GRUPPO A RADIOFREQUENZA.

Questo, come risulta dalla *fig. 1*, è costituito da un supporto metallico sul quale sono sistemate le bobine relative alle gamme OL, OM e OC, ed il commutatore rotante che ha il compito di inserire nel circuito dell'oscillatore RF la bobina relativa alla gamma desiderata oppure di consentire il prelievo del solo segnale BF. Per rendere più chiaro lo schema pratico del gruppo a radiofrequenza la bobina OL è stata rappresentata staccata dal relativo supporto.

Come avrà notato, sul gruppo a radiofrequenza manca la bobina relativa alla gamma MF: infatti questa bobina verrà collegata alle relative linguette del commutatore nella prossima lezione assieme agli altri componenti del circuito selettore per la gamma MF.

Il commutatore è del tipo a quattro vie e cinque posizioni ed è formato da due gallette sovrapposte ed isolate tra loro.

Alcune linguette del commutatore dovranno essere collegate al circuito; per eseguire in modo corretto questa operazione è necessario contraddistinguere adeguatamente ciascuna linguetta. Come risulta dalla *fig. 1*, le linguette dei contatti sono contraddistinte dalla lettera L seguita da un numero (da 1 a 6) e da una lettera (A, B, C o D) a seconda della sezione a cui appartengono; come al solito, la numerazione delle linguette per ciascuna sezione ha inizio dal contatto comune.

Ciascuna sezione viene inserita da un proprio contatto mobile di forma semicircolare. Le quattro sezioni sono isolate tra loro, cioè sono indipendenti, ed i relativi contatti mobili vengono fatti ruotare contemporaneamente dall'alberino di comando.

Ciascuna bobina del gruppo è avvolta su un supporto isolante,

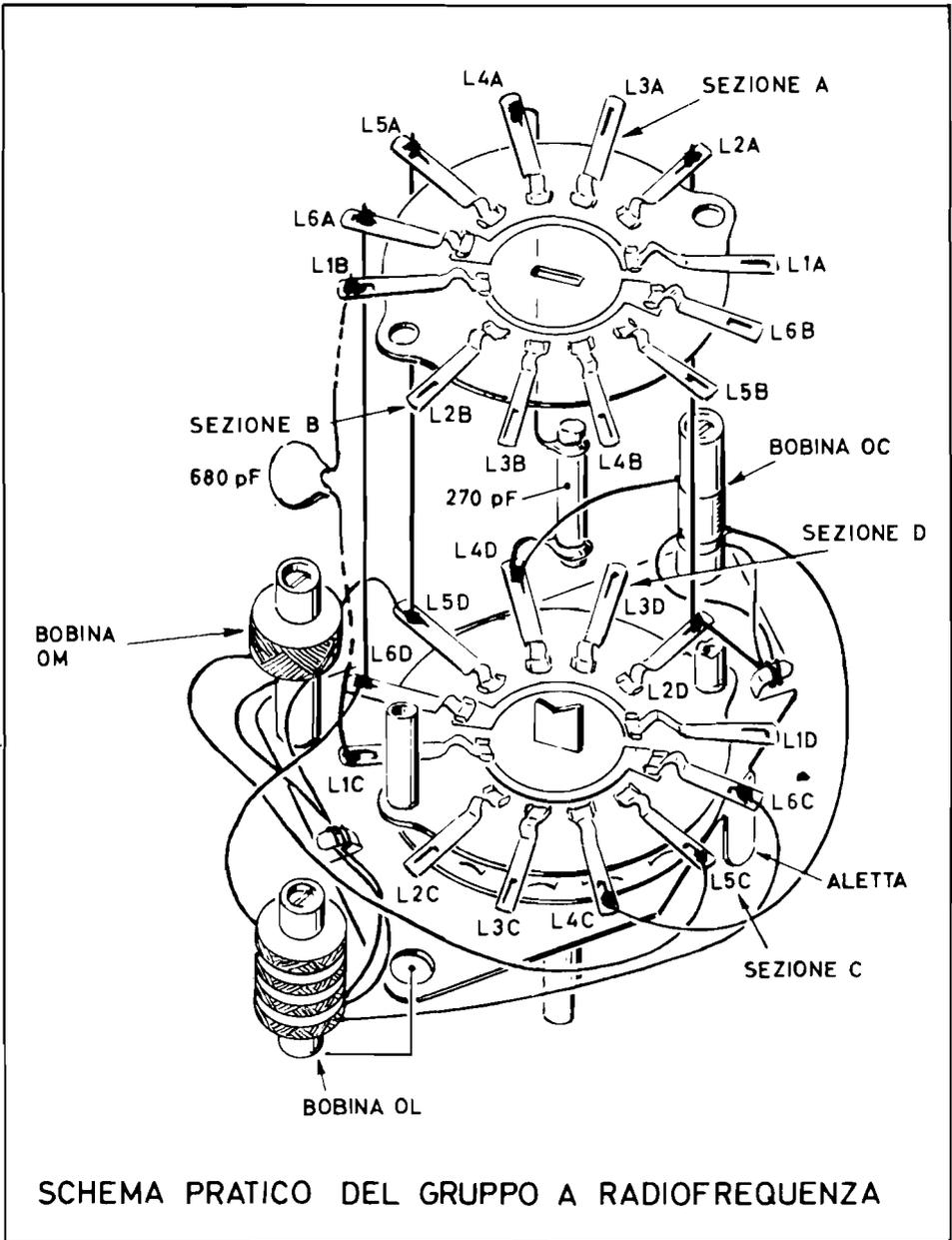


Fig. 1

nell'interno del quale vi è un nucleo di materiale magnetico speciale adatto per il funzionamento alle frequenze elevate; tali nuclei consentono la regolazione dei valori delle induttanze delle varie bobine, necessaria in sede di taratura del gruppo a radiofrequenza.

Generalmente i nuclei impiegati sono formati da impasti di piccolissimi granuli di ferro dolce con materiale isolante. La principale caratteristica di questi impasti è di presentare un'elevata permeabilità magnetica e di essere praticamente non conduttori.

Non deve assolutamente ruotare i nuclei delle bobine spostandoli dalla loro posizione, poiché sono già stati regolati opportunamente dal costruttore.

La bobina per le onde lunghe (OL) è formata da quattro avvolgimenti costituiti da un sottilissimo filo isolato in seta; tre di essi sono collegati tra loro in serie e costituiscono l'avvolgimento di sintonia, mentre il quarto ha la funzione di avvolgimento di reazione. Il filo impiegato per la realizzazione della bobina può essere formato da un solo conduttore oppure da più conduttori, di diametro ridottissimo, attorcigliati tra loro (filo Litz).

La bobina per le onde medie (OM) si presenta esternamente come un solo avvolgimento, costituito anch'esso da un sottilissimo filo isolato in seta; in realtà anche questa bobina è formata da due avvolgimenti distinti, quello di sintonia e quello di reazione, sovrapposti uno all'altro.

La bobina per le onde corte (OC) è formata da un avvolgimento di sintonia, costituito da filo di rame smaltato di diametro notevolmente superiore a quello del filo impiegato per le altre bobine; l'avvolgimento di reazione, costituito da poche spire di filo molto sottile, è disposto fra le spire di quello di sintonia.

Lo schema elettrico del gruppo a radiofrequenza (che in seguito verrà denominato brevemente GRUPPO RF) è rappresentato nella *fig. 2*. In questo schema gli avvolgimenti di sintonia sono facilmente individuabili: sui relativi segni grafici è tracciata una linea trasversale che indica appunto che l'induttanza è regolabile; le due linee tratteggiate e parallele tra loro disegnate ad un estremo rappresentano il nucleo.

Tra la massa e le linguette L6D, L5D e L4D del commutatore sono collegati gli avvolgimenti di sintonia, rispettivamente per le onde lun-

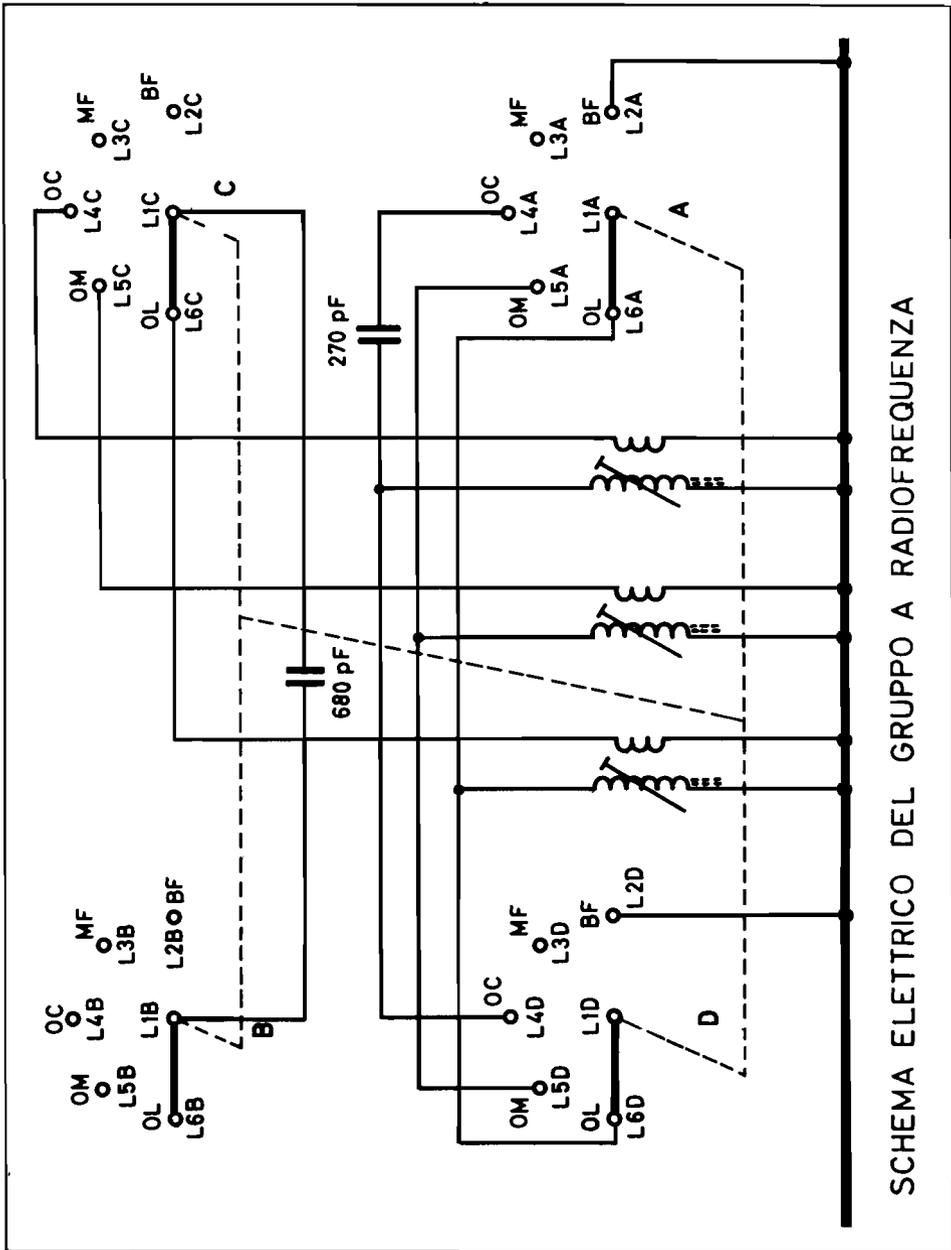


Fig. 2

ghe, medie e corte; i corrispondenti avvolgimenti di reazione sono collegati tra la massa e le linguette L6C, L5C e L4C.

Il condensatore ceramico da 680 pF collegato tra le linguette L1B e L1C avrà il compito di collegare gli avvolgimenti di reazione all'anodo del tubo oscillatore.

Il condensatore ceramico da 270 pF collegato fra le linguette L4D e L4A permetterà invece di ottenere la gamma desiderata delle OC.

Può ora montare il gruppo RF sulla piastra nell'apposita sede.

Le raccomando di maneggiare con molta cura ed attenzione il gruppo RF per evitare di rompere o dissaldare i terminali di qualche bobina.

Come prima operazione deve smontare dal pannello la piastra per poter fissare su essa il gruppo RF.

- c) Smonti quindi la piastra dal pannello, svitando le due viti di fissaggio dai distanziatori isolati.

-- d) Sviti e tolga il dado dall'alberino di comando del gruppo RF.

— e) Introduca l'alberino di comando del gruppo RF nel foro della piastra come indicato nella *fig. 3*, in modo che l'aletta del supporto metallico del gruppo RF stesso venga ad infilarsi nella corrispondente feritoia della piastra.

— f) Riavviti nuovamente il dado sull'alberino di comando, serrandolo fortemente ed assicurandosi che questo rimanga perfettamente centrato nel foro della piastra.

Può ora fissare nuovamente la piastra ai due distanziatori del pannello.

g) Disponga la piastra in modo che i fori di fissaggio praticati ai quattro angoli si trovino in corrispondenza dei fori dei distanziatori e che l'alberino di comando del gruppo RF ed il perno di comando fuoriescano dal lato esterno del pannello rispettivamente dai fori A e G. Mediante due viti da 3×6 mm fissi anche ora la piastra a due soli distanziatori, come ha fatto nella *Pratica 36*°.

Può ora procedere ai collegamenti relativi al gruppo RF.

h) Tagli uno spezzone di filo di rame stagnato nudo da 0,5 mm

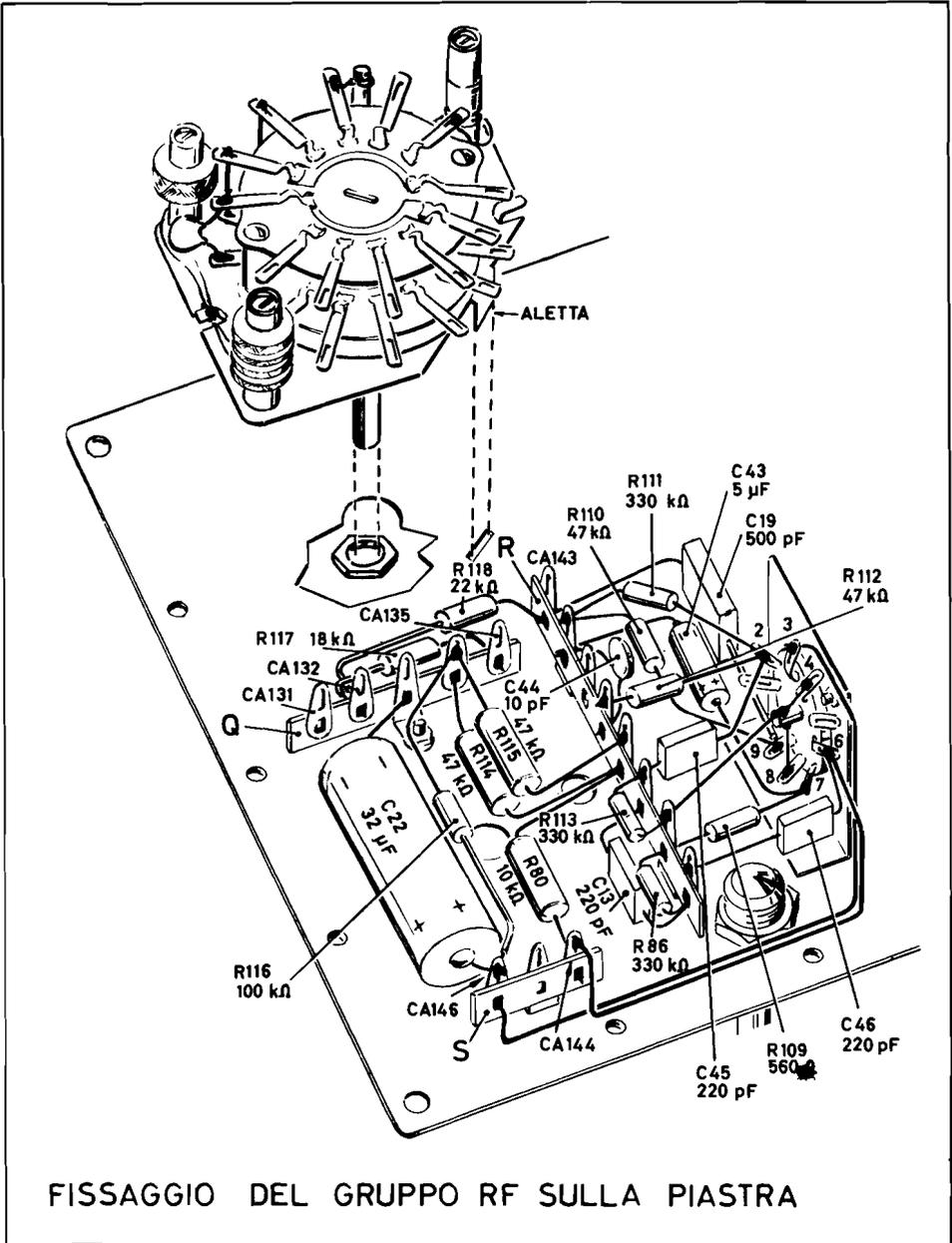


Fig. 3

di diametro lungo 4,5 cm; lo raddrizzi accuratamente, mediante le pinze, eliminando qualsiasi piegatura.

— i) Infili lo spezzone di filo di rame entro i fori delle linguette L3B, L4B, L5B e L6B; esegua la saldatura su ogni linguetta.

— j) Tagli uno spezzone di filo di rame stagnato nudo da 1 mm di diametro, lungo 10,5 cm. Isoli lo spezzone di filo di rame mediante uno spezzone di tubetto isolante del diametro di 1 mm, lungo 8 cm.

— k) Pieghi ad angolo retto e nello stesso senso entrambi i capi dello spezzone, uno a circa 1 cm da un estremo, l'altro a circa 1,5 cm dall'altro estremo.

— l) Disponga l'estremo più corto piegato ad angolo retto dello spezzone a contatto con la linguetta L1B del gruppo RF; disponga l'altro estremo piegato ad angolo retto dello spezzone sulla linguetta del capocorda CA139 della basetta R; esegua la saldatura su entrambi i punti.

— m) Tagli uno spezzone di filo isolato verde lungo 2,5 cm e lo disponga fra la linguetta del capocorda CA143 della basetta R e la linguetta L1D del gruppo RF; esegua la saldatura su entrambi i punti.

— n) Tagli uno spezzone di filo isolato rosso lungo 6,5 cm e lo disponga fra il P1Z8 e la linguetta L6B del gruppo RF; esegua la saldatura su entrambi i punti. Eventualmente per facilitare la saldatura sul P1Z8 dissaldi il terminale del resistore R111 da 330 k Ω dal P2Z8; naturalmente, subito dopo deve risaldarlo al suo posto.

— o) Tagli uno spezzone di filo isolato giallo lungo 4 cm circa e lo disponga fra l'occhiello del capocorda CA131 della basetta Q e la linguetta L2B del gruppo RF; esegua la saldatura su entrambi i punti.

— p) Disponga il condensatore a carta C31 da 22 nF - 630 V, toll. 20% fra le linguette dei capicorda CA131 e CA135, dal lato esterno della basetta Q, con l'eventuale lato contrassegnato da un cerchietto nero rivolto verso il capocorda CA131; esegua la saldatura su entrambi i punti.

I collegamenti sinora realizzati sono rappresentati nello schema pratico della *fig. 4*.

Deve ora fissare alla piastra il condensatore variabile ad aria CV1 in corrispondenza del foro filettato indicato nella *fig. 4*.

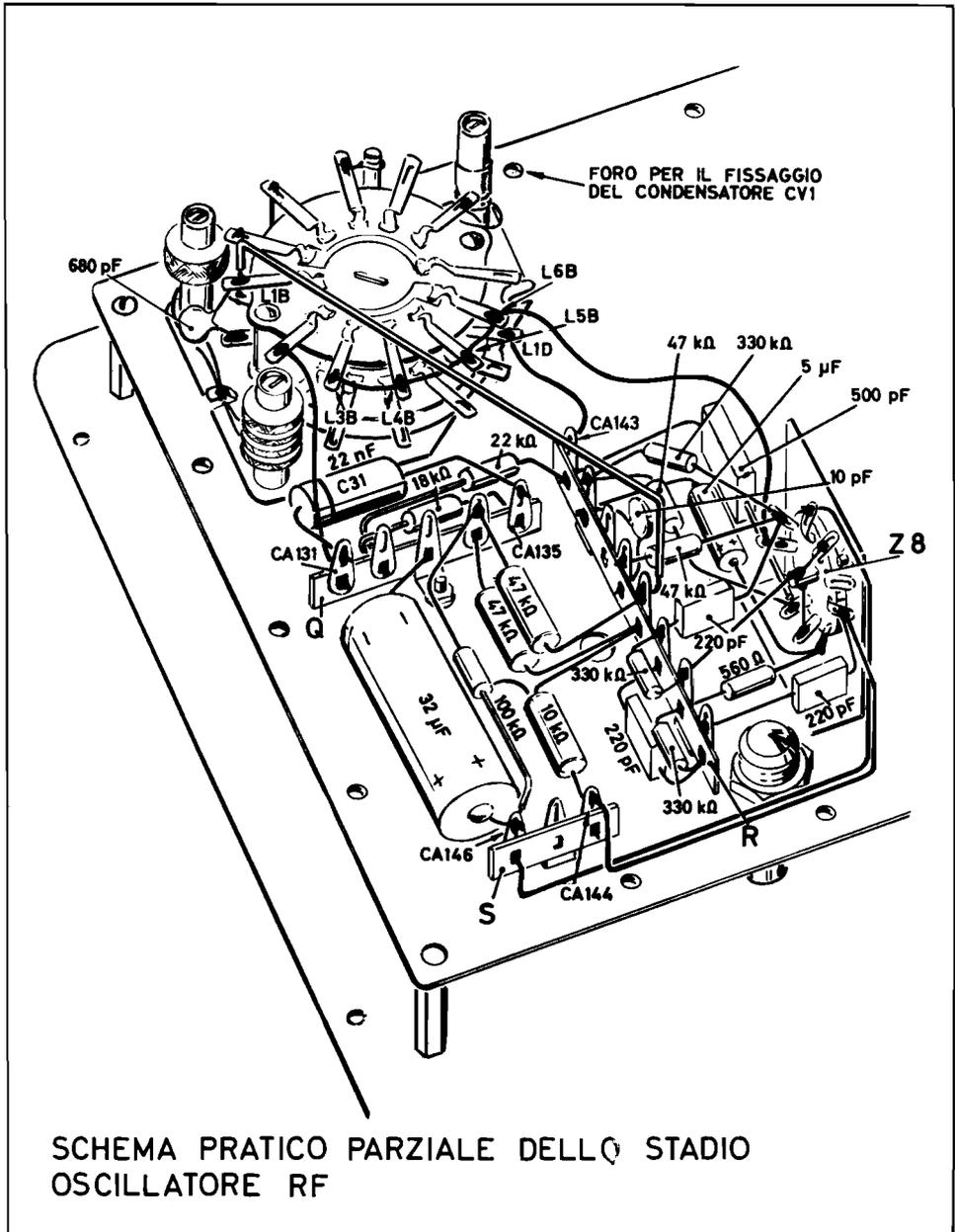


Fig. 4

Questa sistemazione del condensatore variabile è provvisoria, in quanto esso sarà fissato definitivamente nella prossima lezione mediante un apposito supporto, assieme al circuito selettore per la gamma MF.

Mediante una vite da 3×6 mm fissi la squadretta a L del condensatore variabile CV1 sulla piastra in corrispondenza del foro indicato nella *fig. 4*, in modo che l'alberino di comando sia rivolto verso il foro da 15 mm di diametro della piastra, come risulta dalla *fig. 5*.

Dopo avere sistemato sulla piastra il condensatore variabile, può eseguire il collegamento tra questo ed il circuito.

Prima di compiere tale operazione è però opportuno controllare con l'ohmmetro l'isolamento del condensatore variabile.

Disponga l'analizzatore per la misura della resistenza con la portata $R \times 1.000$; ponga un puntale a contatto con il terminale 1 e l'altro a contatto con il terminale 2. Mantenendo i due puntali a contatto con i terminali ruoti lentamente l'alberino di comando del condensatore: l'indice dello strumento non si deve spostare.

Nel caso notasse un brusco spostamento dell'indice, esiste un cortocircuito, causato probabilmente da gocce di stagno o pezzetti di filo per collegamenti inavvertitamente entrati tra le armature; in tal caso, come già suggerito in precedenza, basta soffiare fortemente sulle armature per eliminare l'inconveniente.

Constatata l'efficienza del condensatore, può proseguire nei collegamenti.

↪ q) Tagli uno spezzone di filo isolato nero lungo 6,5 cm e lo disponga fra il terminale 1 del condensatore variabile CV1 e la linguetta del capocorda CA142 della basetta R; esegua la saldatura su entrambi i punti.

↪ r) Tagli uno spezzone di filo isolato giallo lungo 8 cm e lo disponga fra il terminale 2 del condensatore variabile CV1 e la linguetta L1A del gruppo RF; esegua la saldatura su entrambi i punti.

Non Le rimane ora che collegare il circuito dell'oscillatore all'alimentatore.

↪ s) Saldi il filo trecciola verde proveniente dal capocorda CA128 della basetta P sul P5Z8.

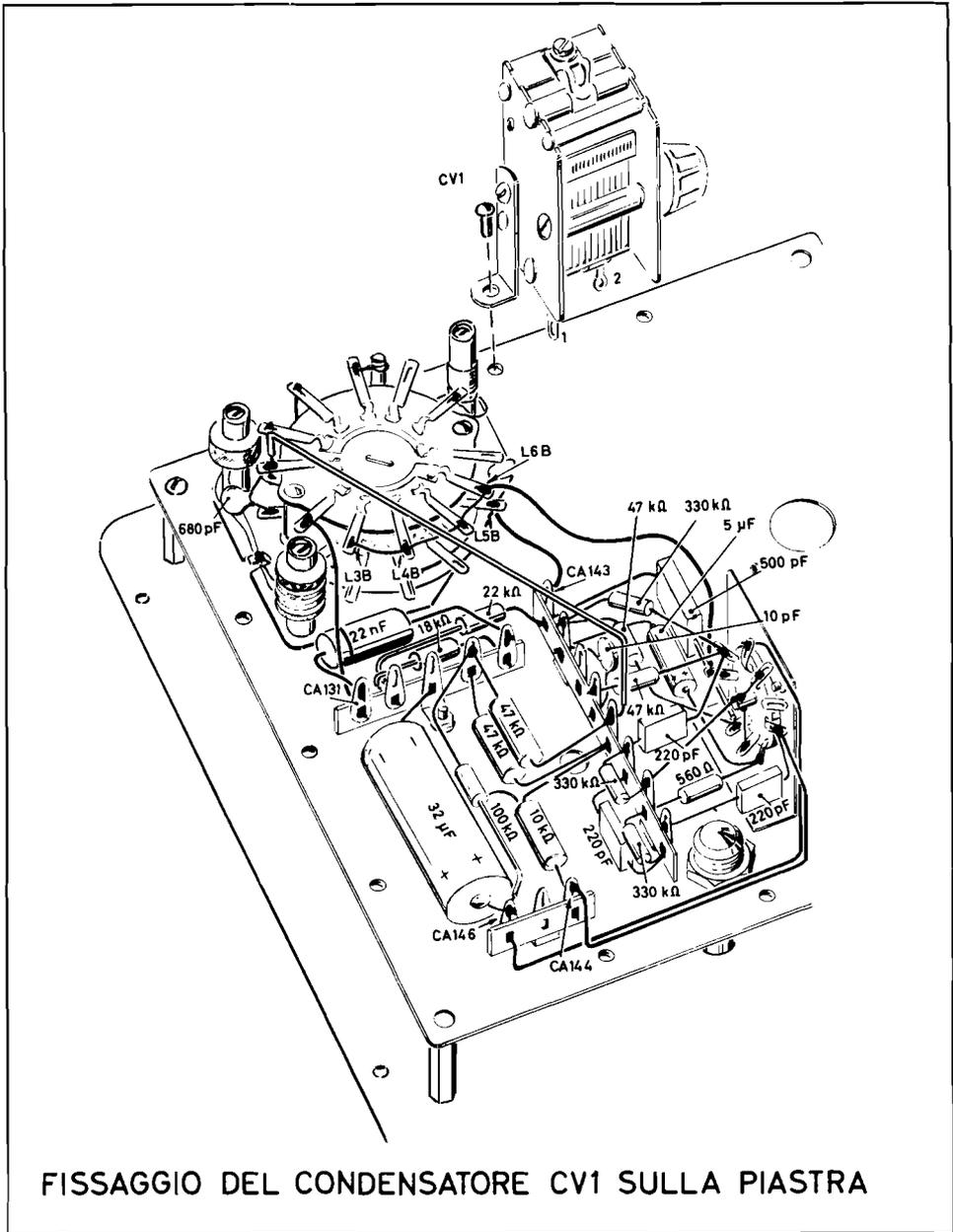


Fig. 5

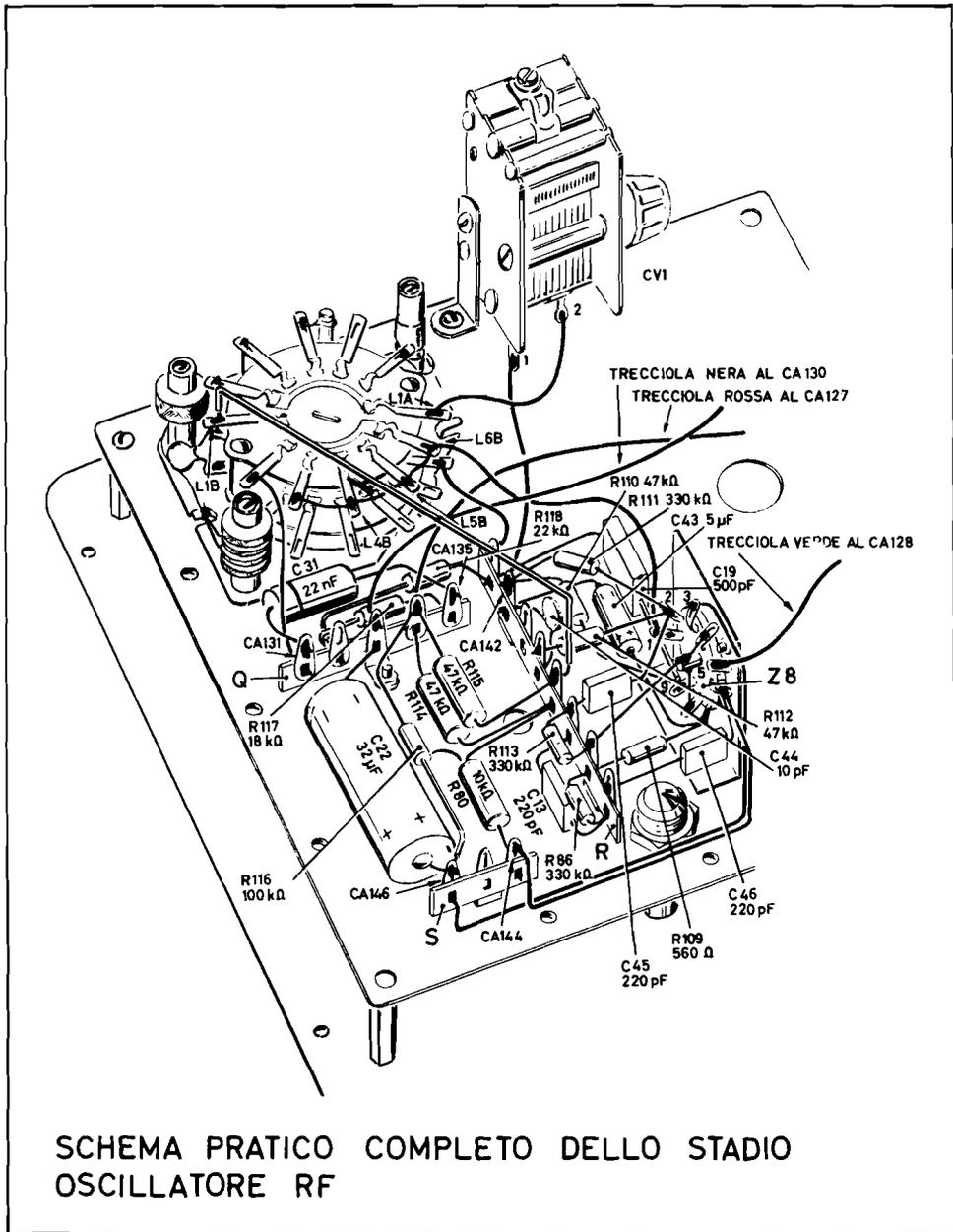


Fig. 6

— *t*) Saldi il filo trecciola rosso proveniente dal capocorda CA127 della basetta O sulla linguetta del capocorda CA134 della basetta Q.

— *u*) Saldi il filo trecciola nero proveniente dal capocorda CA130 della basetta P sulla linguetta del capocorda CA133 della basetta Q.

Termina così il lavoro per la realizzazione dello stadio oscillatore a radiofrequenza; nella *fig. 6* sono rappresentati i collegamenti eseguiti, mentre nella *fig. 7* è riportato il corrispondente schema elettrico.

Può quindi procedere al collaudo del circuito.

2. - COLLAUDO

2.1 - Controllo visivo

Esegua un attento controllo visivo del circuito realizzato per eliminare possibili errori di montaggio.

Basetta Q (solo per i nuovi collegamenti)

capocorda CA131: occhiello - filo isolato giallo alla linguetta L2B del gruppo RF

— linguetta - terminale eventualmente contrassegnato del condensatore C31 da 22 nF

capocorda CA132: occhiello - terminale del resistore R117 da 18 k Ω
- terminale del resistore R118 da 22 k Ω

capocorda CA133: linguetta - filo trecciola nero alla linguetta del capocorda CA130 della basetta P

capocorda CA134: linguetta - filo trecciola rosso alla linguetta del capocorda CA127 della basetta O

capocorda CA135: occhiello - terminale del resistore R117 da 18 k Ω

— linguetta - terminale del condensatore a carta C31 da 22 nF.

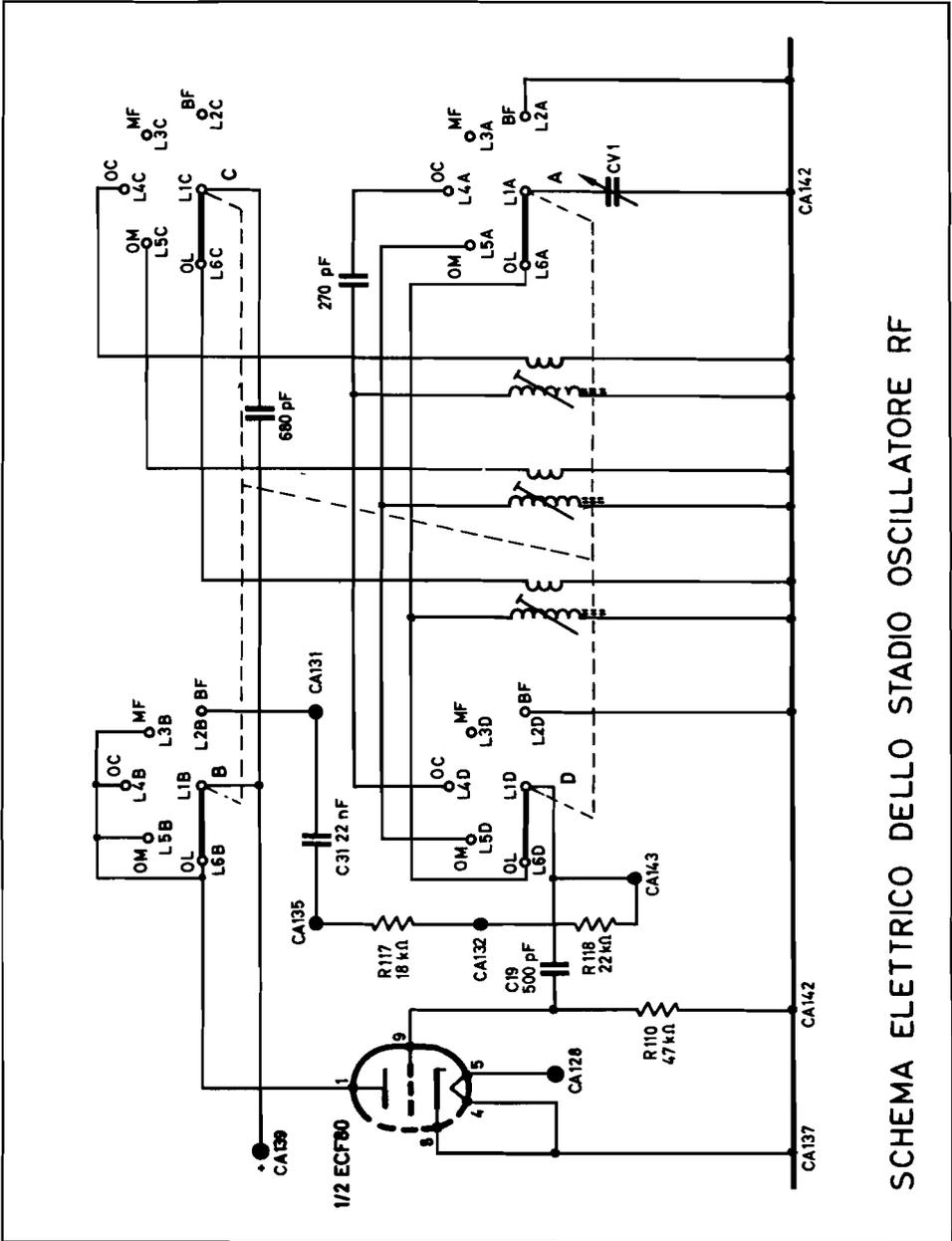


Fig. 7

Basetta R (solo per i nuovi collegamenti)

- ↪ capocorda CA139: linguetta - filo di rame stagnato alla linguetta L1B del gruppo RF
- capocorda CA142: linguetta - filo isolato nero al terminale 1 del condensatore variabile CV1
- ↪ capocorda CA143: occhiello - terminale del resistore R118 da 22 kΩ
 - linguetta - filo isolato verde alla linguetta L1D del gruppo RF.

Zoccolo Z8 (solo per i nuovi collegamenti)

- piedino 1 (P1Z8) - filo isolato rosso alla linguetta L6B del gruppo RF
- piedino 5 (P5Z8) - filo trecciola verde alla linguetta del capocorda CA128 della basetta P.

Gruppo RF

- linguetta L1A - filo isolato giallo al terminale 2 del condensatore variabile CV1
- linguetta L1B - filo di rame stagnato alla linguetta del capocorda CA139 della basetta R
- linguetta L2B - filo isolato giallo all'occhiello del capocorda CA131 della basetta Q
- ↪ linguette L3B, L4B, L5B, L6B - collegate insieme con filo di rame stagnato nudo
- ↪ linguetta L6B - filo isolato rosso al P1Z8
- linguetta L1D - filo isolato verde alla linguetta del capocorda CA143 della basetta R.

Condensatore variabile CV1

- ↪ terminale 1 - filo isolato nero alla linguetta del capocorda CA142 della basetta R
- terminale 2 - filo isolato giallo alla linguetta L1A del gruppo RF.

Dopo essersi accertato dell'esattezza del montaggio mediante il controllo visivo, può procedere al controllo a freddo.

2.2 - Controllo a freddo

Per potere eseguire questo controllo, e quelli successivi, è necessario fissare sull'alberino di comando del gruppo RF una manopola ad indice.

Disponga la manopola ad indice sull'alberino di comando del gruppo RF, facendo in modo che la vite di fissaggio si trovi dalla parte della fresatura (*fig. 8*). Serrì con il cacciavite la vite della manopola e controlli il movimento di rotazione del commutatore agendo sulla manopola stessa.

Il controllo a freddo del circuito inizia verificando la continuità elettrica delle tre bobine e l'efficienza del commutatore del gruppo RF.

CONTROLLO DELLA CONTINUITA' ELETTRICA DEGLI AVVOLGIMENTI DI SINTONIA E DELL'EFFICIENZA DELLA SEZIONE D DEL COMMUTATORE

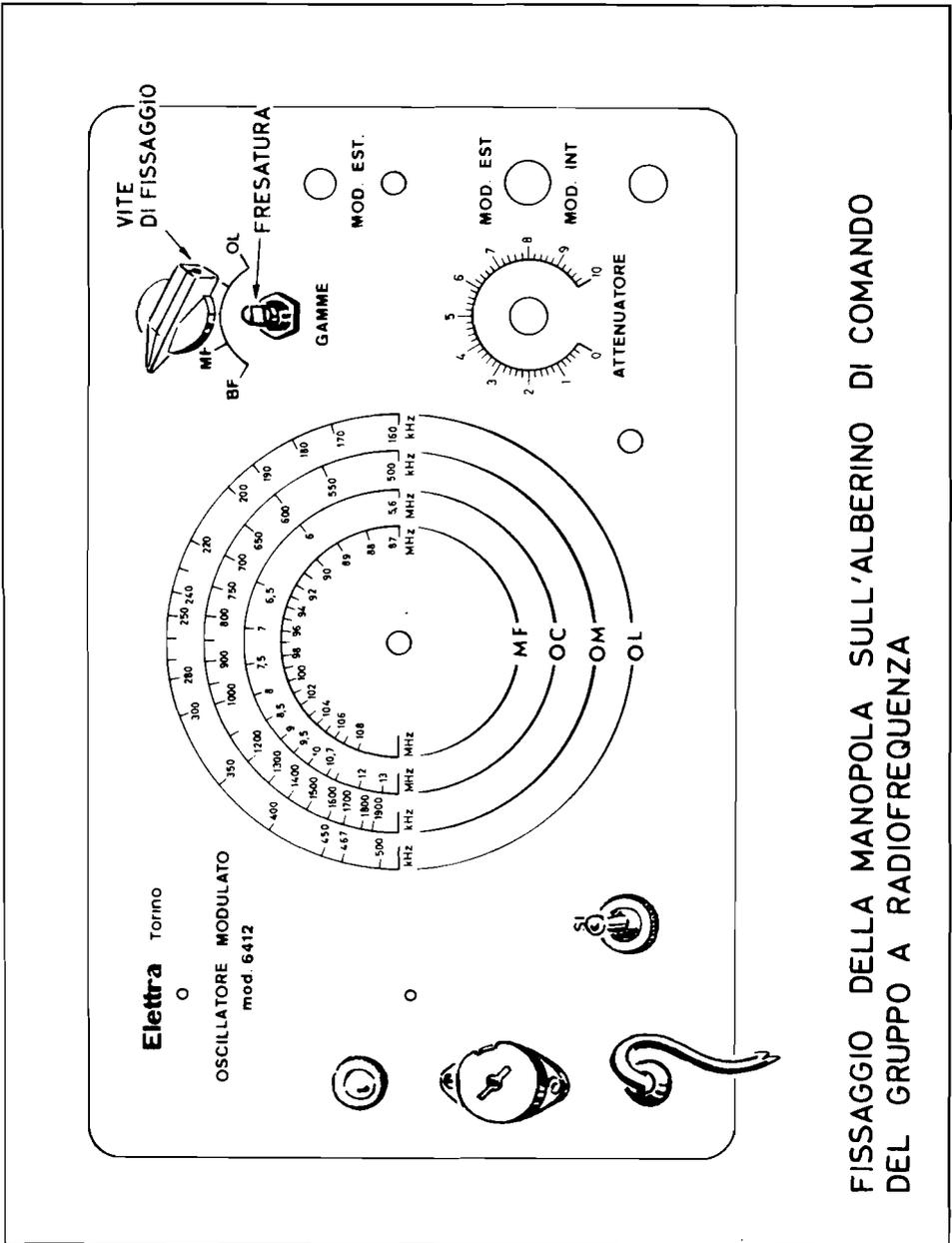
Ruoti la manopola del gruppo RF sulla posizione OL, riportata sul lato esterno del pannello.

Disponga l'analizzatore per la misura della resistenza con la portata $R \times 10$; ponga un puntale a contatto con la piastra e l'altro puntale a contatto con la linguetta L1D del gruppo: lo strumento deve indicare un valore di resistenza compreso fra 15Ω e 25Ω .

Mantenendo sempre i puntali dell'ohmmetro a contatto con la piastra e con la linguetta L1D, dovrà ora eseguire il controllo sulle altre posizioni della sezione D del commutatore.

Ruoti la manopola del gruppo RF sulla posizione OM e poi sulla posizione OC: nella prima misura deve ottenere un valore di resistenza compreso fra 3Ω e 6Ω , nella seconda misura l'indice dello strumento deve spostarsi completamente a destra indicando continuità elettrica.

Ruotando il gruppo RF sulla posizione MF l'indice dell'ohmmetro non deve spostarsi dalla posizione di riposo.



FISSAGGIO DELLA MANOPOLA SULL'ALBERINO DI COMANDO DEL GRUPPO A RADIOFREQUENZA

Fig. 8

Disponendo infine la manopola del gruppo RF sulla posizione BF, l'indice dello strumento deve nuovamente spostarsi completamente a destra.

La prima fase del controllo del gruppo RF è così conclusa.

Se nelle misure ora eseguite non riscontra la continuità elettrica di uno degli avvolgimenti di sintonia deve verificare se l'interruzione è dovuta all'avvolgimento stesso oppure a contatto difettoso del commutatore.

Controlli innanzitutto, facendo riferimento alla *fig. 2*, che uno dei terminali della bobina non sia spezzato o dissaldato dalla relativa linguetta d'ancoraggio del commutatore. Riscontrando la presenza di questo difetto, tenga presente che per potere saldare nuovamente il terminale spezzato alla relativa linguetta d'ancoraggio è necessario prima asportare dalla sua estremità la ricopertura di seta se si tratta delle bobine OL ed OM, oppure lo smalto se si tratta della bobina OC.

Per asportare la ricopertura di seta dai terminali delle bobine OL ed OM deve fare scorrere la carta vetrata, *con molta attenzione e delicatezza per non rompere il filo stesso*, sull'estremità da saldare fino a scoprire il conduttore interno (oppure i filini di rame nel caso del filo Litz) per circa 4 mm o 5 mm; fatto ciò stagnerà l'estremo del terminale (se esso è costituito da filo Litz è necessario prima attorcigliare fra loro i vari filini di rame), e quindi lo salderà sulla relativa linguetta del commutatore del gruppo RF.

Se il terminale della bobina risulta troppo corto e non può essere saldato direttamente sulla linguetta, può rimediare all'inconveniente saldando sulla linguetta stessa uno spezzone di filo di rame stagnato nudo da 0,5 mm di diametro, di lunghezza pari a quella mancante dal terminale della bobina; salderà poi il terminale della bobina sull'estremo libero del filo di rame stagnato.

Se dal controllo eseguito i terminali della bobina risultano correttamente collegati alle relative linguette d'ancoraggio e tuttavia non ottiene la continuità elettrica di uno degli avvolgimenti, controlli che il commutatore del gruppo RF stabilisca l'opportuna commutazione.

Per fare ciò deve collegare i puntali dell'ohmmetro, disposto sulla portata $R \times 10$, fra la linguetta L1D e la linguetta della sezione D corrispondente alla posizione in cui ha rilevato l'interruzione: se il

commutatore è funzionante la resistenza deve risultare nulla; infatti quando il commutatore è efficiente le due linguette devono risultare collegate fra loro tramite il contatto mobile.

Se anche questo controllo dovesse risultare regolare e tuttavia non ottenesse la continuità elettrica di uno degli avvolgimenti, dovrà ritenere la relativa bobina interrotta internamente e quindi da sostituire.

Se, invece, ottiene esito positivo verificando la continuità degli avvolgimenti di sintonia e l'efficienza della sezione D del commutatore, può proseguire nel controllo del gruppo RF.

CONTROLLO DELLA CONTINUITA' ELETTRICA DEGLI AVVOLGIMENTI DI REAZIONE E DELL'EFFICIENZA DELLA SEZIONE C DEL COMMUTATORE

Mantenendo un puntale dell'ohmmetro a contatto con la piastra porti l'altro puntale a contatto con la linguetta L1C del gruppo RF. Disponga la manopola del gruppo RF sulla posizione OL e poi sulla posizione OM e OC: nella prima misura deve ottenere un valore di resistenza compreso fra 4 Ω e 7 Ω , nella seconda misura un valore di resistenza compreso fra 0,5 Ω e 1 Ω , nell'ultima misura l'indice dello strumento deve invece spostarsi completamente a destra indicando continuità elettrica.

Disponendo la manopola del gruppo RF sulla posizione MF e poi sulla posizione BF l'indice non deve spostarsi dall'inizio scala.

Se durante queste misure non ottiene la continuità elettrica di uno degli avvolgimenti di reazione verifichi in primo luogo, facendo riferimento alla *fig. 2*, che uno dei terminali della bobina stessa non sia spezzato o dissaldato dalla relativa linguetta d'ancoraggio.

Per saldare l'eventuale terminale staccato della bobina alla corrispondente linguetta d'ancoraggio si attenga alle istruzioni fornite in precedenza per l'avvolgimento di sintonia.

Se non ha riscontrato irregolarità nei terminali della bobina, deve verificare che il commutatore stabilisca l'opportuna commutazione.

Colleghi quindi i puntali dell'ohmmetro fra la linguetta L1C e la linguetta della sezione C del commutatore corrispondente alla posizione in cui ha rilevato l'interruzione: se la commutazione è avvenuta l'indice

dello strumento deve spostarsi completamente, indicando così la continuità elettrica.

Se anche il commutatore dovesse risultare funzionante, la mancata continuità elettrica dell'avvolgimento di reazione si dovrà attribuire ad interruzione nell'interno della relativa bobina, che pertanto dovrà essere sostituita.

CONTROLLO DELLA SEZIONE A DEL COMMUTATORE

Mantenendo sempre un puntale dell'ohmmetro a contatto con la piastra, porti l'altro puntale a contatto con la linguetta L1A del commutatore. Disponga la manopola del gruppo RF sulla posizione OL e poi sulla posizione OM: nella prima misura deve ottenere nuovamente un valore di resistenza compreso fra 15 Ω e 25 Ω , nella seconda misura un valore di resistenza compreso fra 3 Ω e 6 Ω .

Ruoti ora il commutatore sulla posizione OC e disponga l'ohmmetro sulla portata $R \times 1.000$: l'indice dello strumento non deve spostarsi dal fondo scala.

Se invece dovesse misurare un valore di resistenza molto basso significa che il condensatore ceramico da 270 pF collegato fra le linguette L4A e L4D del gruppo RF è in cortocircuito.

Commuti il gruppo RF sulla posizione MF: anche in questa misura l'indice non deve spostarsi dal fondo scala.

Disponga ora l'ohmmetro sulla portata $R \times 10$. Ruoti la manopola del gruppo RF sulla posizione BF: l'indice dello strumento deve spostarsi completamente a destra, indicando così continuità elettrica.

Se durante questi controlli non dovesse riscontrare la continuità elettrica quando il gruppo RF è commutato sulle posizioni OL e OM, il difetto si deve attribuire a commutazione difettosa del commutatore, poiché la continuità elettrica degli avvolgimenti di sintonia delle bobine è già stata controllata precedentemente.

CONTROLLO DELLA SEZIONE B DEL COMMUTATORE

Porti un puntale dell'ohmmetro, sempre disposto sulla portata $R \times 10$, a contatto con il capocorda CA139 della basetta R e l'altro puntale a contatto con il P1Z8.

Disponga il gruppo a radiofrequenza sulle posizioni OL, OM, OC e MF: l'indice dello strumento deve spostarsi completamente a destra in tutte le quattro posizioni.

Porti ora la manopola del gruppo sulla posizione BF: l'indice dello strumento non deve spostarsi dall'inizio scala.

La verifica del gruppo RF è così terminata; può ora proseguire il controllo a freddo del circuito realizzato.

Disponga la manopola del gruppo RF sulla posizione OL ed esegua le misure di resistenza indicate nella tabella della *fig. 9*; se qualche valore misurato non corrisponde a quelli riportati, consulti la tabella della *fig. 10*.

Il controllo a freddo del circuito è così concluso.

N° PROGR.	PUNTI DI CONNESSIONE DELL'OHMMETRO	PORTATA	VALORI OTTENIBILI CON ANALIZZATORE DA 10.000 Ω/V E DA 1.000 Ω/V
1	Fra massa e P1Z8	R x 1.000	100 k Ω + 1 M Ω
2	Fra massa e P9Z8	R x 1.000	40 k Ω + 54 k Ω
3	Fra massa e P5Z8	R x 10	1 Ω + 2 Ω
4	Fra CA132 e CA135	R x 1.000	15 k Ω + 21 k Ω
5	Fra CA132 e CA143	R x 1.000	18 k Ω + 26 k Ω
6	Fra CA135 e CA131	R x 1.000	nessuno spostamento dell'indice
7	Fra CA123 e P1Z8	R x 1.000	21 k Ω + 29 k Ω
8	Fra CA123 e P9Z8	R x 1.000	100 k Ω + 1 M Ω
CONTROLLO A FREDDO DELLO STADIO OSCILLATORE RF			

Fig. 9

PUNTI TRA I QUALI SI E' MISURATO IL VALORE IRREGOLARE DI RESISTENZA	CAUSA PROBABILE
Tra massa e P9Z8	<ul style="list-style-type: none"> - Resistore R110 da 47 kΩ alterato - Condensatore C19 da 500 pF in cortocircuito
Tra CA132 e CA135	<ul style="list-style-type: none"> - Resistore R117 da 18 kΩ alterato
Tra CA132 e CA143	<ul style="list-style-type: none"> - Resistore R118 da 22 kΩ alterato
Tra CA135 e CA131	<ul style="list-style-type: none"> - Condensatore C31 da 22 nF in cortocircuito
Tra CA123 e P1Z8	<ul style="list-style-type: none"> - Resistore R114 da 47 kΩ alterato - Resistore R115 da 47 kΩ alterato - Resistore R108 da 2,2 kΩ alterato
CONSULENZA SULLE IRREGOLARITA' NEL CONTROLLO A FREDDO DELLO STADIO OSCILLATORE RF	

Fig. 10

2.3 - Controllo sotto tensione

Innesti il tubo ECF80 nel relativo zoccolo portatubo. Ruoti la manopola del gruppo RF sulla posizione OL e chiuda completamente il condensatore variabile CV1.

Disponga l'analizzatore per la misura delle tensioni continue sulla portata di 300 V f.s.; metta il puntale rosso a contatto con il capocorda CA123 della basetta O ed il puntale nero a contatto con un punto qualsiasi della piastra. Dia tensione all'oscillatore: il voltmetro segnerà subito una tensione compresa fra 200 V CC e 270 V CC.

Se il valore della tensione misurata non è compreso fra quelli indicati, ma è molto minore, verifichi che i condensatori elettrolitici C9, C10 e C22 da 32 μF non siano in cortocircuito.

Se questi condensatori sono efficienti, ripeta i controlli visivo ed a freddo del circuito realizzato.

Ottenuto esito positivo dalla misura della tensione all'uscita del raddrizzatore, prosegua il controllo effettuando la misura della tensione

anodica della sezione triodo del tubo ECF80, nell'è tre gamme di funzionamento dello stadio oscillatore RF.

Mantenendo il gruppo RF sulla posizione OL disponga l'analizzatore sulla portata di 100 V CC f.s.; porti il puntale nero a contatto con la piastra ed il puntale rosso a contatto con il P1Z8; ruotando il condensatore variabile la tensione anodica deve variare da un valore minimo (condensatore variabile tutto chiuso) compreso fra 50 V e 62 V ad un valore massimo compreso fra 52 V e 68 V (condensatore variabile tutto aperto).

Mantenendo sempre il voltmetro collegato fra il P1Z8 e massa disponga la manopola del gruppo RF sulla posizione OM: ruotando il condensatore variabile CV1 la tensione anodica deve variare da un valore minimo compreso fra 50 V e 66 V ad un valore massimo compreso tra 51 V e 67 V.

Disponga, infine, la manopola del gruppo RF sulla posizione OC; mantenga ancora i puntali del voltmetro nelle stesse posizioni delle misure precedenti: ruotando il condensatore variabile CV1 la tensione misurata deve variare da un valore minimo compreso fra 50 V e 68 V ad un valore massimo compreso fra 54 V e 80 V.

Ottenuto esito positivo dalla misura della tensione fra massa ed il P1Z8 (anodo del triodo), prosegua il controllo sotto tensione effettuando le misure della tensione negativa della griglia del triodo in ciascuna gamma di funzionamento dell'oscillatore.

Come già fatto nella *Pratica 31**, in occasione del controllo dell'oscillatore RF del radiotrasmettitore, è necessario collegare un resistore di valore opportuno in serie al puntale dell'analizzatore che dovrà essere posto a contatto con la griglia controllo; questo per evitare che la capacità presentata dai puntali e dall'analizzatore stesso possa alterare la capacità del circuito risonante dell'oscillatore bloccandone il funzionamento.

Prenda quindi il resistore R71 da 27 k Ω - 1 W, toll. 10% (rosso - violetto - arancio, argento) e con l'ausilio delle pinze ne sagomi un terminale nella forma rappresentata nella *fig. 15-a* della *Pratica 31**. *Esegua con delicatezza questa operazione per non rompere il terminale.*

Sviti per due o tre giri dal puntale nero dell'analizzatore la punta metallica e disponga sulla sua parte filettata il terminale sagomato del resistore, come indicato nella *fig. 15-b* della *Pratica 31**. Avviti nuovamente la punta nella cannuccia, fissando così anche il terminale del resistore.

Il terminale libero del resistore deve essere posto a contatto con il punto di misura.

Ruota la manopola del gruppo RF sulla posizione OL.

Disponga ora l'analizzatore sulla portata di 10 V CC f.s. Innesti la punta metallica del puntale rosso in uno dei fori da 3 mm di diametro della piastra; metta il puntale nero a contatto con il P9Z8: ruotando il condensatore variabile CV1 la tensione negativa di griglia deve variare da un valore minimo (condensatore variabile tutto chiuso) compreso fra -1 V e $-2,3$ V ad un valore massimo (condensatore variabile tutto aperto) compreso fra $-1,6$ V e $-2,8$ V.

Se invece non ottenesse alcuna indicazione significa che l'oscillatore non è funzionante.

Spenga quindi l'apparecchio e ripeta con più cura ed attenzione i controlli visivo ed ohmmetrico del circuito, verificando in particolare la continuità elettrica degli avvolgimenti della bobina e l'isolamento del condensatore variabile. Le faccio presente che per eseguire il controllo dell'isolamento del condensatore variabile dovrà prima dissaldare dal terminale 2 il filo isolato giallo che, a controllo avvenuto, salderà nuovamente al suo posto.

Non rilevando alcuna irregolarità dal controllo della tensione di griglia nella gamma OL prosegua il controllo per le gamme successive.

Ruota la manopola del gruppo RF sulla posizione OM e mantenga sempre il puntale rosso a contatto con la piastra ed il puntale nero a contatto con il P9Z8: ruotando il condensatore variabile CV1 la tensione deve variare da un valore minimo compreso fra $-2,2$ V e $-3,4$ V ad un valore massimo compreso tra $-2,4$ V e -4 V.

Disponga infine la manopola del gruppo RF sulla posizione OC, mantenendo ancora i puntali del voltmetro nelle stesse posizioni delle misure precedenti: ruotando il condensatore variabile CV1 la tensione misurata deve variare da un valore minimo compreso fra $-2,2$ V e $-4,5$ V ad un valore massimo compreso fra $-3,2$ V e -6 V.

Se le misure della tensione di griglia sono risultate regolari per tutte le gamme, l'oscillatore è certamente in grado di funzionare.

Spenga l'oscillatore e tolga dal puntale nero dell'analizzatore il resistore R71 da 27 k Ω .

Può ora eseguire il controllo funzionale.

3. - CONTROLLO FUNZIONALE

Prima di accingersi ad effettuare il controllo funzionale dello stadio oscillatore RF ora realizzato, è opportuno verificare che lo stadio oscillatore BF sia ancora regolarmente funzionante, poiché esso non si trova più nelle stesse condizioni della precedente lezione.

Pertanto il controllo funzionale verrà eseguito in due fasi distinte: nella prima fase si verificherà il funzionamento dello stadio oscillatore BF, nella seconda fase il funzionamento dello stadio oscillatore RF.

3.1 - Controllo funzionale dello stadio oscillatore BF

Questo controllo verrà eseguito come nella precedente lezione, applicando, tramite il partitore resistivo realizzato con il provacircuito a sostituzione, il segnale generato dall'oscillatore BF all'ingresso dell'amplificatore BF.

Il segnale BF, e successivamente anche il segnale RF modulato, verrà prelevato dal capocorda CA132 della basetta Q.

Disponga il provacircuito a sostituzione e l'amplificatore BF vicino all'oscillatore.

Innesti i tubi ECL82 ed EZ81 nei rispettivi zocchi portatubo dell'amplificatore BF ed inserisca le banane dell'altoparlante nelle boccole rosse D e E del telaio B.

Può ora collegare l'amplificatore al provacircuito a sostituzione ed all'oscillatore.

a) Inserisca la banana di un connettore nero nella boccola nera B del telaio dell'amplificatore e pinzi con il coccodrillo posto all'estremità opposta del connettore la piastra metallica in un punto qualsiasi.

b) Prenda uno dei due spezzoni di filo trecciola muniti alle estremità di spinotti a banana realizzati nelle precedenti lezioni; infili

una banana nella boccola gialla A del telaio dell'amplificatore, infili l'altra banana nella boccola rossa B del provacircuiti a sostituzione.

c) Inserisca la banana di un connettore rosso nella boccola nera A del provacircuiti a sostituzione e pinzi con il coccodrillo posto all'estremità opposta del connettore la linguetta del capocorda CA132 della basetta Q; faccia attenzione che *la parte metallica del coccodrillo non venga inavvertitamente a contatto con altri punti del circuito.*

d) Infili la banana del connettore nero rimasto nella boccola verde C del provacircuiti a sostituzione e pinzi con il coccodrillo saldato all'estremità opposta del connettore la piastra metallica in un punto qualsiasi.

e) Disponga i comandi del provacircuiti a sostituzione nelle posizioni seguenti:

- commutatore S1 su $1\text{ M}\Omega$;
- commutatore S2 su $2,2\text{ k}\Omega$;
- interruttore su S.

In tal modo il segnale all'uscita dell'oscillatore BF sarà attenuato, come nel controllo funzionale della precedente lezione, tramite un partitore formato da un resistore da $1\text{ M}\Omega$ collegato in serie ad un resistore da $2,2\text{ k}\Omega$.

I collegamenti eseguiti sono rappresentati nello schema pratico della *fig. 11*.

Può ora effettuare la prova di ascolto.

Disponga la manopola del gruppo RF sulla posizione BF e ruoti a metà corsa la manopola del potenziometro regolatore di volume dell'amplificatore BF. Dia tensione ai due apparecchi: dopo alcuni secondi deve udire dall'altoparlante la nota corrispondente al segnale generato dallo stadio oscillatore BF.

Qualora non udisse alcun suono dall'altoparlante verifichi innanzitutto i collegamenti fra l'amplificatore BF, il provacircuiti a sostituzione e l'oscillatore.

Se non riscontrasse alcuna irregolarità, si accerti che l'amplifica-

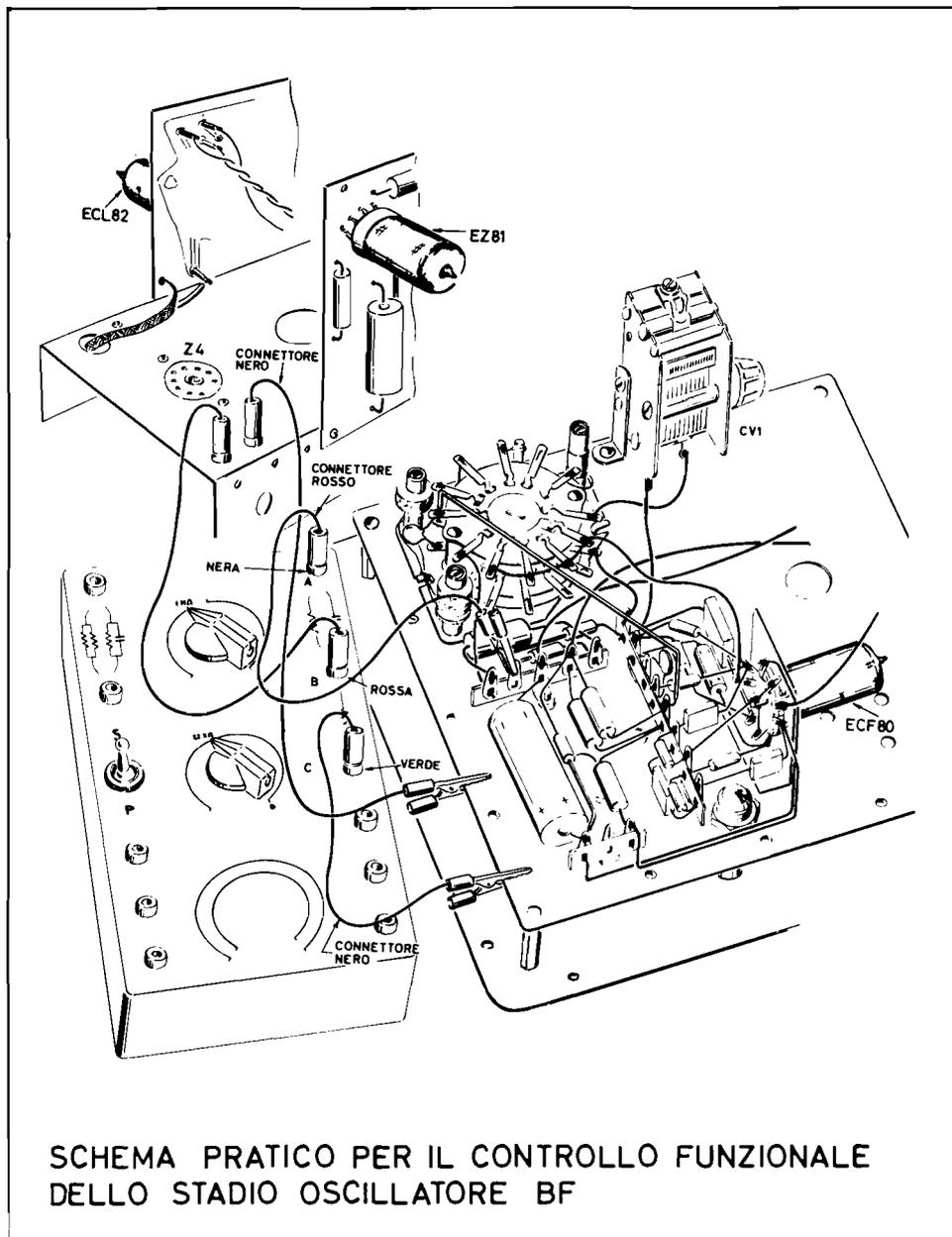


Fig. 11

tore BF sia funzionante. Questo controllo può essere eseguito facilmente seguendo il metodo, più volte adottato, che consiste nell'applicare all'ingresso dell'amplificatore, tramite un condensatore, la tensione di 6,3 V prelevata dall'avvolgimento BT del trasformatore di alimentazione.

Disponga, quindi, il condensatore a carta C37 da 100 nF fra il P4Z4, dove è appunto presente la tensione di 6,3 V, ed il capocorda della boccia gialla A; esegua la saldatura su entrambi i punti.

Se l'amplificatore BF è funzionante, dovrà udire dall'altoparlante il caratteristico ronzio corrispondente alla frequenza di rete.

In tal caso la mancata riproduzione dall'altoparlante della nota acustica si dovrà attribuire ad inefficienza dello stadio oscillatore BF.

Ripeterà quindi il controllo ohmmetrico e sotto tensione del circuito oscillatore BF, seguendo le indicazioni fornite nella *Pratica 36*.

Ottenuto esito positivo dal controllo funzionale dell'oscillatore BF, spenga l'amplificatore e l'oscillatore e tolga i collegamenti fra questi ed il provacircuito a sostituzione.

Riponga al sicuro il provacircuito a sostituzione, poiché non verrà più utilizzato nella presente lezione.

Può ora eseguire il controllo funzionale dell'oscillatore RF.

3.2 - Controllo funzionale dello stadio oscillatore RF

Per effettuare questo controllo impiegherà ancora l'amplificatore BF, il quale dovrà però essere preceduto da uno stadio rivelatore a diodo che monterà sullo stesso telaio. In tal modo il segnale modulato emesso dall'oscillatore RF potrà essere rivelato e riprodotto dall'altoparlante dell'amplificatore sotto forma di una nota acustica.

Il circuito rivelatore sarà realizzato utilizzando uno dei diodi del tubo elettronico EABC80.

Prenda quindi il telaio dell'amplificatore BF e sfilii dagli zoccoli portatubo Z6 e Z7 i tubi EZ81 ed ECL82; sfilii anche dalle bocche rosse D ed E le banane dell'altoparlante.

Inizi il montaggio disponendo fra i capicorda delle basette H e K e lo zoccolo Z4 del telaio B i collegamenti ed i componenti del circuito rivelatore.

In primo luogo deve collegare al cilindretto metallico dello zoccolo Z4 i piedini corrispondenti agli elettrodi del tubo EABC80 che non vengono utilizzati nella realizzazione del circuito.

a) Svolga dalla matassina di filo di rame stagnato nudo da 1 mm di diametro un tratto di filo di rame stagnato lungo 6 cm circa, senza però tagliarlo. Introduca l'estremo del filo nell'occhiello del P2Z4 in modo che esso giunga a contatto con il cilindretto centrale metallico; esegua la saldatura su entrambi i punti e tagli poi il filo di rame in prossimità del piedino.

b) Introduca l'estremo del filo di rame della matassina nell'occhiello del P3Z4 sino a che venga a contatto con il cilindretto centrale metallico; esegua la saldatura su entrambi i punti e tagli poi il filo di rame in prossimità del piedino.

c) Introduca l'estremo del filo di rame della matassina nell'occhiello del P6Z4 sino a che venga a contatto con il cilindretto centrale metallico; esegua la saldatura su entrambi i punti e tagli il filo in prossimità del piedino.

d) Introduca l'estremo del filo di rame della matassina nell'occhiello del P7Z4 sino a che venga a contatto con il cilindretto centrale metallico; esegua la saldatura su entrambi i punti e tagli il filo di rame in prossimità del piedino.

e) Introduca l'estremo del filo di rame della matassina nell'occhiello del P8Z4 sino a che venga a contatto con il cilindretto centrale metallico; esegua la saldatura su entrambi i punti e tagli poi il filo di rame in prossimità del piedino.

f) Introduca infine l'estremo del filo di rame nell'occhiello del P9Z4 sino a che venga a contatto con il cilindretto centrale; esegua la saldatura su entrambi i punti e tagli poi il filo di rame in prossimità del piedino.

g) Tagli uno spezzone di filo di rame stagnato nudo da 1 mm di diametro lungo 4 cm circa e lo disponga fra il cilindretto metallico

centrale dello zoccolo Z4 e la linguetta del capocorda CA82 della basetta H; esegua la saldatura su entrambi i punti.

h) Tagli uno spezzone di filo isolato rosso lungo 5 cm e lo disponga, ben aderente al telaio, fra il P1Z4 e l'occhiello del capocorda CA109 della basetta K; esegua la saldatura solamente sull'occhiello del capocorda CA109.

i) Dissaldi dal capocorda della boccola gialla A il conduttore interno del cavetto schermato proveniente dal potenziometro P3; dissaldi dal capocorda della boccola nera B la calza schermante.

l) Tagli uno spezzone di filo di rame stagnato nudo da 1 mm di diametro lungo 6 cm e lo disponga fra il capocorda della boccola nera B e l'occhiello del capocorda CA108 della basetta K; esegua la saldatura su entrambi i punti.

m) Disponga il condensatore a mica C21 da 500 pF - 1 kVp, toll. 10% fra la linguetta del capocorda CA109 della basetta K ed il capocorda della boccola gialla A; esegua la saldatura solamente sulla boccola A.

n) Disponga il resistore ad impasto R79 da 100 k Ω - 0,5 W, toll. 10% (marrone - nero - giallo, argento) fra le linguette dei capicorda CA109 e CA107, dal lato interno della basetta K; esegua la saldatura solamente sul capocorda CA109, bloccando così anche il terminale del condensatore C21 disposto in precedenza.

o) Saldi il conduttore interno del cavetto schermato proveniente dal terminale F del potenziometro P3 sull'occhiello del capocorda CA107 della basetta K; la calza schermante per ora non deve essere saldata.

p) Disponga il resistore ad impasto R82 da 100 k Ω - 0,5 W, toll. 10% (marrone - nero - giallo, argento) fra il P1Z4 e la linguetta del capocorda CA108 della basetta K; esegua la saldatura solamente sul P1Z4, bloccando così anche il filo isolato rosso disposto in precedenza su tale piedino.

q) Disponga il condensatore ceramico C14 da 100 pF - 300 V, toll. - 20% + 40% fra le linguette dei capicorda CA107 e CA108, dal lato esterno della basetta K; esegua la saldatura solamente sul capo-

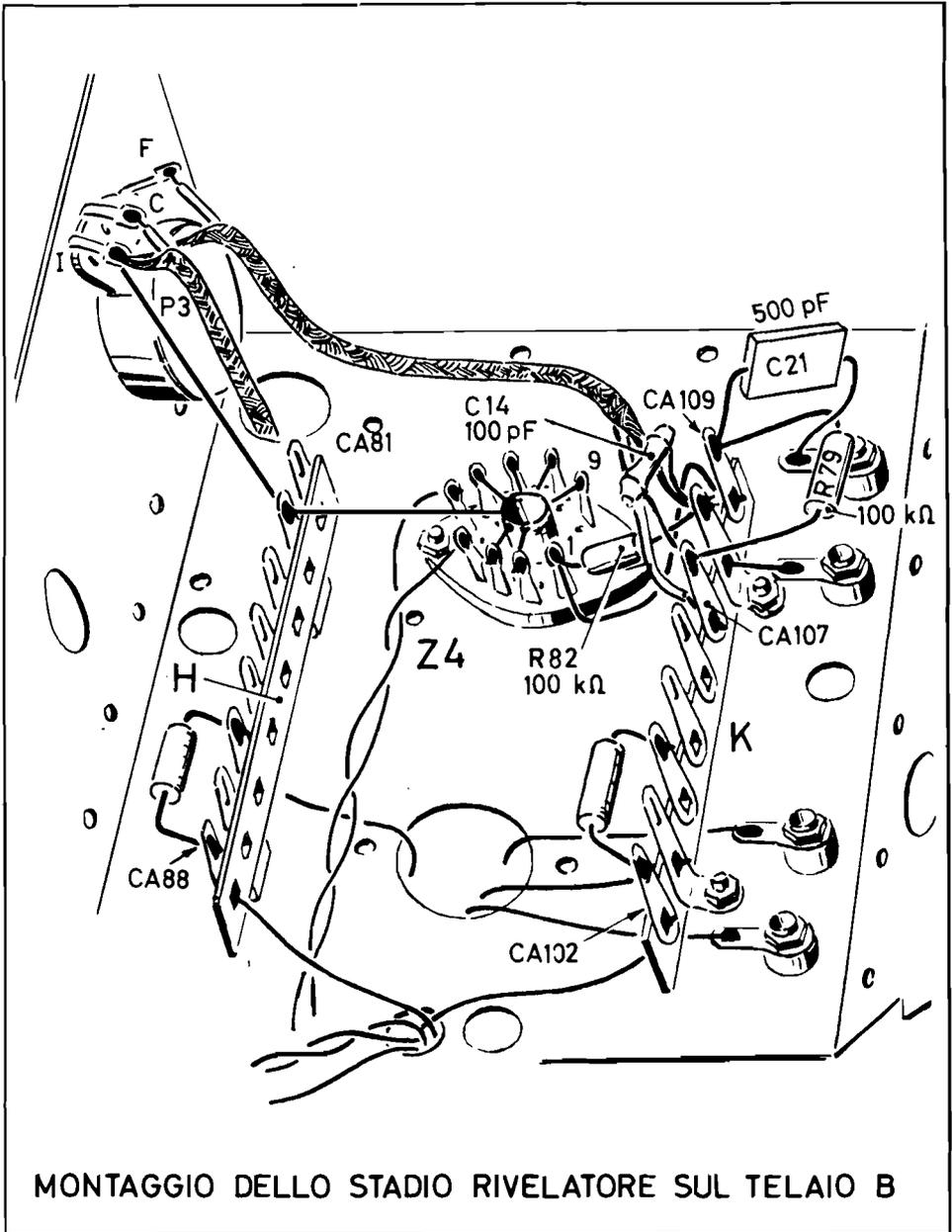


Fig. 12

corda CA107, bloccando così anche il terminale del resistore R79 precedentemente disposto su tale capocorda.

r) Saldi infine la calza del cavetto schermato sulla linguetta del capocorda CA108 della basetta K, bloccando così anche i terminali del condensatore C14 e del resistore R82, disposti in precedenza su tale capocorda.

Il montaggio dello stadio rivelatore è così concluso; le operazioni eseguite sono rappresentate nello schema pratico della *fig. 12*; lo schema elettrico del circuito è riportato nella *fig. 13*.

Può ora effettuare il controllo visivo ed a freddo del circuito; dato il numero esiguo dei collegamenti realizzati questi due controlli saranno molto semplici e brevi.

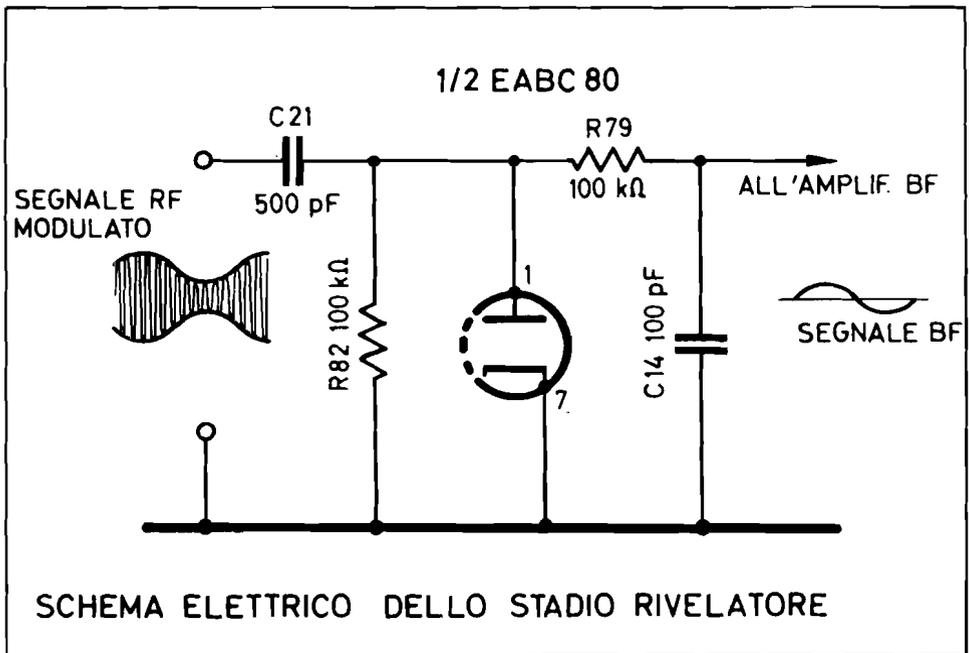


Fig. 13

3.3 - Controllo visivo

Basetta H (solo per i nuovi collegamenti)

capocorda CA82: linguetta - filo di rame stagnato nudo al cilindretto centrale dello zoccolo Z4.

Basetta K (solo per i nuovi collegamenti)

capocorda CA107: occhiello - conduttore interno del cavetto schermato proveniente dal terminale F del potenziometro P3

linguetta - terminale del condensatore ceramico C14 da 100 pF

- terminale del resistore R79 da 100 k Ω

capocorda CA108: occhiello - filo di rame stagnato nudo al capocorda della boccola nera B

linguetta - terminale del condensatore C14 da 100 pF

- terminale del resistore R82 da 100 k Ω

- calza del cavetto schermato proveniente dalla linguetta I del potenziometro P3

capocorda CA109: occhiello - filo isolato rosso al P1Z4

linguetta - terminale del resistore R79 da 100 k Ω

- terminale del condensatore C21 da 500 pF.

Zoccolo Z4 (solo per i nuovi collegamenti)

pedino 1 (P1Z4) - filo isolato rosso all'occhiello del capocorda CA109 della basetta K

- terminale del resistore R82 da 100 k Ω

pedino 2 (P2Z4) - filo di rame stagnato nudo al cilindretto metallico

- piedino 3 (P3Z4) - filo di rame stagnato nudo al cilindretto metallico
 piedino 6 (P6Z4) - filo di rame stagnato nudo al cilindretto metallico
 piedino 7 (P7Z4) - filo di rame stagnato nudo al cilindretto metallico
 piedino 8 (P8Z4) - filo di rame stagnato nudo al cilindretto metallico
 piedino 9 (P9Z4) - filo di rame stagnato nudo al cilindretto metallico
 cilindretto metallico - filo di rame stagnato nudo al P2Z4
 - filo di rame stagnato nudo al P3Z4
 - filo di rame stagnato nudo al P6Z4
 - filo di rame stagnato nudo al P7Z4
 - filo di rame stagnato nudo al P8Z4
 - filo di rame stagnato nudo al P9Z4
 - filo di rame stagnato nudo alla linguetta del capocorda CA82 della basetta H.

Boccole isolate (solo per i nuovi collegamenti)

boccola gialla A - terminale del condensatore C21 da 500 pF

boccola nera B - filo di rame stagnato nudo all'occhiello del capocorda CA108 della basetta K.

3.4 - Controllo a freddo

Esegua con l'ohmmetro le misure indicate nella tabella della *fig. 14*; se qualche valore di resistenza misurato non corrispondesse a quelli indicati consulti la tabella della *fig. 15*.

Il funzionamento del circuito rivelatore ora realizzato è uguale a quello descritto nella *Pratica 34*.

Il segnale RF modulato, emesso dall'oscillatore, verrà applicato all'anodo del diodo tramite il condensatore C21 da 500 pF che, con il resistore R82 da 100 k Ω , costituisce il gruppo RC di rivelazione.

Il segnale BF così rivelato viene a localizzarsi ai capi del resistore R82; esso viene poi prelevato tramite il resistore R79 da 100 k Ω ed applicato all'ingresso dell'amplificatore.

N° PROGR.	PUNTI DI CONNESSIONE DELL'OHMMETRO	PORTATA	VALORI OTTENIBILI CON ANALIZZATORE DA 10.000 Ω/V E DA 1.000 Ω/V
1	Fra massa e P1Z4	R x 1.000	85 kΩ + 115 kΩ
2	Fra massa e P2Z4	R x 10	zero
3	Fra massa e P3Z4	R x 10	zero
4	Fra massa e P4Z4	R x 10	zero
5	Fra massa e P5Z4	R x 10	zero
6	Fra massa e P6Z4	R x 10	zero
7	Fra massa e P7Z4	R x 10	zero
8	Fra massa e P8Z4	R x 10	zero
9	Fra massa e P9Z4	R x 10	zero
10	Fra CA107 e CA109	R x 1.000	85 kΩ + 115 kΩ
11	Fra CA109 e boc- cola gialla	R x 1.000	nessuno spostamento dell'indice
CONTROLLO A FREDDO DEL CIRCUITO RIVELATORE			

Fig. 14

PUNTI TRA I QUALI SI E' MISURATO IL VALO- RE IRREGOLARE DI RE- SISTENZA	CAUSA PROBABILE
Tra massa e P1Z4	<ul style="list-style-type: none"> - Resistore R82 da 100 kΩ alterato o interrotto - Condensatore C14 da 100 pF in cortocircuito - Cavetto schermato diretto alla linguetta F del potenziometro P3 in cortocircuito
Tra CA107 e CA109	<ul style="list-style-type: none"> - Resistore R79 da 100 kΩ alterato o interrotto
Tra CA109 e boccola gialla	<ul style="list-style-type: none"> - Condensatore C21 da 500 pF in cortocircuito
CONSULENZA SULLE IRREGOLARITA' NEL CONTROLLO A FREDDO DEL CIRCUITO RIVELATORE	

Fig. 15

Il condensatore C14 da 100 pF ha il compito di cortocircuitare a massa la parte del segnale RF ancora presente dopo la rivelazione.

Concluso il collaudo del circuito rivelatore ed analizzato il suo funzionamento, può accingersi ad eseguire il controllo funzionale dell'oscillatore RF.

Innesti nello zoccolo Z4 il tubo EABC80 e negli zoccoli portatubo Z6 e Z7 i rispettivi tubi EZ81 e ECL82; innesti nelle boccole isolate rosse D e E del telaio B le due banane del trasformatore d'uscita.

Disponga l'oscillatore vicino al telaio dell'amplificatore BF.

Introduca la banana di un connettore nero nella boccola nera B del telaio B e serri con il coccodrillo posto all'estremità opposta del connettore la piastra metallica in un punto qualsiasi.

Introduca la banana di un connettore rosso nella boccola gialla A del telaio B e pinzi con il coccodrillo saldato all'estremità opposta del connettore la linguetta del capocorda CA132 della basetta Q; faccia attenzione che *la parte metallica del coccodrillo non venga inavvertitamente a contatto con altri punti del circuito.*

I collegamenti eseguiti sono rappresentati nella *fig. 16.*

Può ora procedere al controllo funzionale.

Disponga la manopola del gruppo RF sulla posizione OL. Ruoti a metà corsa la manopola del potenziometro regolatore di volume dell'amplificatore. Dia tensione ai due apparecchi: dopo alcuni secondi deve udire dall'altoparlante dell'amplificatore la nota corrispondente al segnale emesso dall'oscillatore; ruotando la manopola del condensatore variabile CV1 la nota si deve sempre sentire.

Se invece dall'altoparlante non venisse riprodotto alcun suono, anche ruotando tutta a destra la manopola del potenziometro regolatore di volume, occorre per prima cosa accertarsi che i collegamenti fra i due apparecchi siano stati eseguiti in modo corretto; se questi risultano disposti come indicato, ripeta con maggior cura i controlli dello stadio rivelatore e dello stadio oscillatore RF.

Ottenuto esito positivo dal controllo funzionale nella gamma OL, prosegua nel controllo dell'oscillatore disponendo la manopola del gruppo RF sulla posizione OM e poi sulla posizione OC: in entrambi

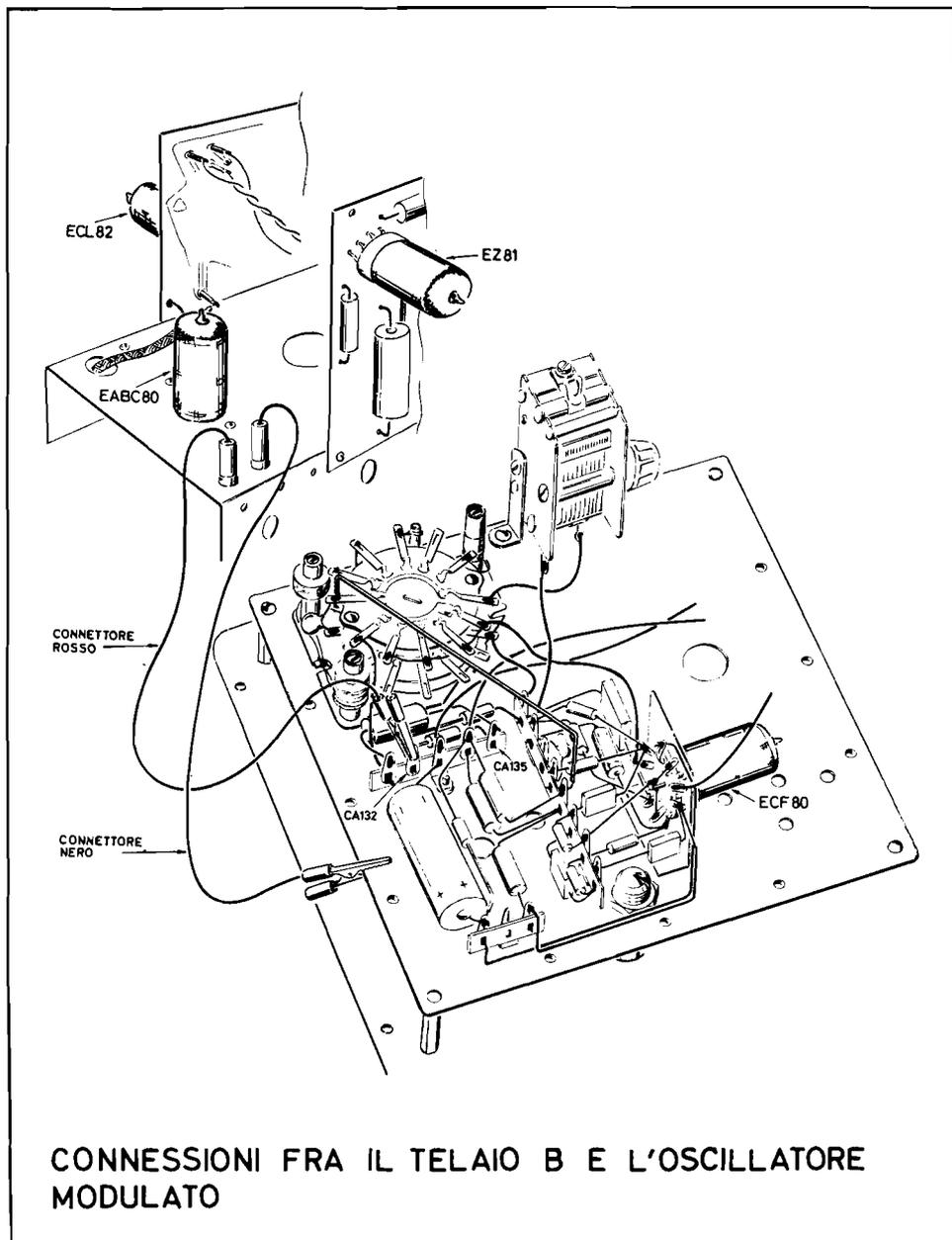


Fig. 16

i casi, ruotando il condensatore variabile CV1, dovrà sempre udire dall'altoparlante la nota acustica del segnale generato dall'oscillatore RF.

Concluso il controllo funzionale spenga i due apparecchi e stacchi i collegamenti posti fra l'oscillatore e l'amplificatore BF.

4. - FUNZIONAMENTO DELLO STADIO OSCILLATORE RF

Per studiare il funzionamento dello stadio oscillatore RF realizzato conviene osservare lo schema elettrico della *fig. 17-a*, nella quale è rappresentato il circuito che si ha quando il commutatore del gruppo RF è disposto sulle gamme OL oppure OM: in questa figura tutti gli altri collegamenti che non fanno parte del circuito oscillatore RF relativo alle gamme OL e OM sono stati omissi.

L'oscillatore RF è formato essenzialmente da un tubo amplificatore, nel nostro caso dalla sezione triodo del tubo ECF80, il cui circuito d'ingresso è accoppiato a quello d'uscita in modo tale da provocare l'innescio delle oscillazioni la cui frequenza è determinata dal circuito risonante collegato alla griglia controllo del tubo stesso.

Nel circuito realizzato l'accoppiamento tra il circuito di griglia e quello di anodo è ottenuto tramite l'avvolgimento di reazione, inserito nel circuito anodico del tubo tramite il condensatore da 680 pF ed accoppiato all'avvolgimento del circuito risonante per mutua induzione.

Il circuito oscillante è formato da un avvolgimento, il cui valore d'induttanza dipende dalla gamma di frequenze che si desidera ottenere, e dal condensatore variabile CV1. Variando la capacità del condensatore variabile è possibile ottenere tutti i valori di frequenza compresi in ciascuna gamma.

L'induttanza della bobina del circuito oscillante (bobina di sintonia) può essere variata agendo sull'apposito nucleo; in tal modo è possibile eseguire la taratura, cioè fare sì che la frequenza del segnale generato sia esattamente compresa, per ogni gamma, nei limiti stabiliti.

Il circuito elettrico dell'oscillatore per la gamma delle OC (*fig. 17-b*)

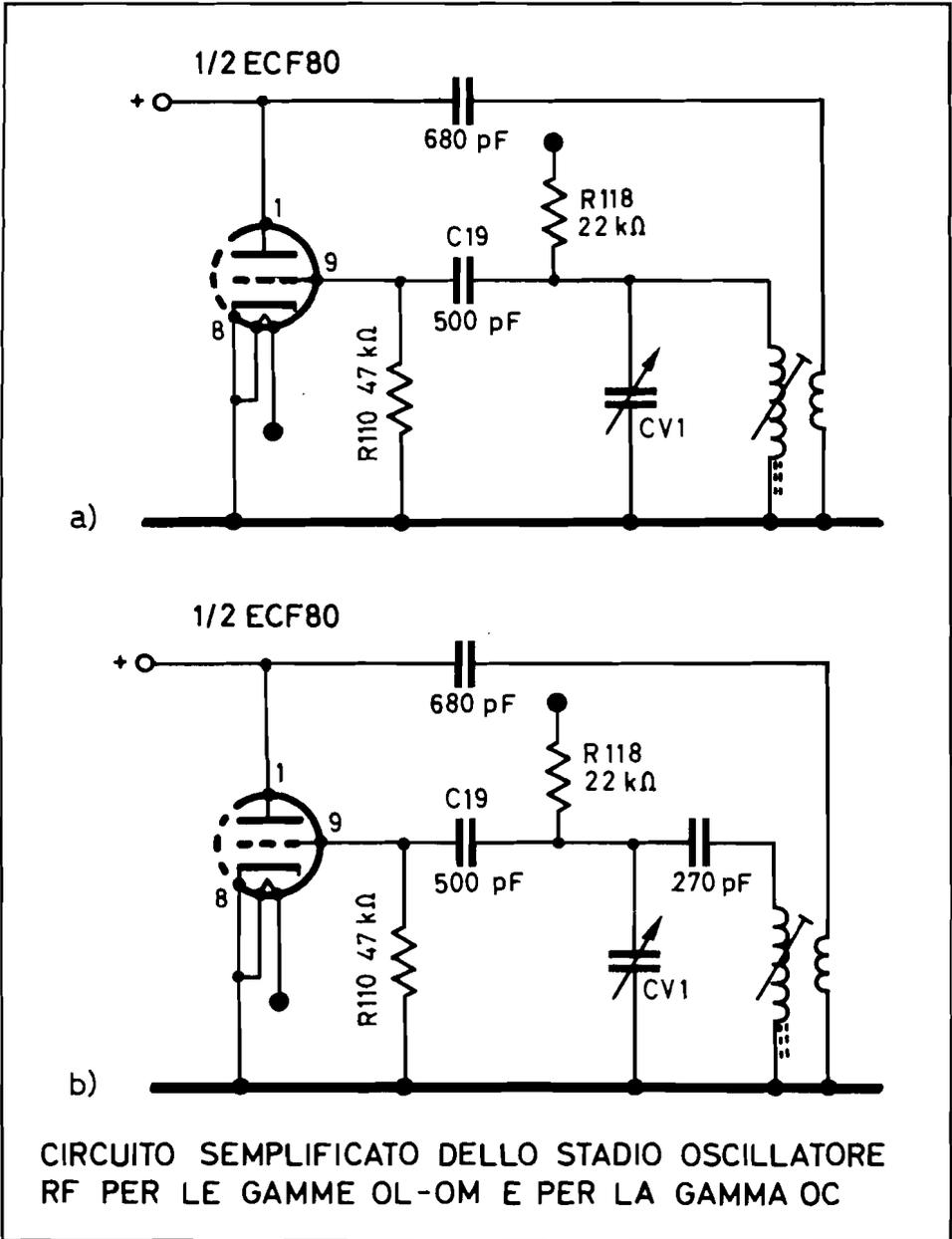


Fig. 17

differisce da quello per OL e OM, oltre che per la diversa induttanza della bobina relativa, per il condensatore da 270 pF collegato in serie alla bobina di sintonia ed al condensatore variabile CV1. Il condensatore da 270 pF ha il compito di consentire al condensatore variabile CV1 di ricoprire la gamma prestabilita.

Il condensatore C19 da 500 pF ed il resistore R110 da 47 k Ω costituiscono il gruppo RC di polarizzazione del tubo. In particolare, il resistore R110 determina l'ampiezza dell'oscillazione generata: diminuendo il suo valore aumenta l'ampiezza del segnale, mentre aumentandolo accade il contrario.

Una parte opportuna del segnale generato viene prelevata tramite il resistore R118 da 22 k Ω .

Il solo segnale BF viene invece prelevato tramite il condensatore C31 da 22 nF collegato in serie al resistore R117 da 18 k Ω , come può osservare dallo schema elettrico della *fig. 7*.

Nella prossima lezione proseguirà il montaggio dell'oscillatore modulato.

(38)

Con la presente lezione completerà il montaggio elettrico dell'oscillatore modulato.

Il lavoro sarà eseguito in quattro fasi: nella prima monterà sul pannello i componenti ancora mancanti, relativi ai circuiti per la modulazione esterna e dell'attenuatore; nella seconda collegherà il circuito selettore MF al gruppo a radiofrequenza; nella terza procederà al montaggio del comando di sintonia; infine, nell'ultima fase, collegherà allo stadio alimentatore, tramite due appositi filtri RF, il circuito montato sulla piastra.

Per poter proseguire il montaggio dell'oscillatore deve innanzitutto togliere dalla piastra il condensatore variabile CV1 e, dopo avere dissaldato alcuni collegamenti, smontare la piastra stessa dal pannello.

· a) Sfilì il tubo ECF80 dal relativo zoccolo portatubo.

↘ b) Dissaldi il filo isolato giallo connesso fra il terminale 2 del condensatore variabile CV1 e la linguetta L1A del gruppo RF.

↘ c) Dissaldi il filo isolato nero connesso fra il terminale 1 del condensatore variabile CV1 ed il capocorda CA142 della basetta R.

↘ d) Smonti il condensatore variabile CV1 dalla piastra.

↘ e) Dissaldi dal P5Z8 il filo isolato verde proveniente dal capocorda CA128 della basetta P.

✓ f) Dissaldi dal capocorda CA134 della basetta Q il filo isolato rosso proveniente dal capocorda CA127 della basetta O.

↘ g) Dissaldi dal capocorda CA133 della basetta Q il filo isolato nero proveniente dal capocorda CA130 della basetta P.

- *h*) Sviti la manopola dall'alberino di comando del gruppo RF e smonti la piastra dal pannello, svitando le due viti di fissaggio dai distanziatori isolati.

Riponga provvisoriamente da parte la piastra sulla quale ha montato i due stadi oscillatori.

Prima di iniziare il montaggio dei componenti sul pannello è necessario recuperare dal telaio B l'interruttore a levetta ed il gommino passafilo.

Esegua il lavoro nell'ordine seguente.

- *a*) Prenda il telaio B e dissaldi dalla linguetta 1 dell'interruttore il terminale bianco dell'avvolgimento primario del trasformatore; dissaldi inoltre dalla linguetta 2 dell'interruttore il conduttore del cavetto bipolare di rete.

- *b*) Smonti l'interruttore dal telaio.

- *c*) Dissaldi l'altro conduttore del cavetto bipolare di rete, che è saldato sulla linguetta del capocorda CA96 della basetta I se la tensione di rete a Sua disposizione è di 220 V, oppure sulla linguetta del capocorda CA94 se la tensione di rete è di 160 V, oppure sulla linguetta del capocorda CA93 se la tensione di rete è di 125 V.

- *d*) Sciolga il nodo del cordone bipolare; tiri il cordone dal lato esterno del telaio e lo sfilì dal gommino passafilo.

- *e*) Ricuperi, infine, il gommino passafilo sfilandolo dal suo foro di fissaggio.

Prima di riporre da parte il telaio B è necessario collegare alla basetta I il terminale bianco del trasformatore di alimentazione ed il cavetto bipolare di rete.

- *f*) Disponga un conduttore del cavetto bipolare di rete ed il terminale bianco dell'avvolgimento primario del trasformatore nella linguetta del capocorda CA92 della basetta I; esegua la saldatura bloccando entrambi i conduttori.

- *g*) Saldi nuovamente il secondo conduttore del cavetto bipo-

lare di rete sulla linguetta del capocorda CA96 della basetta I se la tensione di rete a Sua disposizione è di 220 V, oppure del capocorda CA94 se la tensione di rete è di 160 V, oppure del capocorda CA93 se la tensione è di 125 V.

- I collegamenti ora eseguiti sono illustrati nella *fig. 1*; in questa figura, per semplicità, è stato indicato il collegamento del conduttore del cavetto bipolare al capocorda CA96, relativo alla tensione di 220 V.

D'ora in poi, per l'accensione dell'amplificatore montato sul telaio B sarà sufficiente innestare la spina del cordone di alimentazione nella presa di rete.

Dopo aver modificato il telaio B può proseguire nel montaggio dell'oscillatore modulato, disponendo sul lato interno del pannello i componenti relativi ai circuiti per la modulazione esterna e dell'attenuatore.

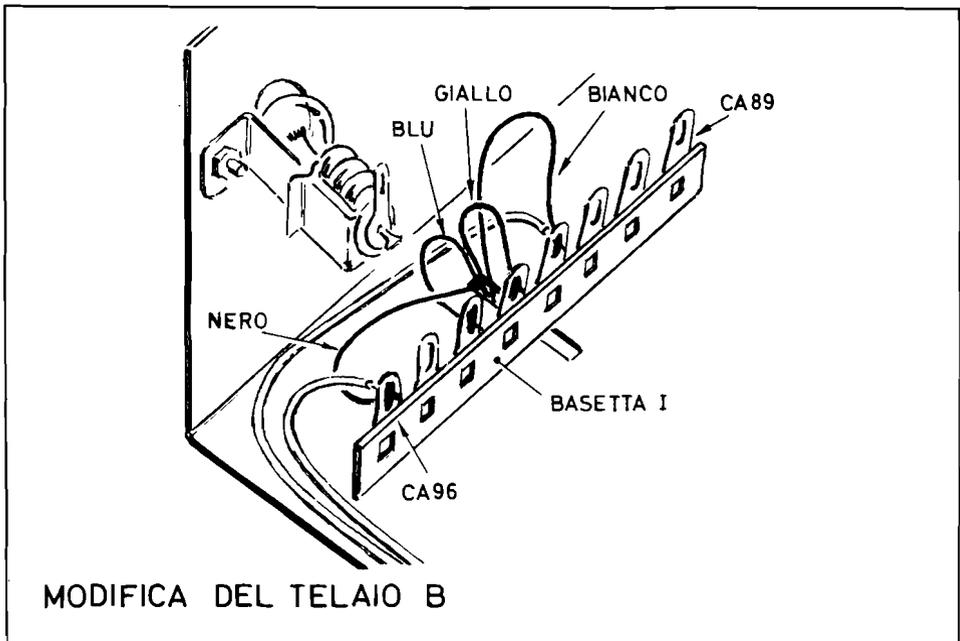


Fig. 1

1. - COMPLETAMENTO DELL'OSCILLATORE MODULATO

1.1 - Montaggio meccanico

Nella *fig. 2* è rappresentato il lato interno del pannello dopo che da esso è stata smontata la piastra.

Nella *fig. 3* è illustrato invece il pannello a montaggio meccanico ultimato.

Durante le fasi di montaggio osservi la *fig. 2* per l'esatta individuazione dei fori di fissaggio e la *fig. 3* per conoscere il corretto orientamento di ciascun componente.

a) Monti, con la solita tecnica, nel foro B del pannello una boccola isolata nera con un capocorda; per l'esatto orientamento del capocorda osservi la *fig. 3*.

Deve ora montare nel foro C del pannello la boccola di massa; questa è una particolare boccola interamente metallica, che permette di eseguire collegamenti elettrici mobili direttamente al pannello e quindi alla massa dell'apparecchio.

La boccola di massa (*fig. 4*) è costituita da un collarino filettato e da un dado, che ha il compito di serrare il capocorda a contatto con il pannello dell'apparecchio.

Per ottenere il perfetto contatto del capocorda della boccola di massa con il pannello asporti con la carta vetrata lo strato d'ossido protettivo tutto attorno al foro C per circa 0,5 cm, *dal lato interno del pannello*, in modo che tale zona assuma il caratteristico colore dell'alluminio (*fig. 2*). Fatto ciò può fissare la boccola al pannello.

— b) Sviti dalla boccola il dado; introduca la parte filettata del collarino dalla faccia esterna del pannello nel foro C; infili il capocorda sulla parte filettata del collarino fuoriuscente dal lato interno del pannello, orientandolo come indicato nella *fig. 3*. Avviti nuovamente il dado serrandolo fortemente con l'apposita chiave. Sollevi, infine, il capocorda di qualche millimetro dal pannello mediante la punta del cacciavite.

— c) Con la solita tecnica monti nel foro D del pannello l'inter-

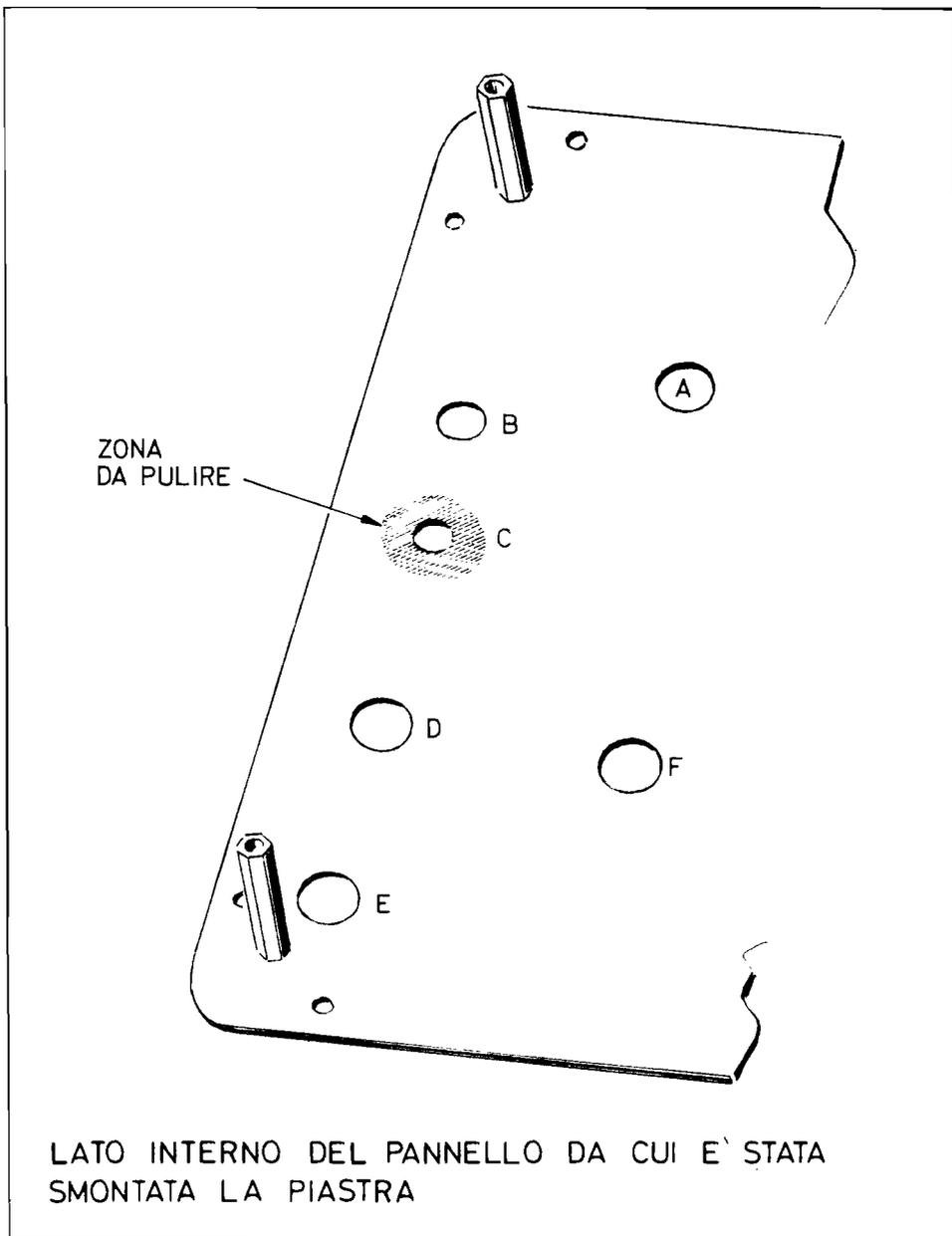


Fig. 2

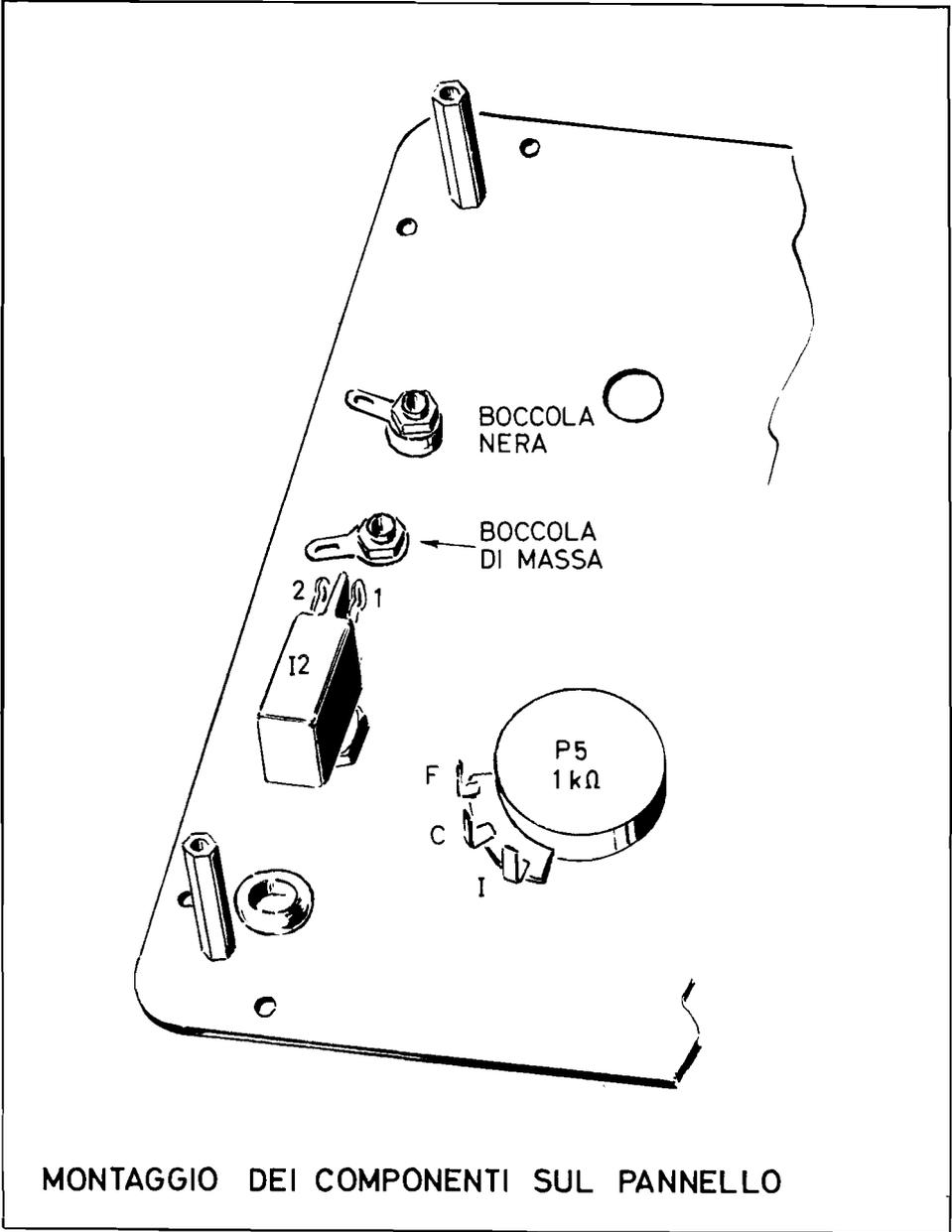


Fig. 3

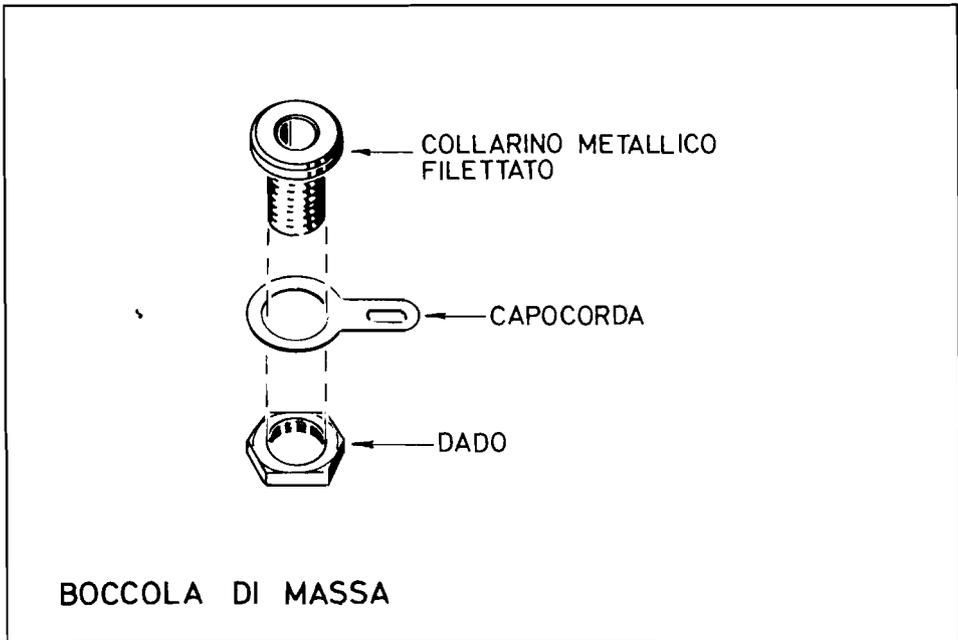


Fig. 4

ruttore a levetta recuperato prima, orientandolo come indicato nella fig. 3; questo interruttore verrà contraddistinto con la sigla I2, mentre l'altro interruttore montato nella *Pratica 35°* assumerà la sigla I1.

- d) Sistemi il gommino passafilo nel foro E del pannello, aiutandosi con il cacciavite.

- e) Monti, infine, con la solita tecnica il potenziometro a grafite P5 da 1 k Ω , a variazione lineare, nel foro F del pannello; per il corretto orientamento delle linguette osservi la fig. 3.

1.2 - Montaggio elettrico

Proceda nel montaggio disponendo i componenti ed i collegamenti nell'ordine qui di seguito indicato.

a) Riduca i terminali del resistore ad impasto R94 da 82 k Ω -

0,5 W, toll. 10% (grigio - rosso - arancio, argento) già utilizzato nella *Pratica 29*, in modo che ognuno di essi sia lungo 0,5 cm. Disponga il resistore fra la linguetta 2 dell'interruttore e la linguetta del capocorda della boccola di massa; esegua la saldatura solamente sul capocorda della boccola.

— b) Disponga il resistore ad impasto R90 da 22 k Ω - 0,5 W, toll. 10% (rosso - rosso - arancio, argento) fra il capocorda della boccola nera e la linguetta 2 dell'interruttore; esegua la saldatura su entrambi i punti, bloccando così anche il terminale del resistore R94 disposto in precedenza sulla linguetta 2 dell'interruttore.

— c) Tagli uno spezzone di filo trecciola rosso lungo 8 cm e ne saldi un estremo sulla linguetta 1 dell'interruttore; l'altro estremo dello spezzone sarà saldato in seguito.

Deve ora preparare, estraendone il conduttore interno, uno spezzone di calza schermante che preleverà dal cavetto schermato usato per i collegamenti nei circuiti di bassa frequenza.

d) Tagli uno spezzone di cavetto schermato lungo 3,5 cm. Afferri il conduttore interno ad un estremo, tenga la calza schermante con due dita e la faccia scorrere sul conduttore interno, nel senso indicato dalla freccia nella *fig. 5*, fino a sfilarla completamente. Dall'interno del cavetto schermato estraiga anche la calza isolante costituita da fili di nailon o cotone; infine tenda bene la calza schermante stessa.

La calza schermante, data la sua flessibilità, verrà impiegata per collegare la linguetta I del potenziometro P5 alla relativa custodia ed all'aletta del potenziometro indicata nella *fig. 6-a*.

— e) Asportandone l'ossido con carta vetrata, pulisca l'aletta del potenziometro e la custodia metallica nel punto indicato nella *fig. 6-a*, situato alla distanza di circa 0,5 cm dall'aletta stessa.

— f) Stagni i punti che ha pulito.

— g) Saldi un estremo dello spezzone di calza schermante sull'aletta del potenziometro e nel punto stagnato della custodia, come indicato nella *fig. 6-b*.

— h) Attorcigli l'estremo opposto della calza schermante attorno alla linguetta I del potenziometro ed esegua la saldatura (*fig. 6-c*).

**Fig. 5**

Deve ora collegare al potenziometro P5 da 1 k Ω due spezzoni di cavetto schermato coassiale da 50 Ω .

Questo tipo di cavetto è particolarmente adatto per effettuare collegamenti in RF per i quali il cavetto schermato utilizzato precedentemente, per i montaggi degli amplificatori BF, presenterebbe una capacità parassita troppo elevata, tale da determinare attenuazioni ed alterazioni del segnale RF.

Il cavetto schermato coassiale è formato da un conduttore interno, costituito da alcuni filini di rame, immerso in un isolante a minima perdita dielettrica (generalmente polietilene), a sua volta racchiuso da un rivestimento in treccia di rame (calza schermante) coperto da una guaina di materiale plastico.

Il valore di 50 Ω , che contraddistingue questo tipo di cavetto, esprime la sua IMPEDENZA CARATTERISTICA e non è misurabile con l'ana-

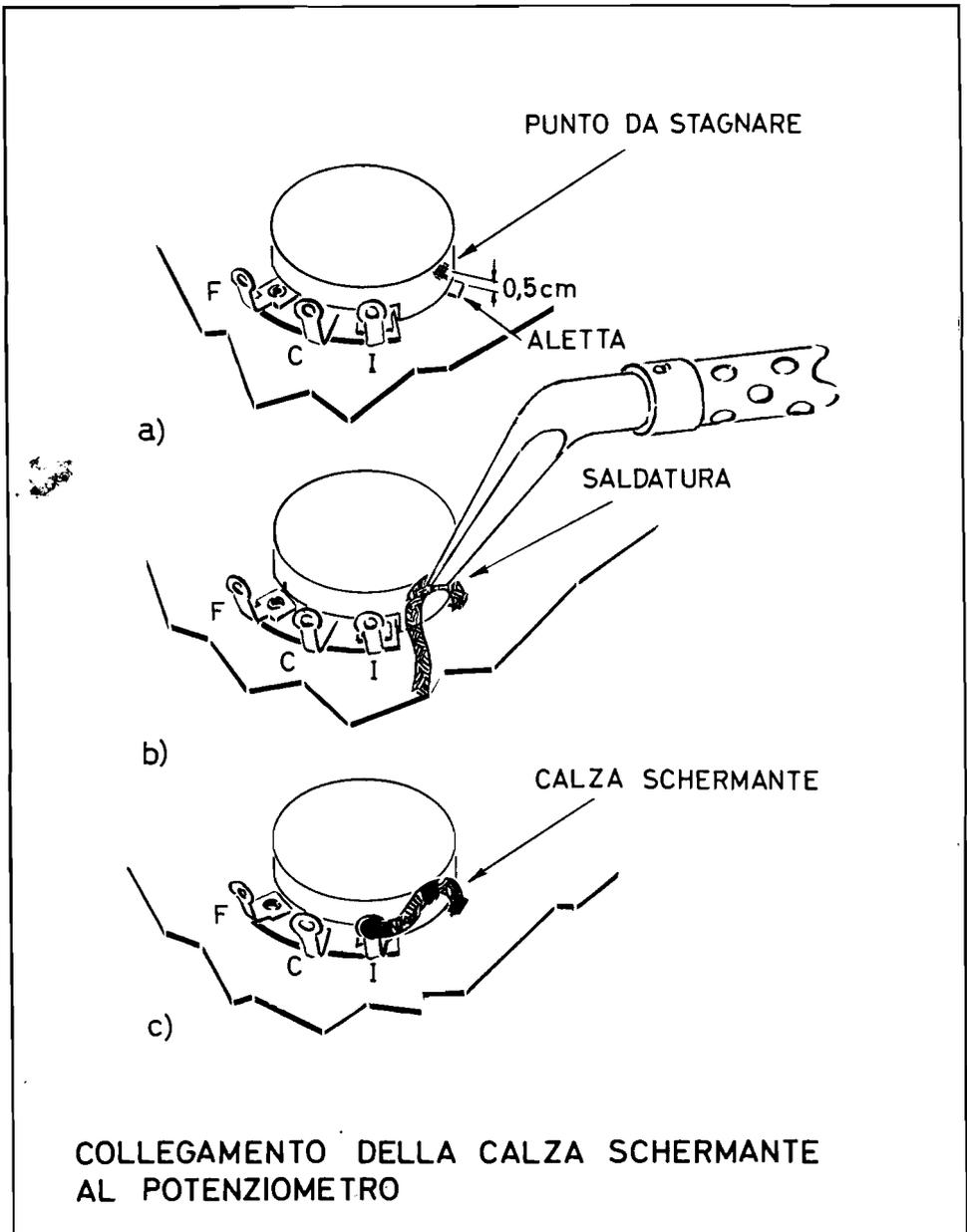


Fig. 6

lizzatore (il significato di *impedenza caratteristica* verrà analizzato seguito).

Per la preparazione degli estremi del cavetto schermato coassiale si attenga alle istruzioni seguenti.

i) Tagli uno spezzone di cavetto coassiale lungo 8 cm circa.

j) Alla distanza di circa 2 cm da un'estremità del cavetto incida con le forbici o con una lametta la guaina di materiale plastico tutto attorno al cavetto (*fig. 7-a*); *l'incisione della guaina deve essere leggera* per non tagliare la calza schermante sottostante; sfilì quindi la guaina ora tagliata, come indicato nella *fig. 7-b*.

k) Allarghi le maglie della calza del cavetto con un chiodo fine ed appuntito oppure con la punta di una forbicina, in prossimità del punto dove ha eseguito l'incisione della guaina di materiale plastico, sino ad ottenere sulla calza un'apertura di circa 3 mm o 4 mm (*fig. 7-c*), *badando però a non rompere le maglie della calza stessa*.

l) Pieghi il cavetto in corrispondenza del foro praticato sulla calza e lo tenga serrato fra il pollice e l'indice di una mano (*fig. 7-d*); quindi, facendo leva con la punta metallica, sfilì dalla calza il conduttore interno isolato. L'estremità preparata del cavetto deve presentarsi come illustrato nella *fig. 7-e*.

m) Asporti infine il rivestimento di polietilene dal conduttore interno e denudi l'estremità di quest'ultimo per circa 0,5 cm.

n) Prepari in modo analogo anche l'altra estremità del cavetto.

Al termine del lavoro il cavetto deve presentarsi come illustrato nella *fig. 8-a*.

o) Prepari lo spezzone di cavetto coassiale rimasto, lungo circa 1,12 m, attenendosi alle stesse istruzioni fornite prima; tenga presente però che la guaina del cavetto deve essere tagliata alla distanza di 2 cm da un'estremo ed alla distanza di circa 4 cm dall'altro estremo; all'estremo spellato per un tratto maggiore dovrà poi collegare due banane.

Il secondo spezzone di cavetto schermato coassiale deve presentarsi come illustrato nella *fig. 8-b*; in questa figura l'estremo a cui

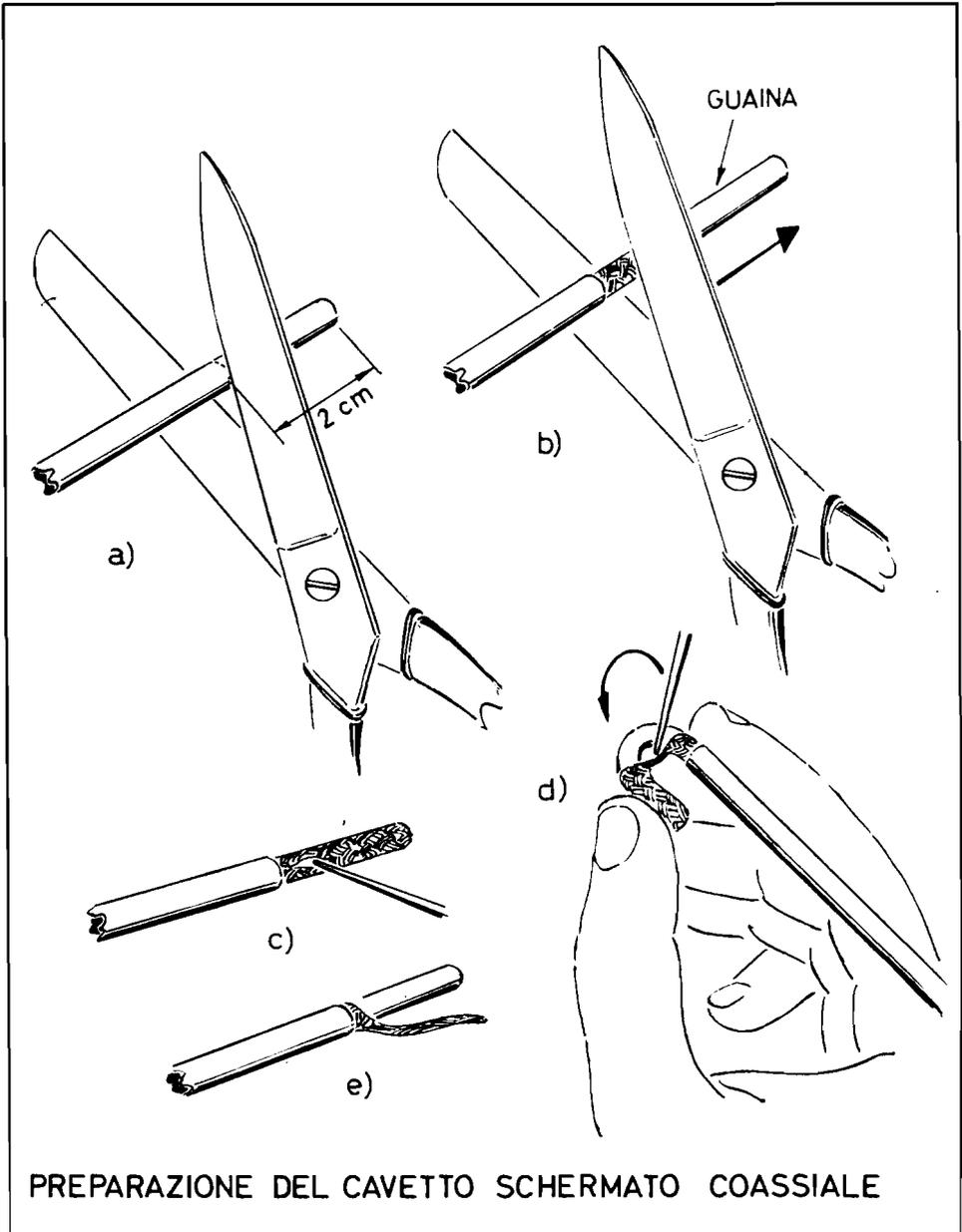


Fig. 7

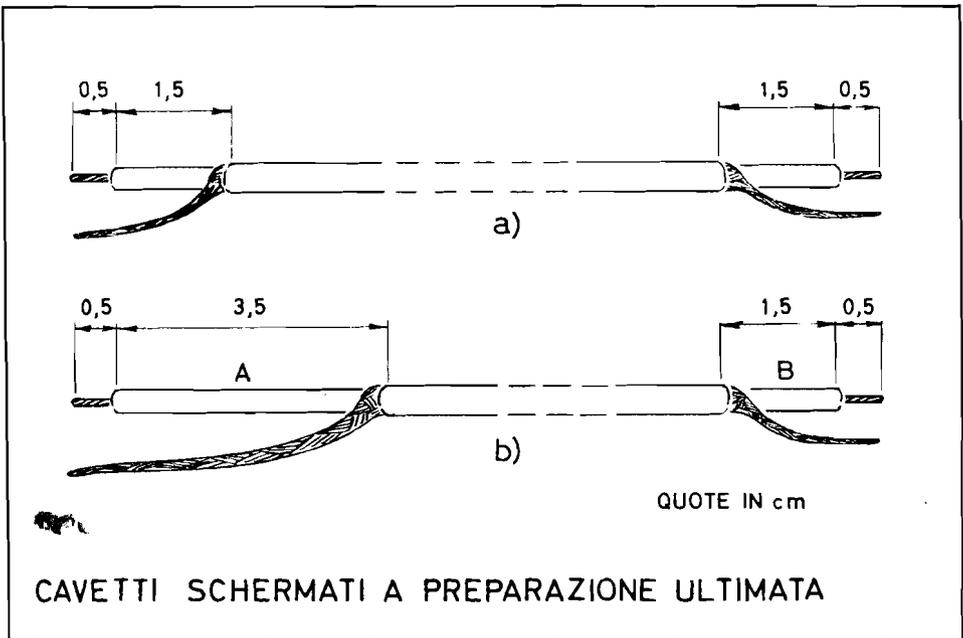


Fig. 8

dovranno collegarsi le due banane è indicato con la lettera A, mentre l'altro estremo è indicato con la lettera B.

Il lavoro di preparazione dei due spezzoni di cavetto schermato coassiale è così terminato; può ora collegarli al potenziometro P5.

p) Saldi il conduttore interno dello spezzone di cavetto coassiale più corto sulla linguetta F del potenziometro ed attorcigli la calza schermante attorno alla linguetta I del potenziometro stesso. L'altro estremo del cavetto sarà saldato in seguito alla basetta Q.

q) Dall'esterno del pannello infili l'estremo B del cavetto schermato coassiale più lungo nel foro del gommino passafilo per una lunghezza di circa 8 cm.

r) Faccia un nodo al cavetto, nell'interno del pannello, in prossimità del gommino passafilo, per ammortizzare eventuali strappi.

s) Disponga il conduttore interno del cavetto coassiale nella

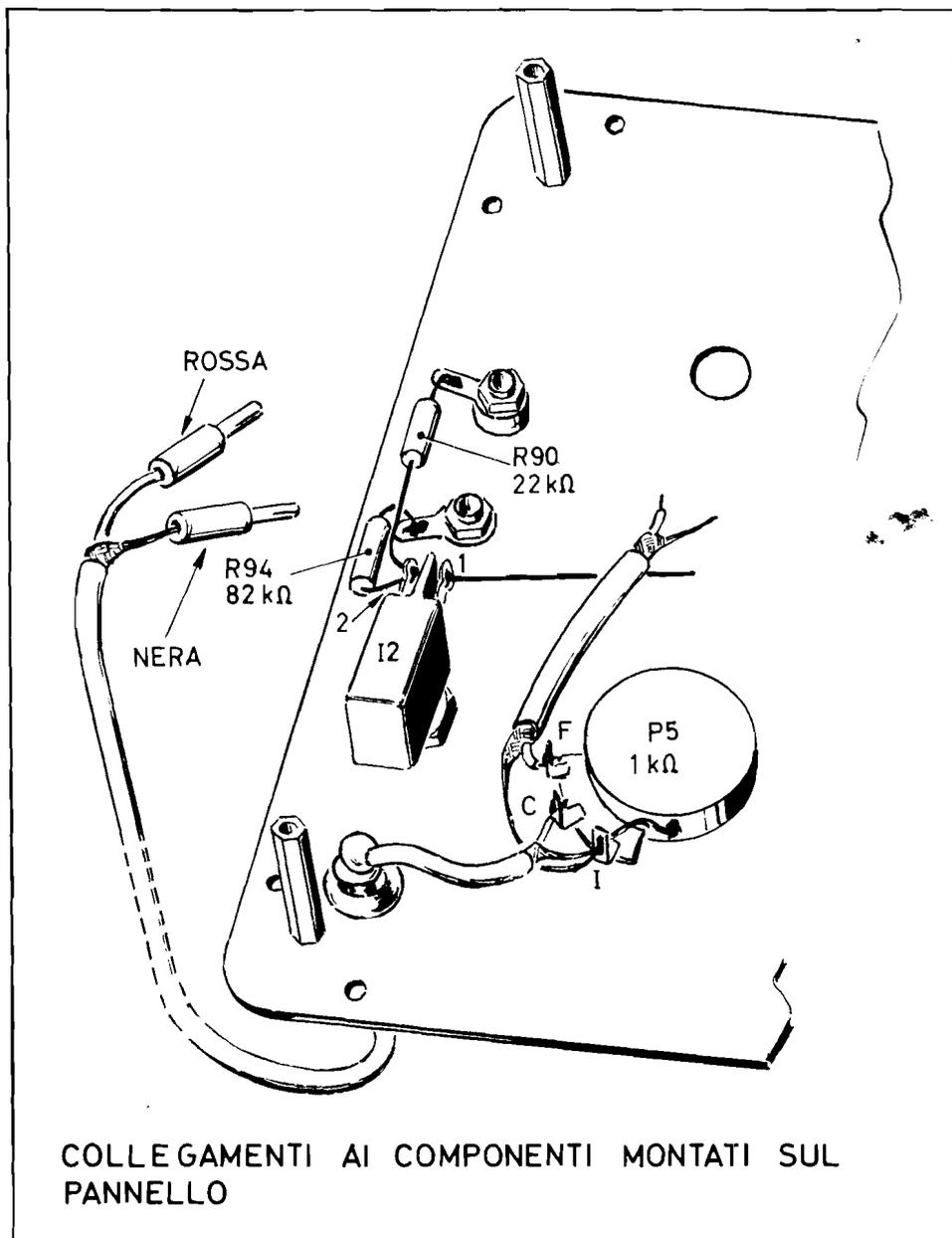


Fig. 9

linguetta C del potenziometro P5 ed attorcigli la calza schermante sulla linguetta I; esegua la saldatura su entrambi i punti, bloccando in tal modo anche la calza del cavetto schermato più corto disposta in precedenza sulla linguetta I.

Non Le rimane ora che collegare all'estremo A del cavetto schermato coassiale proveniente dal potenziometro due banane, una rossa e l'altra nera, che devono essere recuperate da uno dei due spezzoni di filo trecciola realizzati nelle lezioni pratiche precedenti.

— *t)* Dissaldi quindi le banane, una rossa e l'altra nera, poste alle estremità di uno dei due spezzoni di filo trecciola.

— *u)* Saldi la banana rossa all'estremo A del conduttore interno del cavetto schermato coassiale; saldi la banana nera alla calza schermante.

I collegamenti realizzati sono rappresentati nella *fig. 9*.

1.3 - Controllo a freddo dei componenti

Prima di eseguire la seconda fase di montaggio dell'oscillatore che, come già accennato, consiste nel collegare il circuito selettore MF al gruppo RF, è opportuno controllare con l'ohmmetro i componenti ora montati sul pannello.

Disponga l'analizzatore per la misura della resistenza con la portata di $R \times 1.000$.

Ponga un puntale dell'ohmmetro a contatto con la linguetta 2 dell'interruttore e l'altro puntale a contatto con il capocorda della boccia di massa e poi con il capocorda della boccia nera: nella prima misura deve ottenere un valore compreso fra 69 k Ω e 95 k Ω e nella seconda misura un valore compreso fra 19 k Ω e 25 k Ω .

Controllati i due resistori, deve verificare l'efficienza dell'interruttore I2 e del potenziometro.

Disponga l'ohmmetro con la portata di $R \times 10$. Porti i puntali a contatto con le linguette dell'interruttore I2: quando la levetta è spostata sulla posizione MOD. EST., riportata sul lato esterno del pannello, l'indice dello strumento deve spostarsi completamente a destra indi-

cando continuità elettrica; disponendo invece la levetta dell'interruttore nella posizione opposta, l'indice dello strumento non deve spostarsi dalla posizione di riposo.

Metta i puntali dell'ohmmetro a contatto con le due banane fissate all'estremità del cavetto schermato coassiale più lungo: ruotando il potenziometro P5 il valore di resistenza indicato dallo strumento deve variare da un valore minimo compreso fra 2Ω e 3Ω (potenziometro ruotato completamente a sinistra) ad un valore massimo compreso fra 850Ω e 1.150Ω (potenziometro ruotato completamente a destra).

Se l'indice dello strumento non si sposta, deve innanzitutto controllare la continuità del cavetto coassiale.

Per far ciò metta un puntale dell'ohmmetro a contatto con la banana rossa, collegata al conduttore interno del cavetto e l'altro puntale a contatto con il terminale C del potenziometro: l'indice dello strumento deve spostarsi completamente a destra. Se l'indice dello strumento non si sposta, significa che il conduttore interno del cavetto è interrotto.

Esegua lo stesso controllo per la calza schermante, mettendo un puntale a contatto con la banana nera e l'altro puntale a contatto con la linguetta I del potenziometro: anche in questo caso deve esservi continuità elettrica. Se ciò non si verifica, significa che la calza è interrotta.

Se riscontra un'interruzione effettuando una delle due misure controlli che il conduttore interno del cavetto (o la calza schermante) sia ben saldato alla relativa banana; se durante questo controllo non rileva irregolarità deve sostituire il cavetto coassiale.

Se la verifica della continuità elettrica del cavetto dovesse risultare regolare e tuttavia non misurasse il valore di resistenza indicato, dovrà ritenere avariato il potenziometro.

Se, invece, eseguendo la misura con il potenziometro completamente ruotato a destra l'indice dello strumento si dovesse spostare completamente a destra, indicando continuità elettrica, significa che il cavetto coassiale è in cortocircuito e quindi è da sostituire.

Ottenuto esito positivo dal controllo del potenziometro, deve ora

verificare la continuità elettrica del cavetto schermato coassiale collegato fra le linguette I e F del potenziometro.

Porti un puntale dell'ohmmetro a contatto con la linguetta F del potenziometro e l'altro puntale a contatto con il conduttore interno all'estremo libero del cavetto coassiale: l'indice dello strumento deve spostarsi completamente a destra, indicando così la continuità elettrica.

Uguale risultato deve ottenere portando un puntale dell'ohmmetro a contatto con la linguetta I del potenziometro e l'altro puntale a contatto con la calza schermante all'estremo libero del cavetto coassiale.

Per concludere il controllo a freddo dei componenti montati sul pannello porti un puntale dell'ohmmetro a contatto con la linguetta I del potenziometro e l'altro puntale a contatto con la custodia metallica del potenziometro stesso: l'indice dello strumento deve spostarsi completamente a destra.

1.4 - Collegamento del gruppo MF

Il gruppo MF, come risulta dalla *fig. 10*, è costituito da un telaino a circuito stampato, sul quale sono montati i componenti del circuito risonante MF; detto circuito a sua volta è fissato su un'apposita squadretta di supporto, sulla quale sistemerà anche il condensatore variabile CV1.

Lo schema elettrico del gruppo MF è rappresentato nella *fig. 11*.

Sulla faccia superiore del telaino a circuito stampato del gruppo MF, cioè su quella priva di collegamenti, sono montati quattro condensatori ceramici, la vite di regolazione del compensatore ed una bobina avvolta su un supporto filettato, nel cui interno scorre un nucleo comandato dal perno di sintonia mediante una funicella; sulla faccia superiore del circuito sono presenti inoltre due cilindretti di ancoraggio a cui andranno saldati due conduttori. Infine, sulla massa del circuito è saldata una calza schermante, che dovrà essere collegata ad un capocorda della basetta Q.

Il cilindretto di ancoraggio del gruppo MF, situato vicino ai condensatori da 8,2 pF, sarà indicato con il numero 1 e l'altro cilindretto di ancoraggio con il numero 2. Il compensatore montato sul gruppo MF

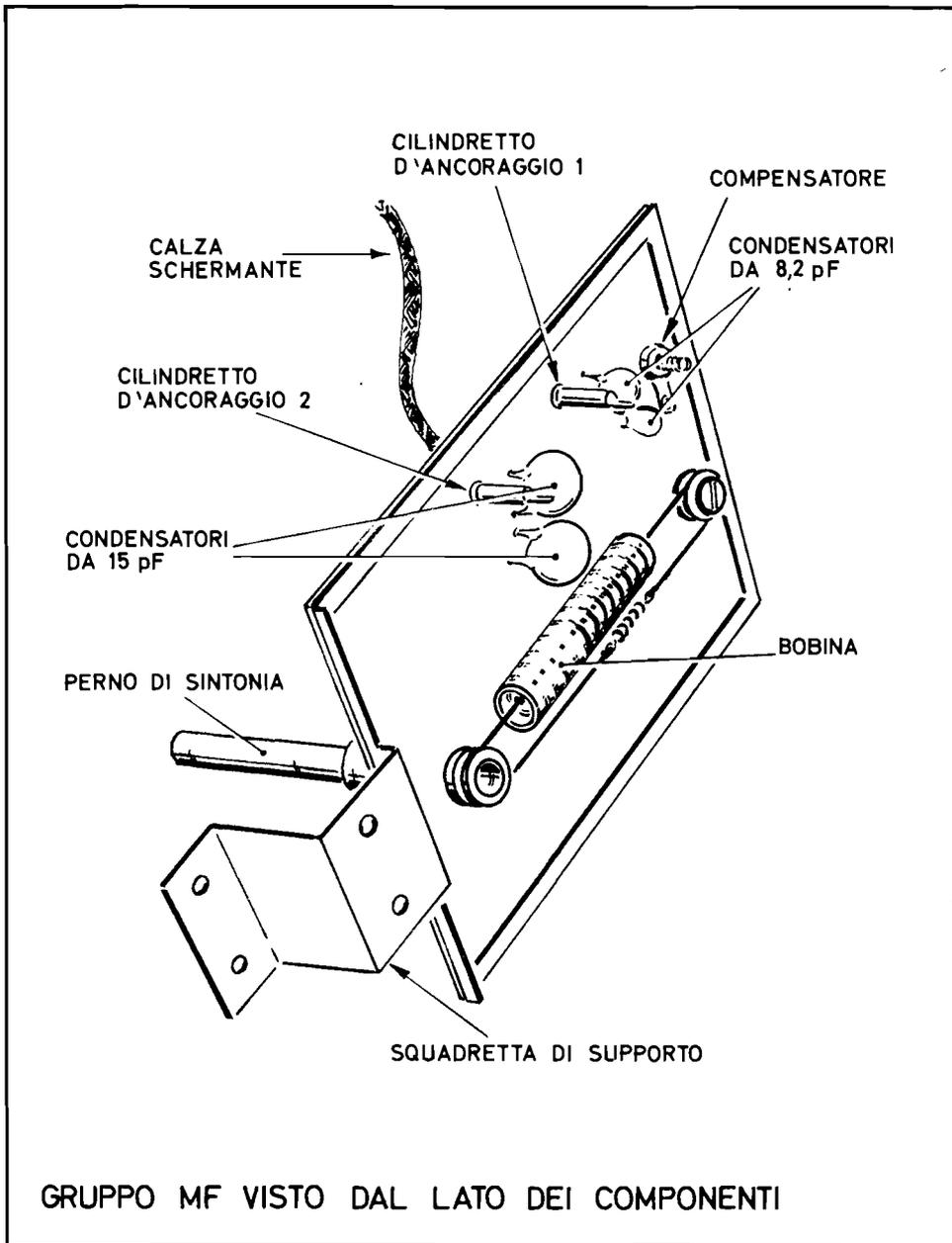


Fig. 10

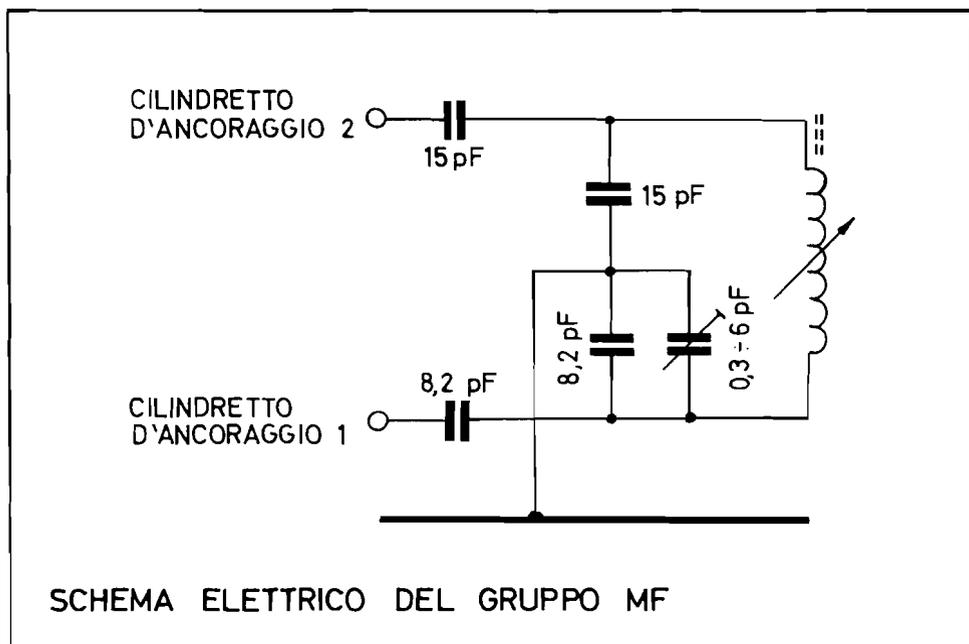


Fig. 11

ha la funzione di consentire la taratura del circuito risonante, ma questa operazione è già stata eseguita dal costruttore, *quindi Lei non deve assolutamente spostare dalla sua posizione la vite del compensatore.*

Osservando il gruppo dal lato dei componenti noterà che il perno di sintonia termina, dal lato suddetto, con una carrucola munita di foro centrale, la quale verrà pure usata come collarino per il montaggio del condensatore variabile. Sul lato opposto del perno di sintonia del gruppo MF sono avvitate due grani di lunghezza diversa, aventi la funzione di bloccare l'alberino del condensatore variabile.

Il grano più lungo funge anche da arresto della corsa urtando contro i piuoilini che sporgono dal circuito stampato.

La prima operazione che deve eseguire è il montaggio del condensatore variabile sul gruppo MF; proceda quindi a questa operazione attenendosi alle istruzioni che seguono e facendo riferimento alla *fig. 12:*

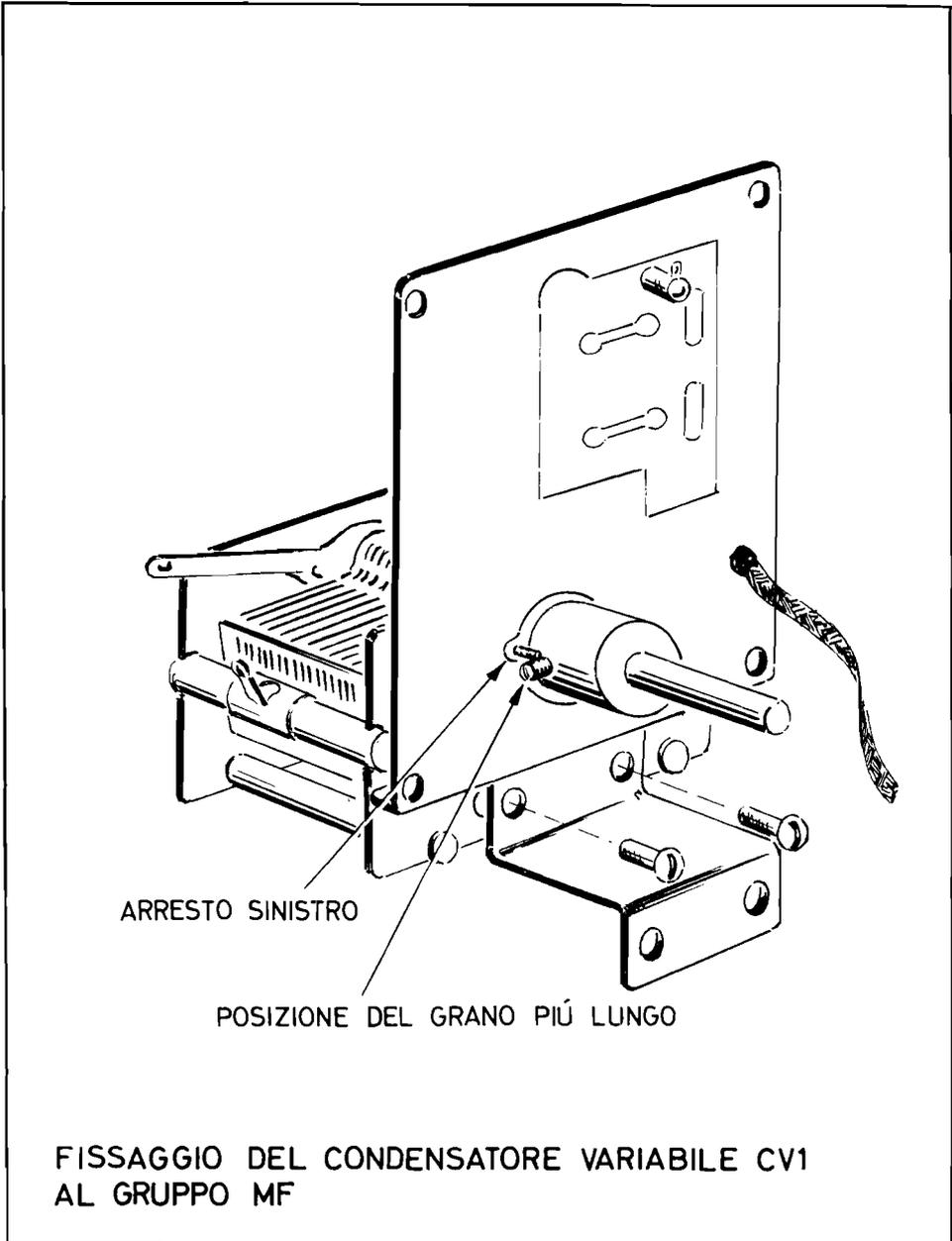


Fig. 12

— a) Sviti i due grani del perno di sintonia del gruppo MF di quel tanto che basta a permettere il passaggio dell'alberino del condensatore, senza però sfilare i grani stessi.

b) Ruoti completamente a destra il perno del gruppo MF sino a che il grano più lungo venga a contatto con l'arresto di sinistra (*fig. 12*).

— c) Ruoti completamente verso destra l'alberino del condensatore variabile CV1, in modo che le lamine mobili siano completamente rientrate fra quelle fisse.

— d) Mantenendo sempre chiuso il condensatore variabile CV1, infili il relativo alberino di comando nella boccola del perno di sintonia del gruppo MF, sino a che il condensatore venga a contatto con la squadretta di supporto del gruppo stesso.

— e) Mediante due viti da 4×6 mm fissi il condensatore variabile CV1 alla squadretta, come indicato sempre nella *fig. 12*.

— f) Dopo essersi accertato che il condensatore variabile sia sempre completamente chiuso e che il perno di sintonia non si sia spostato, serri a fondo i due grani di fissaggio del perno stesso.

A fissaggio ultimato, agendo sul perno di sintonia si deve ottenere la rotazione del condensatore variabile e lo scorrimento del nucleo nella bobina.

In particolare, ruotando il perno di sintonia verso sinistra il condensatore variabile deve aprirsi ed il nucleo della bobina penetrare nell'interno dell'avvolgimento della bobina stessa; ruotando invece il perno di sintonia verso destra, il condensatore variabile deve chiudersi ed il nucleo allontanarsi dall'avvolgimento della bobina.

Può ora procedere al fissaggio della squadretta di supporto del gruppo MF sulla piastra, in corrispondenza dei fori indicati nella *fig. 13*. Prima però deve fissare sulla stessa piastra una basetta.

a) Mediante una vite da 3×6 mm ed un dado da 3 MA fissi, nel foro della piastra indicato nella *fig. 13*, una basetta a cinque capicorda, con il lato interno rivolto verso il foro da 15 mm della piastra (*fig. 14*). Questa basetta assumerà la sigla T ed i capicorda ad essa relativi saranno numerati dal CA147 al CA151.

b) Introduca il perno di sintonia del gruppo MF nel foro da

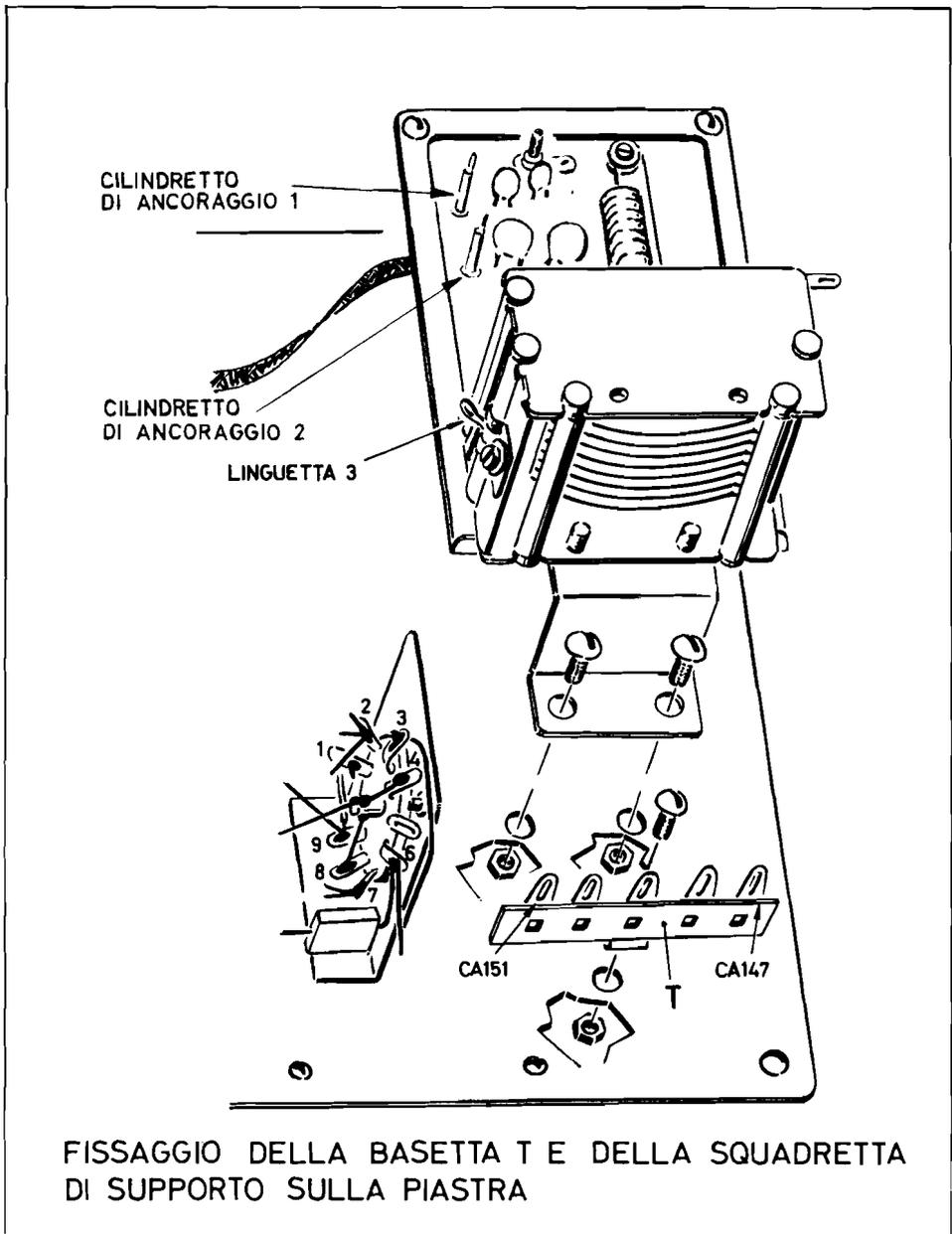


Fig. 14

15 mm della piastra e disponga la squadretta di supporto in modo che i suoi fori di fissaggio si trovino in corrispondenza dei fori della piastra indicati nella *fig. 13*. Fissi la squadretta alla piastra mediante due viti da 4×6 mm e due dadi da 4 MA (*fig. 14*). Controlli che il perno di sintonia sia esattamente centrato rispetto al foro della piastra; in caso contrario allenti le viti ed i dadi di fissaggio della squadretta di supporto e sposti leggermente il gruppo MF in un senso o nell'altro rispetto ai relativi fori di fissaggio; dopo avere centrato il perno serri nuovamente a fondo le viti ed i dadi.

Non Le rimane ora che collegare al circuito il gruppo MF ed il condensatore variabile CV1.

— c) Tagli uno spezzone di filo di rame stagnato nudo lungo 5,5 cm ed infili su esso uno spezzone di tubetto isolante del diametro di 1 mm e lungo 4 cm. Saldi un estremo di questo spezzone di filo sul contatto L3D del gruppo RF; infili quindi l'altra estremità dello spezzone nel cilindretto di ancoraggio 1 del gruppo MF e ne effettui la saldatura (*fig. 15*). Ad operazione ultimata controlli che il collegamento ora disposto non sia a contatto con la bobina OC del gruppo RF; se dovesse constatare questa eventualità, distanzi lo spezzone di filo dalla bobina piegandolo leggermente.

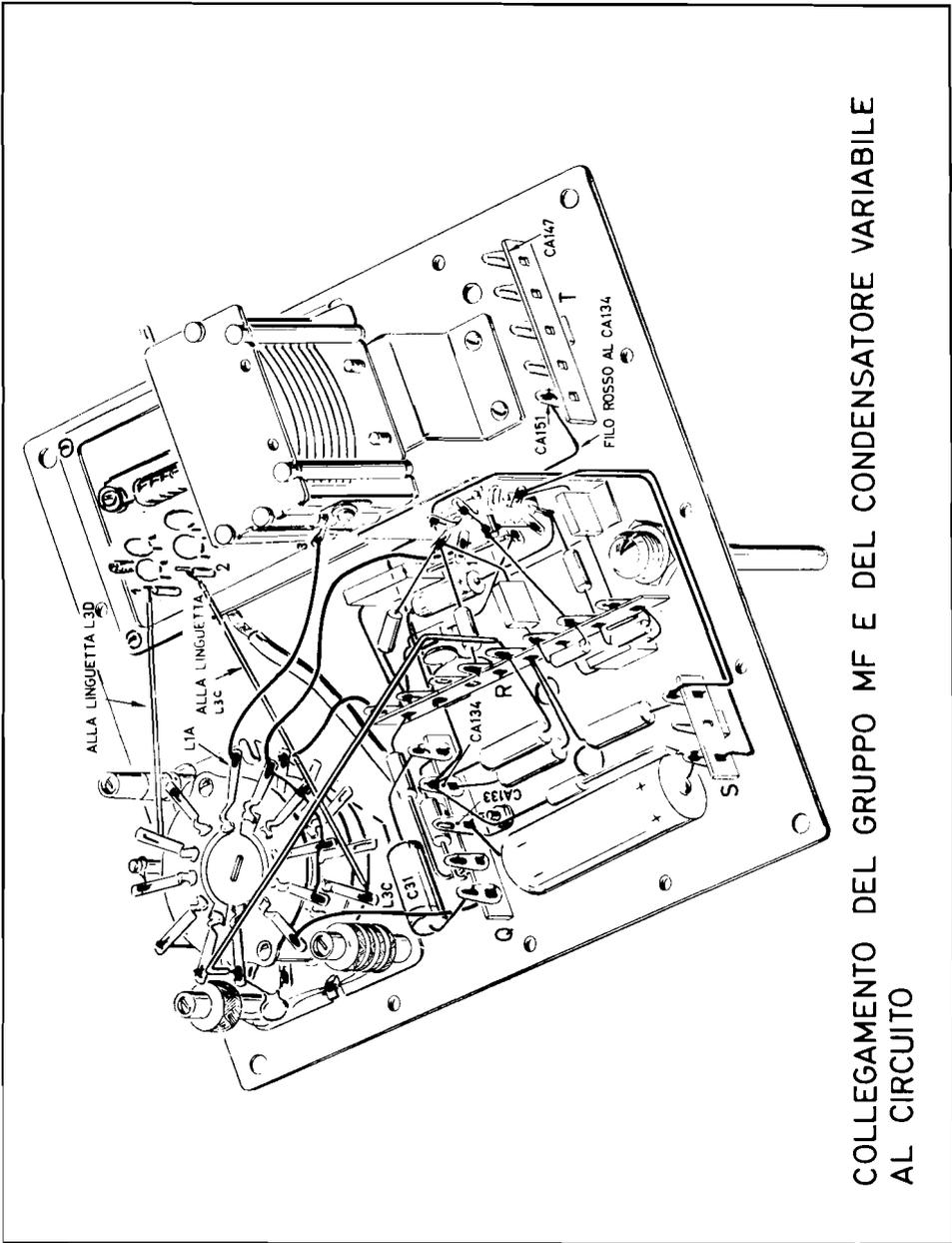
— Per poter eseguire comodamente le operazioni successive è opportuno dissaldare provvisoriamente il condensatore C31 da 22 nF.

— d) Dissaldi quindi il condensatore C31 da 22 nF dalle linguette dei capicorda CA131 e CA135 della basetta Q.

— e) Tagli uno spezzone di filo di rame stagnato nudo lungo 8,5 cm ed infili su esso uno spezzone di tubetto isolante lungo 7 cm. Saldi un estremo di questo spezzone di filo sulla linguetta L3C del gruppo RF; infili quindi l'estremità opposta dello spezzone nel cilindretto di ancoraggio 2 del gruppo MF e ne effettui la saldatura (*fig. 15*).

— f) Infili sulla calza schermante proveniente dal gruppo MF lo spezzone di tubetto isolante lungo 6 cm, del diametro di 4 mm, che ha ricevuto con la 9ª Serie di Materiali. Disponga la calza schermante ben aderente alla piastra e ne saldi l'estremo libero sull'occhiello del capocorda CA133 della basetta Q.

— g) Disponga nuovamente il condensatore a carta C31 da 22 nF - 630 V, toll. 20% fra le linguette dei capicorda CA131 e CA135 della



COLLEGAMENTO DEL GRUPPO MF E DEL CONDENSATORE VARIABILE AL CIRCUITO

Fig. 15

basetta Q, con l'eventuale lato contrassegnato rivolto verso il CA131; esegua la saldatura su entrambi i punti.

—h) Tagli uno spezzone di filo isolato rosso lungo 5 cm e lo disponga fra la linguetta 3 del condensatore variabile CV1 e la linguetta L1A del gruppo RF; esegua la saldatura su entrambi i punti.

—i) Tagli uno spezzone di filo isolato rosso lungo 13 cm e lo disponga, ben aderente alla piastra, fra la linguetta del capocorda CA134 della basetta Q e la linguetta del capocorda CA151 della basetta T; esegua la saldatura solamente sul capocorda CA134.

I collegamenti realizzati sono illustrati nella *fig. 15*.

1.5 - Montaggio del comando di sintonia

Il comando di sintonia permette di ruotare il condensatore variabile e quindi di far funzionare l'oscillatore sulla frequenza voluta.

Sul perno di sintonia del gruppo MF si fisserà la manopola a traguardo, che consente di leggere sulle scale riportate sul pannello il valore della frequenza generata dall'oscillatore.

Il comando di sintonia è demoltiplicato, cioè sono necessari molti giri della manopola per ottenere la completa rotazione del condensatore variabile: questo per facilitare la regolazione del valore di frequenza.

Il SISTEMA DI DEMOLTIPLICA è costituito da una PULEGGIA, da un PERNO e da una FUNICELLA (denominata anche CORDICELLA); la puleggia, di materiale plastico, ha un diametro circa dieci volte maggiore di quello del perno del comando di sintonia, al quale è unita dalla funicella; tale puleggia sarà fissata direttamente sul perno di sintonia del gruppo MF.

Attorno alla puleggia vi è una scanalatura entro la quale sarà sistemata la funicella. Quest'ultima sarà poi ancorata ai due piolini disposti sullo stesso lato su cui vi è anche il collarino di fissaggio (*fig. 16*).

La funicella è costituita da uno spezzone di filo di nailon o di cotone ricoperto in seta, ad un'estremità del quale è collegata una molletta munita di occhiello; anche l'estremità opposta dello spezzone termina con un occhiello (*fig. 17*).

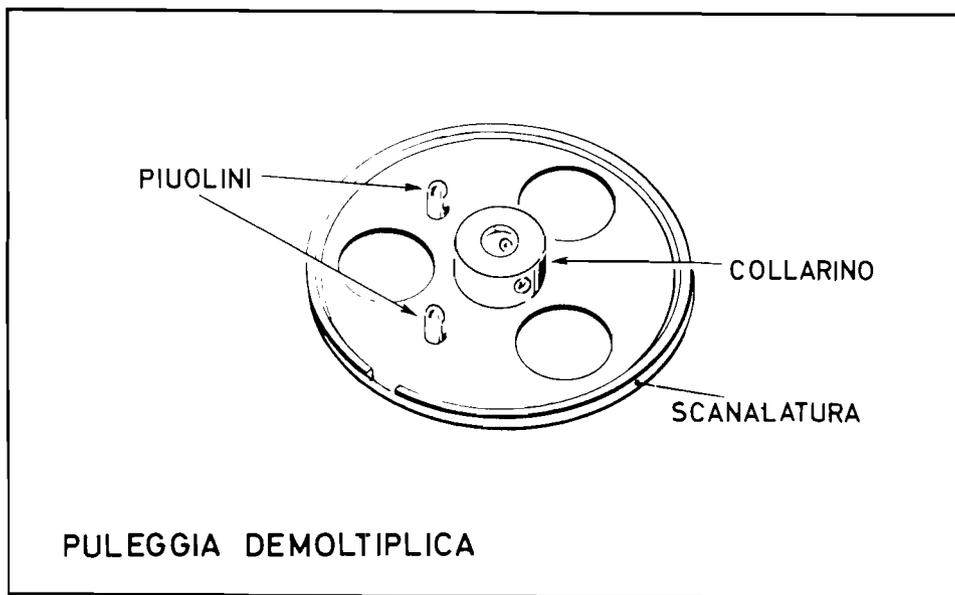


Fig. 16

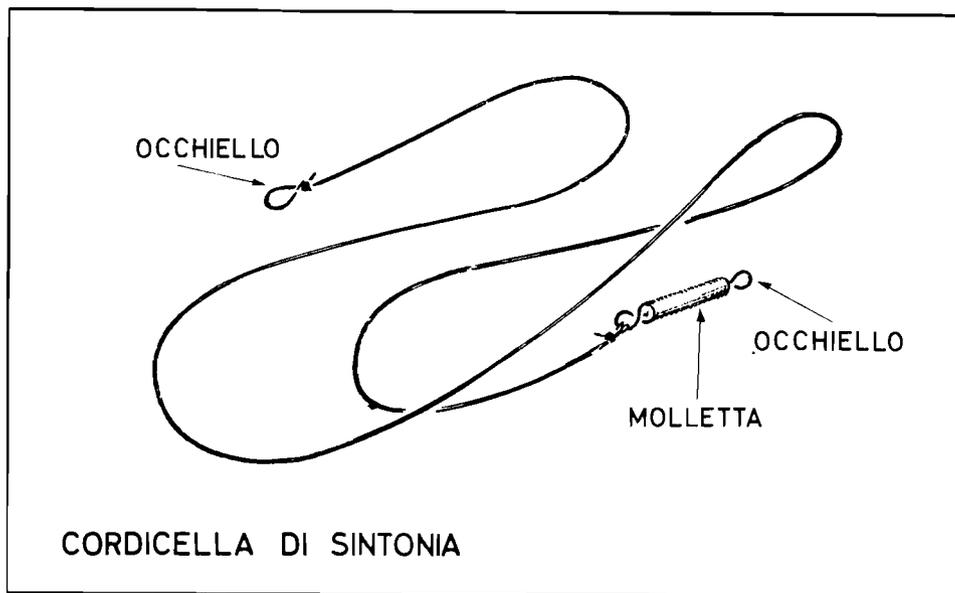


Fig. 17

Può ora effettuare il montaggio del comando di sintonia.

— a) Apra completamente il condensatore variabile CV1. Infilì sul suo perno la puleggia nel modo illustrato nella *fig. 18*; noti, sempre nella *fig. 18*, la posizione in cui deve trovarsi la feritoia situata sul bordo della puleggia stessa.

— b) Fissi la puleggia al perno avvitando un po' alla volta prima l'una e poi l'altra vite di fissaggio del collarino.

Può ora procedere alla sistemazione della funicella; nella *fig. 19* è indicato come essa dovrà presentarsi a montaggio ultimato.

— c) Infilì l'occhiello posto ad un'estremità della funicella sul piuolino situato più vicino alla feritoia. Faccia passare la funicella, tenendola ben tesa, nella scanalatura della puleggia e l'avvolga per un giro completo sull'alberino del comando di sintonia. Mantenendo sempre ben tesa la cordicella, l'avvolga sulla puleggia, facendola passare nell'apposita scanalatura, ed agganci l'occhiello situato all'estremità libera della molletta al secondo piuolino.

Concluso il montaggio, per accertarsi che la cordina non slitti, ruoti lentamente il perno di comando in modo da far compiere alle lamine mobili del condensatore variabile la completa rotazione da un estremo all'altro.

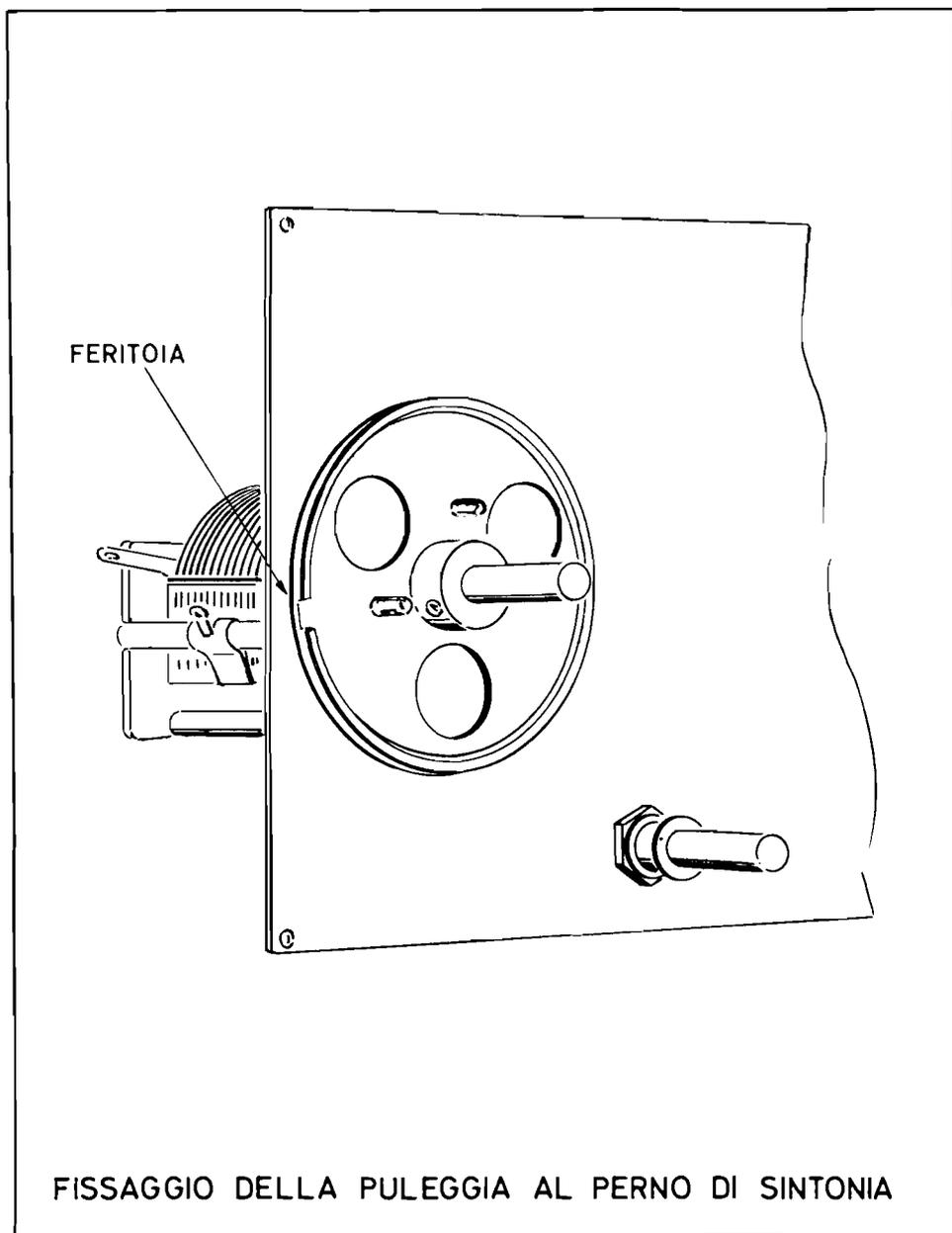
Nel caso dovesse notare lo slittamento della cordina sarà necessario tenderla maggiormente, facendo uno o più nodi alla cordina stessa in prossimità della molletta.

Può ora proseguire nel montaggio elettrico dell'oscillatore; nella *fig. 20* sono illustrati i collegamenti che deve eseguire.

— d) Appoggi la piastra sul pannello in corrispondenza dei quattro distanziatori, facendo in modo che gli alberini del condensatore variabile e del comando di sintonia fuoriescano dal lato esterno del pannello rispettivamente dal foro G e dal foro H.

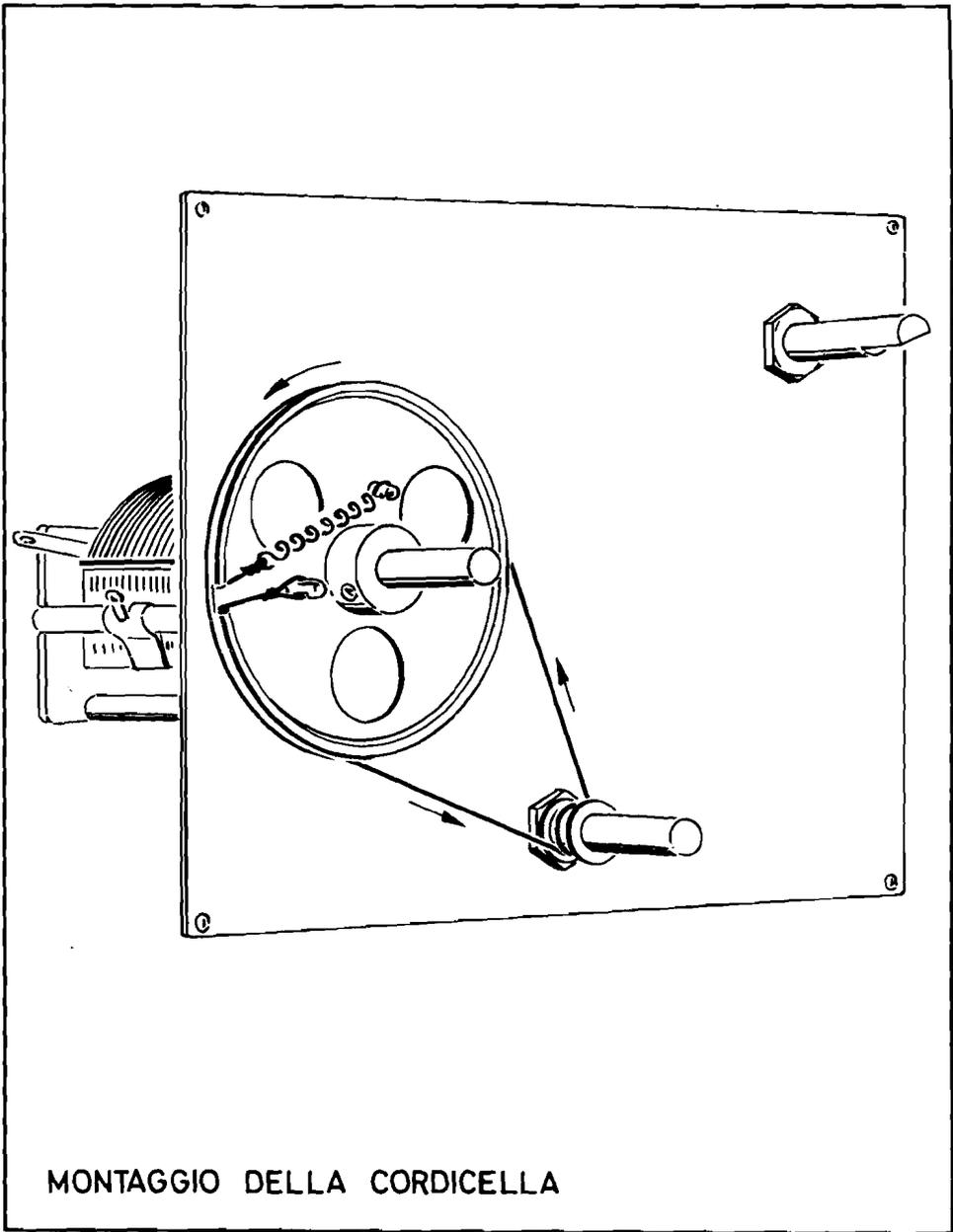
— e) Introduca l'estremo libero dello spezzone di cavetto coassiale più corto, proveniente dal potenziometro P5, nel foro della piastra situato vicino al condensatore elettrolitico C22 da 32 μ F, facendolo fuoriuscire dal lato della piastra stessa su cui ha eseguito il montaggio.

— f) Introduca l'estremo libero del filo isolato rosso proveniente



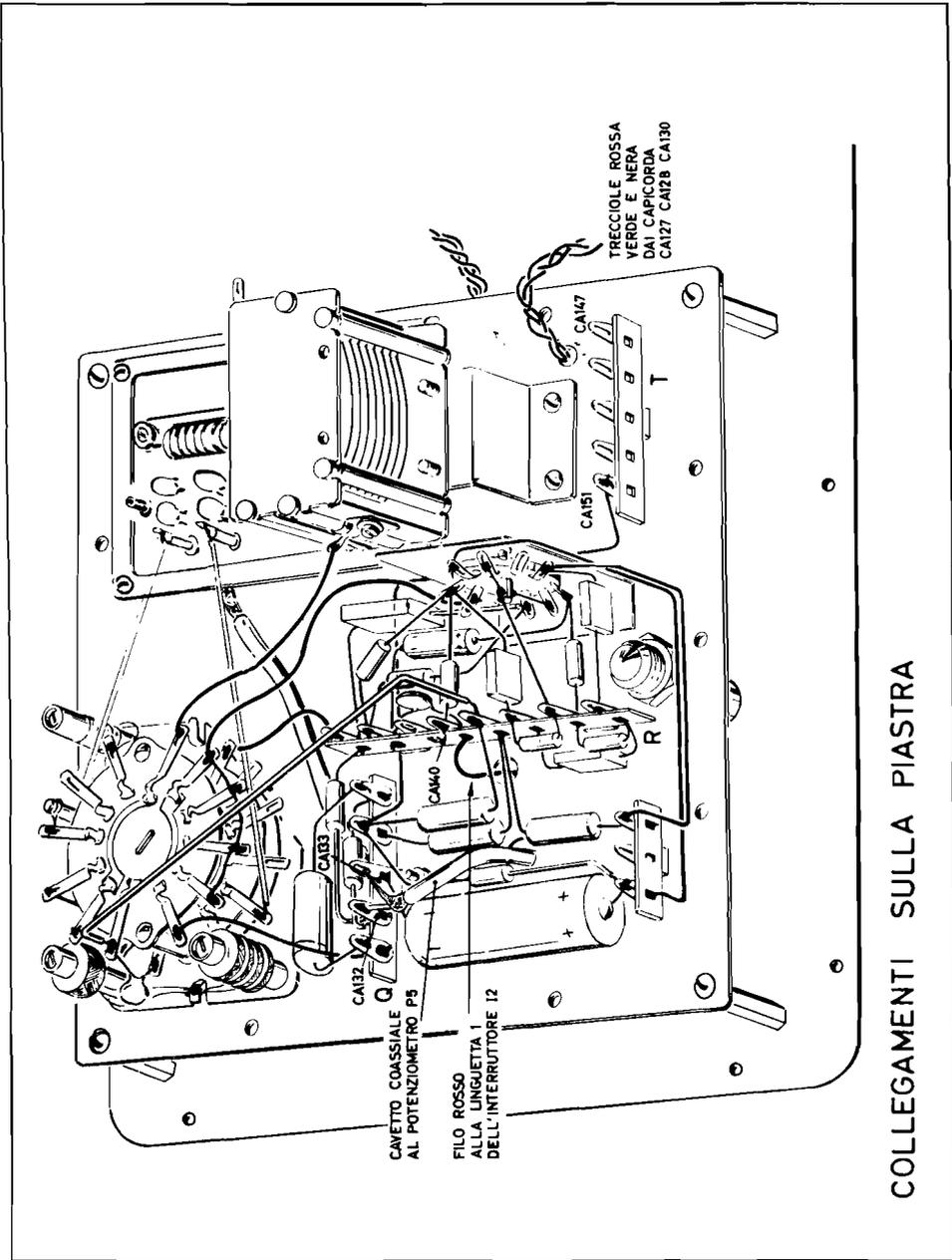
FISSAGGIO DELLA PULEGGIA AL PERNO DI SINTONIA

Fig. 18



MONTAGGIO DELLA CORDICELLA

Fig. 19



COLLEGAMENTI SULLA PIASTRA

Fig. 20

dalla linguetta 1 dell'interruttore I2 nel foro della piastra situato vicino al capocorda CA140 della basetta R, facendolo fuoriuscire dal lato della piastra su cui ha eseguito il montaggio.

- g) Saldi il conduttore interno del cavetto coassiale sulla linguetta del capocorda CA132 della basetta Q; saldi la calza schermante del cavetto sulla linguetta del capocorda CA133 della stessa basetta.

~ h) Saldi il filo isolato rosso proveniente dall'interruttore I2 sull'occhiello del capocorda CA140 della basetta R, bloccando così anche il terminale del condensatore ceramico C44 da 10 pF disposto in precedenza.

~ i) Attorcigli tra loro i tre fili trecciola rosso, verde e nero provenienti rispettivamente dai capicorda CA127, CA128 e CA130, in modo da formare una treccia a tre colori.

~ l) Introduca l'estremo libero della treccia nel foro della piastra situato vicino al capocorda CA147 della basetta T, in modo da farlo fuoriuscire dal lato della piastra su cui ha eseguito il montaggio; l'estremo libero della treccia sarà saldato in seguito.

Terminati i collegamenti, può fissare definitivamente la piastra ai distanziatori isolati del pannello mediante quattro viti da 3×6 mm.

A fissaggio ultimato verifichi che l'alberino del gruppo MF e quello del comando di sintonia girino liberamente senza attriti contro il pannello.

Nel caso dovesse notare un attrito fra il perno del comando di sintonia ed il pannello, allenti il relativo dado di fissaggio e sposti leggermente dalla sua posizione l'alberino sino ad ottenere la sua corretta centratura; ottenuta la centratura serri nuovamente a fondo il dado di fissaggio.

Se il perno del gruppo MF fa attrito con il pannello allenti le due viti di fissaggio della squadretta di supporto del circuito stampato MF e del condensatore variabile stesso e sposti leggermente la squadretta rispetto ai relativi fori di fissaggio della piastra, cercando la posizione corrispondente alla corretta centratura dell'alberino; appena ottenuta la centratura blocchi nuovamente le viti ed i dadi di fissaggio della squadretta.

Se i due alberini girano liberamente nella loro sede può senz'altro

procedere nel montaggio; collegherà ora i circuiti oscillatori montati sulla piastra all'alimentatore, tramite due appositi filtri RF.

1.6 - Montaggio dei filtri RF

I due filtri RF hanno il compito di evitare che una parte del segnale prodotto dallo stadio oscillatore RF possa essere irradiato all'esterno dell'oscillatore modulato tramite l'alimentatore.

Un circuito di filtro sarà quindi collegato in serie al collegamento per il prelievo della tensione anodica di alimentazione, mentre il secondo circuito di filtro sarà collegato in serie al collegamento per l'accensione del tubo.

Ciascun filtro sarà formato da un condensatore ceramico da 4,7 nF oppure 5 nF e da una bobinetta, che prende normalmente il nome di IMPEDENZA D'ARRESTO oppure IMPEDENZA DI BLOCCO poiché presenta una elevata impedenza al passaggio delle correnti a RF.

Le impedenze d'arresto saranno realizzate avvolgendo alcune decine di spire di filo di rame smaltato, da 0,3 mm di diametro, sul corpo di un resistore ad impasto da 1 W, che in questo caso avrà solamente la funzione di supporto per l'avvolgimento.

a) Tagli uno spezzone di filo di rame smaltato da 0,3 mm di diametro, lungo 87 cm; asporti da entrambe le estremità lo smalto per un tratto di circa 3 cm con l'ausilio della carta vetrata.

b) Attorcigli una delle due estremità dello spezzone di filo smaltato da cui ha asportato lo smalto su un terminale del resistore ad impasto R57 da 47 k Ω - 1 W, toll. 10% (giallo - violetto - arancio, argento) in prossimità del corpo del resistore stesso; esegua la saldatura del filo sul terminale.

c) Reggendo con la mano sinistra il terminale del resistore su cui ha eseguito la saldatura, avvolga sul corpo del resistore stesso il filo di rame smaltato, nel senso indicato dalla freccia nella *fig. 21-a*, tenendolo ben teso fra l'indice ed il pollice della mano destra. Per realizzare l'avvolgimento non occorre contare il numero delle spire: è sufficiente avvolgere il filo di rame smaltato su tutta la lunghezza del corpo del resistore, disponendo le spire ben affiancate in modo che non



Fig. 21

risultino accavallate né distanziate l'una dall'altra. Giunto al termine dell'avvolgimento attorcigli l'estremo del filo da cui ha asportato lo smalto sull'altro terminale del resistore ed esegua la saldatura.

Ad operazioni ultimate l'impedenza deve presentarsi come illustrato nella *fig. 21-b*.

— *d*) Tagli uno spezzone di filo di rame smaltato del diametro di 0,3 mm, lungo 87 cm; asporti da entrambe le estremità lo smalto per un tratto di 3 cm.

— *e*) Attorcigli una delle estremità dello spezzone di filo smaltato su un terminale del resistore ad impasto R58 da 47 k Ω - 1 W, toll. 10% (giallo - violetto - arancio, argento) in prossimità del corpo del resistore stesso; esegua la saldatura del filo sul terminale.

— *f*) Avvolga, nel senso indicato nella *fig. 21-a*, il filo di rame smaltato su tutta la lunghezza del corpo del resistore, disponendo le spire ben affiancate in modo che non risultino accavallate né distan-

ziate l'una dall'altra. Giunto al termine dell'avvolgimento, saldi l'estremo del filo da cui ha asportato lo smalto sull'altro terminale del resistore (fig. 21-b).

Realizzate le due impedenze non Le rimane che controllare la continuità di ciascun avvolgimento.

Disponga l'analizzatore per la misura della resistenza con la portata di $R \times 10$ e porti i puntali a contatto con i terminali di una delle due impedenze e poi con i terminali dell'altra impedenza: in entrambi i casi l'indice dell'analizzatore deve spostarsi completamente a destra, indicando così la continuità elettrica.

Se invece in una delle misure l'indice dello strumento non si spostasse dal fondo scala, si accerti che lo smalto sia stato asportato completamente dalle estremità dell'avvolgimento.

Constatata l'efficienza delle due impedenze può eseguire il collegamento dei componenti dei due circuiti di filtro RF, che devono essere disposti fra i capicorda della basetta T.

— a) Disponga una delle due impedenze di arresto, che denomineremo L1, fra gli occhielli dei capicorda CA147 e CA150, dal lato esterno della basetta T; esegua la saldatura solamente sull'occhiello del capocorda CA147.

— b) Disponga la seconda impedenza d'arresto, che denomineremo L2, fra gli occhielli dei capicorda CA151 e CA148, dal lato interno della basetta T; esegua la saldatura su entrambi i punti.

c) Riduca i terminali del condensatore ceramico, a tubetto o a disco, C47 da 4,7 nF oppure 5 nF - 500 V, toll. + 40% - 20%, in modo che ciascuno di essi sia lungo 1,5 cm circa. Disponga il condensatore fra le linguette dei capicorda CA151 e CA149, dal lato interno della basetta T; esegua la saldatura solamente sulla linguetta del capocorda CA151, bloccando così anche il filo isolato rosso disposto in precedenza. Nel condensatore a tubetto l'eventuale lato contrassegnato da un cerchietto nero deve essere rivolto verso il capocorda CA149.

d) Riduca i terminali del condensatore ceramico, a tubetto o a disco, C48 da 4,7 nF oppure 5 nF - 500 V, toll. + 40% - 20%, in modo che ciascuno di essi sia lungo 1,5 cm circa. Disponga il condensatore fra le linguette dei capicorda CA150 e CA149, dal lato esterno

della basetta T; esegua la saldatura su entrambi i punti, bloccando così anche il terminale del condensatore C47 precedentemente disposto nella linguetta del capocorda CA149. Nel condensatore a tubetto l'eventuale lato contrassegnato deve essere rivolto verso il capocorda CA149.

Deve ora collegare l'estremo libero della treccia a tre colori, proveniente dall'alimentatore, alla basetta T ed allo zoccolo portatubo Z8.

— e) Riduca di circa 4 cm l'estremo libero del filo trecciola verde proveniente dal capocorda CA128 della basetta P. Disponga l'estremo del filo trecciola nella linguetta del capocorda CA147 della basetta T; esegua la saldatura.

— f) Riduca di circa 4 cm l'estremo libero del filo trecciola rosso proveniente dal capocorda CA127 della basetta O. Disponga l'estremo del filo trecciola nella linguetta del capocorda CA148 della basetta T; esegua la saldatura.

— g) Saldi, infine, sul P4Z8 l'estremo libero del filo trecciola nero proveniente dal capocorda CA130 della basetta P; lo spezzone deve essere disposto ben aderente alla piastra.

h) Tagli uno spezzone di filo trecciola verde lungo 5 cm e ne saldi un estremo sull'occhiello del capocorda CA150 della basetta T, bloccando in tal modo anche il terminale dell'impedenza L1 disposto in precedenza. Attorcigli lo spezzone di filo alla trecciola nera connessa al P4Z8 e ne saldi l'estremo opposto sul P5Z8.

Il montaggio elettrico dell'oscillatore modulato è così terminato.

I collegamenti ora eseguiti sono visibili nello schema pratico completo dell'oscillatore riportato nella *tav. I* fuori testo allegata alla presente lezione; lo schema elettrico è riportato nella *tav. II* fuori testo.

Deve ora fissare le relative manopole sugli alberini del gruppo RF, del comando di sintonia e del condensatore variabile.

Fissi la manopola ad indice sull'alberino del gruppo RF; ricordi che la vite di fissaggio della manopola si deve trovare in corrispondenza della parte piana fresata dell'alberino.

Infilì sull'alberino del comando di sintonia una delle manopole a pressione che ha già utilizzate per i montaggi sperimentali.

Infilare sull'alberino del condensatore variabile la manopola grande a traguardo.

Se nell'infilare la manopola sull'alberino nota una forte resistenza, sospenda l'operazione e controlli che nell'interno della manopola stessa non vi siano sbavature; se queste sono presenti, le rimuova con il cacciavite.

Se invece da questo controllo non rileva alcuna irregolarità, passi la carta vetrata nell'interno del foro di fissaggio della manopola ed attorno all'alberino sino ad ottenere che quest'ultimo s'infilare liberamente nella manopola.

Infilata la manopola sull'alberino chiuda completamente il condensatore variabile ed *orienti la manopola stessa in modo che l'indice venga a trovarsi esattamente in corrispondenza dell'inizio delle scale, come indicato nella fig. 22.*

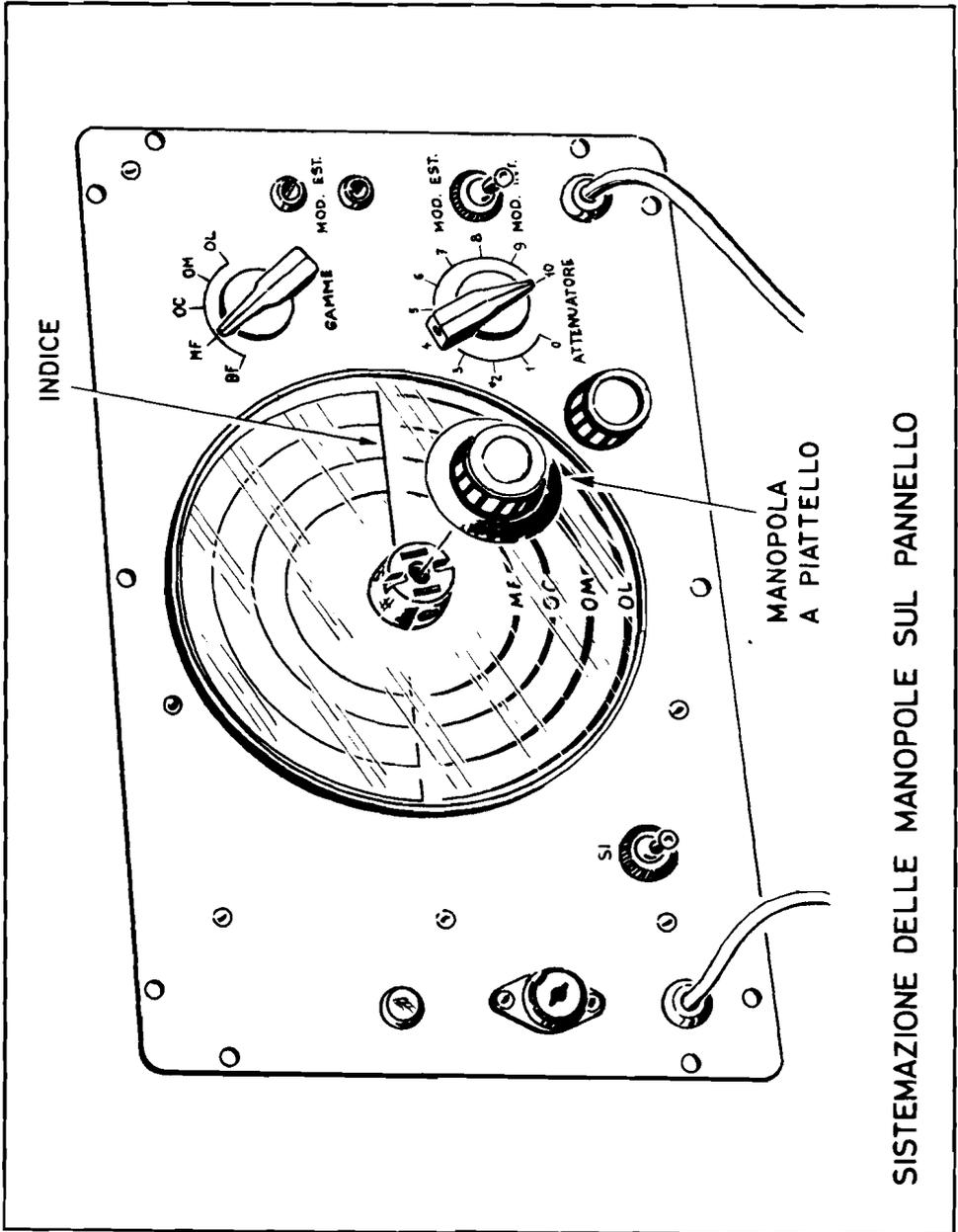
Noti che *la manopola deve essere tenuta distanziata dal pannello di circa 1 mm ed in posizione perfettamente parallela* rispetto ad esso, per evitare che in seguito possa strisciare sul pannello stesso durante la rotazione.

Avviti quindi un po' alla volta prima una e poi l'altra vite di fissaggio, senza forzarle eccessivamente per non causare la rottura della manopola. *Durante questa operazione l'indice deve sempre rimanere in corrispondenza dell'inizio delle scale.*

A sistemazione ultimata controlli, agendo sull'alberino del comando di sintonia, che la manopola a traguardo ruoti liberamente senza attriti con il pannello e che quando il condensatore variabile è tutto chiuso l'indice si trovi in corrispondenza dell'inizio delle scale. Quando invece il condensatore variabile è completamente aperto può accadere che l'indice della manopola a traguardo non si porti esattamente in corrispondenza con la fine delle scale; ciò non deve assolutamente preoccuparla, poiché rientra nella normale tolleranza dell'angolo di rotazione del condensatore variabile e non pregiudica affatto la lettura dei valori di frequenza sulle scale.

Per ultimo non Le rimane che sistemare la manopola a piattello sulla manopola a traguardo.

Disponga la manopola a piattello in modo che le alette poste nel



SISTEMAZIONE DELLE MANOPOLE SUL PANNELLO

Fig. 22

suo interno vengano ad infilarsi nelle corrispondenti scanalature della parte sporgente della manopola a traguardo; esercitando una certa pressione verso il basso faccia in modo che le alette della manopola a piattello si infilino a fondo nelle scanalature.

2. - COLLAUDO DEL CIRCUITO

2.1 - Controllo visivo

Verifichi attentamente che i collegamenti realizzati corrispondano a quelli qui di seguito elencati, facendo riferimento, se necessario, alla *tav. I* fuori testo.

Boccola nera

terminale del resistore R90 da 22 k Ω .

Boccola di massa

terminale del resistore R94 da 82 k Ω .

Interruttore I2

linguetta 1 - filo isolato rosso proveniente dall'occhiello del CA140

linguetta 2 - terminale del resistore R90 da 22 k Ω

- terminale del resistore R94 da 82 k Ω .

Potenziometro P5

linguetta I - calza schermante del cavetto schermato coassiale d'uscita

- calza schermante del cavetto schermato coassiale proveniente dal capocorda CA133

- calza schermante diretta all'aletta ed alla custodia

linguetta C - conduttore interno del cavetto coassiale d'uscita

linguetta F - conduttore interno del cavetto coassiale proveniente dal capocorda CA132.

Gruppo RF (solo per i nuovi collegamenti)

linguetta L3C - filo di rame stagnato al cilindretto di ancoraggio 2 del gruppo MF

linguetta L3D - filo di rame stagnato al cilindretto di ancoraggio 1 del gruppo MF

linguetta L1A - filo isolato rosso al terminale 3 del condensatore variabile CV1.

Basetta R (solo per i nuovi collegamenti)

capocorda CA140: occhiello - filo isolato rosso proveniente dalla linguetta 1 dell'interruttore I2.

Basetta Q (solo per i nuovi collegamenti)

capocorda CA132: linguetta - conduttore interno del cavetto schermato coassiale proveniente dal potenziometro P5

capocorda CA133: occhiello - calza schermante proveniente dal gruppo MF

linguetta - calza schermante del cavetto schermato coassiale proveniente dal potenziometro P5

capocorda CA134: linguetta - filo isolato rosso alla linguetta del capocorda CA151 della basetta T.

Basetta T

capocorda CA147: occhiello - terminale dell'impedenza d'arresto L1
linguetta - filo trecciola verde alla linguetta del capocorda CA128

capocorda CA148: occhiello - terminale dell'impedenza d'arresto L2
linguetta - filo trecciola rosso proveniente dal capocorda CA127

capocorda CA149: linguetta - terminale del condensatore ceramico C47 da 4,7 nF oppure 5 nF
- terminale del condensatore ceramico C48 da 4,7 nF oppure 5 nF

capocorda CA150: occhiello - terminale dell'impedenza d'arresto L1
- trecciola verde al P5Z8

linguetta - terminale del condensatore ceramico C48 da 4,7 nF oppure 5 nF

capocorda CA151: occhiello - terminale dell'impedenza d'arresto L2

- linguetta - filo isolato rosso alla linguetta del capocorda CA134
- terminale del condensatore ceramico C47 da 4,7 nF oppure 5 nF.

Gruppo MF

- cilindretto di ancoraggio 1 - filo di rame stagnato alla linguetta L3D del gruppo RF
- cilindretto di ancoraggio 2 - filo di rame stagnato alla linguetta L3C del gruppo RF
- calza schermante - occhiello del capocorda CA133.

Condensatore variabile CV1

- terminale 3 - filo isolato rosso alla linguetta L1A del gruppo RF.

Zoccolo portatubo Z8 (solo per i nuovi collegamenti)

- pieдино 4 (P4Z8) - filo trecciola nero al capocorda CA130
- pieдино 5 (P5Z8) - filo trecciola verde al capocorda CA150.

Ha così concluso il controllo visivo e può pertanto passare ai successivi controlli.

2.2 - Controllo a freddo

Il controllo ohmmetrico sarà limitato a poche misure, dato che i componenti relativi al circuito realizzato in questa lezione sono già stati controllati durante le varie fasi di montaggio.

Disponga l'analizzatore come ohmetro con la portata di $R \times 10$.

Porti un puntale a contatto con la piastra e l'altro puntale a contatto con il P5Z8: lo strumento deve indicare un valore di resistenza compreso fra 1Ω e 2Ω .

Mantenendo sempre un puntale dell'analizzatore a contatto con la piastra porti il secondo puntale a contatto con il capocorda CA132 della basetta Q: il valore di resistenza indicato dall'analizzatore deve essere compreso fra 850Ω e 1.150Ω .

Qualora, invece, il valore di resistenza misurato non corrispondesse

a quello indicato, verifichi che il cavetto coassiale non sia interrotto od in cortocircuito.

Disponga, infine, l'ohmmetro con la portata di $R \times 1.000$; mantenendo ancora un puntale a contatto con la piastra, porti l'altro puntale a contatto con il capocorda CA134 della basetta Q: l'indice dello strumento deve indicare un valore di resistenza compreso fra 100 k Ω e 1 M Ω .

Ultimato il breve controllo ohmmetrico può ora effettuare il controllo sotto tensione.

2.3 - Controllo sotto tensione

Anche questo controllo sarà molto breve. Ruoti la manopola del gruppo RF dell'oscillatore sulla posizione MF e sposti la levetta dell'interruttore I2 sulla posizione MOD. INT.

Innesti il tubo ECF80 nello zoccolo portatubo Z8. Disponga l'analizzatore per la misura delle tensioni continue con la portata di 300 V CC; metta il puntale nero dell'analizzatore a contatto con la piastra (—) ed il puntale rosso a contatto con il capocorda CA123 (+) della basetta O; dia infine tensione al circuito: il voltmetro deve indicare una tensione compresa fra 200 V CC e 270 V CC.

Se invece la tensione misurata è notevolmente inferiore, spenga l'oscillatore e controlli l'isolamento dei condensatori elettrolitici C9, C10, C20 da 32 μ F e del condensatore ceramico C47 da 4,7 nF oppure 5 nF; ripeta quindi il controllo visivo dei collegamenti realizzati.

Ottenuto esito positivo dalla misura della tensione fornita dal rad-drizzatore, può eseguire la misura della tensione anodica e la misura della tensione di griglia dello stadio oscillatore RF.

Disponga l'analizzatore con la portata di 100 V CC; mantenendo il puntale nero a contatto con la massa porti il puntale rosso a contatto con il P1Z8: il voltmetro deve indicare una tensione variabile da un valore minimo compreso fra 43 V e 60 V (condensatore variabile aperto) ad un valore massimo compreso fra 45 V e 65 V (condensatore variabile chiuso).

Per effettuare la misura della tensione della griglia deve collegare un resistore in serie al puntale dell'analizzatore che dovrà essere posto a contatto con la griglia controllo. Prenda quindi il resistore R71 da $27\text{ k}\Omega$ - 1 W, toll. 10% (rosso - violetto - arancio, argento) e colleghi uno dei suoi terminali al puntale nero dell'analizzatore seguendo le istruzioni fornite al riguardo nella *Pratica 31*°.

Dopo aver eseguito questa operazione disponga l'analizzatore con la portata di 10 V f.s.

Porti il puntale rosso a contatto con la piastra ed il puntale nero, o più precisamente il terminale libero del resistore connesso al puntale nero, a contatto con il P9Z8: se l'oscillatore è funzionante lo strumento deve indicare una tensione negativa variabile da un valore minimo compreso fra 1,8 V e 3,5 V (condensatore variabile aperto) ad un valore massimo compreso fra 2 V e 4 V (condensatore variabile chiuso).

Se nella misura dovesse ottenere un valore di tensione sensibilmente inferiore, oppure non ottenesse alcuna indicazioni dallo strumento, significa che lo stadio oscillatore RF è inefficiente. Ripeta quindi il controllo visivo dei collegamenti eseguiti.

Effettuata con esito positivo la misura della tensione di griglia, spenga l'oscillatore e tolga dal puntale nero dell'analizzatore il resistore R71 da $27\text{ k}\Omega$.

2.4 - Controllo funzionale

Questo controllo verrà eseguito, come nella lezione pratica precedente, utilizzando l'amplificatore BF montato sul telaio B, all'ingresso del quale è collegato uno stadio rivelatore a diodo.

Il segnale RF modulato prodotto dall'oscillatore potrà così essere rivelato e riprodotto dall'altoparlante dell'amplificatore.

Disponga quindi l'amplificatore BF vicino all'oscillatore.

Innesti nello zoccolo portatubo Z4 il tubo EABC80 e negli zoccoli portatubo Z6 e Z7 rispettivamente i tubi EZ81 ed ECL82; innesti infine nelle boccole isolate rosse D ed E le banane del trasformatore d'uscita.

Introduca la banana rossa del cavetto coassiale d'uscita dell'oscillatore nella boccola gialla A del telaio B.

Introduca la banana nera del cavetto coassiale d'uscita dell'oscillatore nella boccola nera B del telaio B.

Disponga la manopola del gruppo RF sulla posizione MF.

Disponga l'interruttore I2 sulla posizione MOD. INT. Ruoti completamente a destra (sulla posizione 10) il potenziometro dell'attenuatore. Ruoti completamente a destra la manopola del potenziometro regolatore di volume dell'amplificatore BF. I collegamenti eseguiti sono visibili nella *fig. 23*.

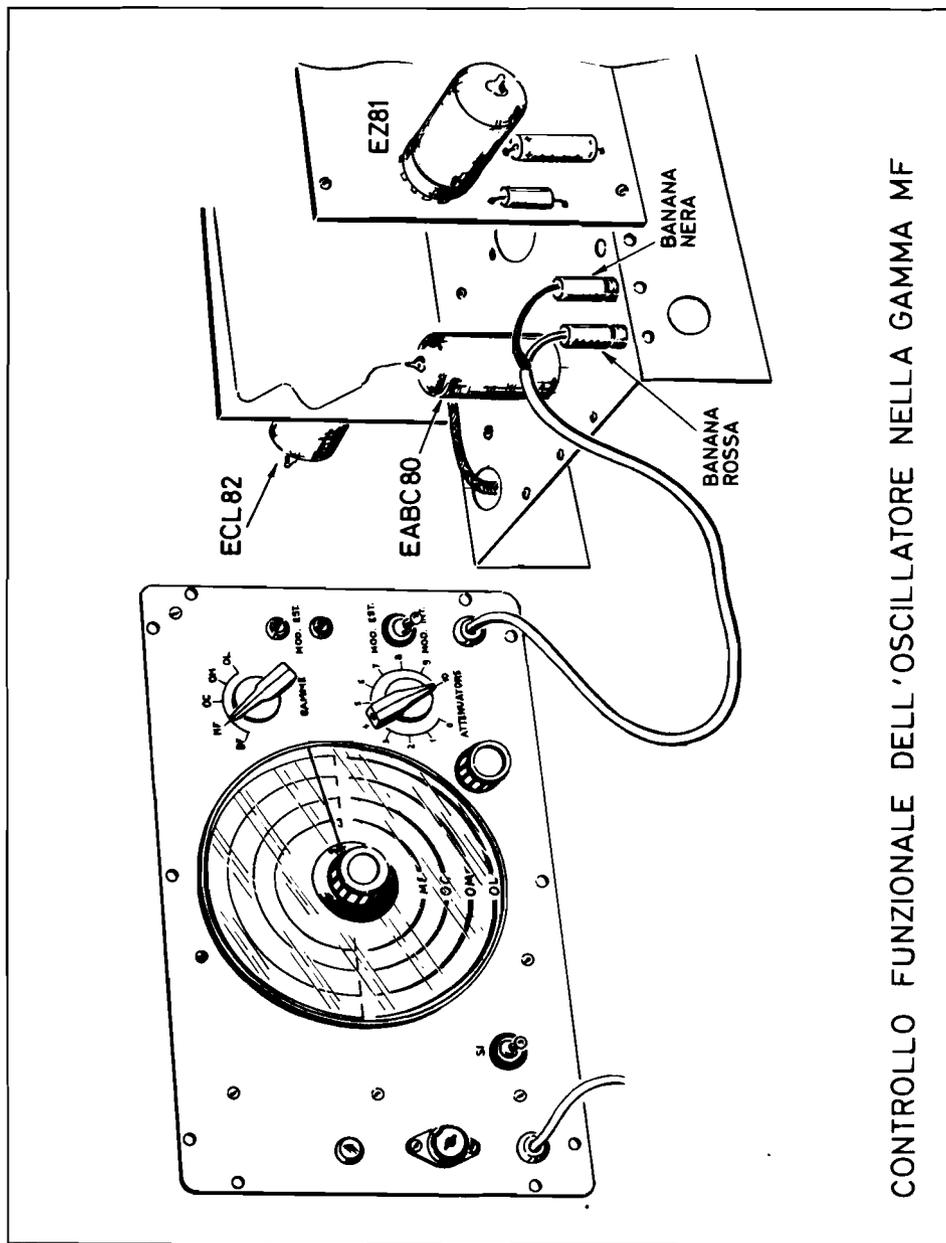
Dia tensione ai due apparecchi: dopo alcuni secondi deve udire dall'altoparlante la nota corrispondente al segnale generato dall'oscillatore. L'intensità di questa nota è sensibilmente minore rispetto a quella udita nella precedente lezione pratica per il controllo delle gamme OL, OM ed OC; inoltre, ruotando il comando di sintonia l'intensità della nota può diminuire notevolmente passando dall'estremo basso della gamma (inizio della scala) all'estremo alto della gamma stessa (fine della scala).

Se non ode il segnale deve verificare i collegamenti fra l'oscillatore modulato e l'amplificatore ed accertarsi che l'altoparlante sia correttamente collegato all'amplificatore.

Se queste prove risultano regolari, controlli che l'amplificatore sia regolarmente funzionante. Questa prova, come già Le ho detto più volte in precedenza, può essere eseguita facilmente collegando uno dei condensatori da 100 nF in Suo possesso fra il P4Z4 (dove è presente la tensione di 6,3 V) ed il capocorda CA107 della basetta K; quindi si verifica se viene riprodotto dall'altoparlante il ronzio corrispondente alla frequenza di rete.

Ottenuto esito positivo dal controllo dell'amplificatore ripeta il controllo dello stadio rivelatore e dell'oscillatore.

Effettuato il controllo funzionale dell'oscillatore per la gamma MF, ripeta nuovamente il controllo per le altre gamme disponendo la manopola del gruppo RF sulle posizioni OC, OM ed OL; in tutte le tre posizioni deve sempre udire il segnale emesso dall'oscillatore.



CONTROLLO FUNZIONALE DELL'OSCILLATORE NELLA GAMMA MF

Fig. 23

Mantenendo, infine, la manopola del gruppo RF sulla posizione OL agisca sulla manopola dell'attenuatore: la nota riprodotta dall'altoparlante varierà d'intensità e precisamente si annullerà quando la manopola è ruotata completamente a sinistra (sullo zero della scala), mentre ruotandola completamente a destra (sulla posizione 10) la nota sarà massima.

Nella gamma MF l'attenuatore non agisce ancora, poiché il cavetto d'uscita deve essere chiuso su un adattatore resistivo che realizzerà in seguito.

Il collaudo dell'oscillatore modulato è così terminato; spenga i due apparecchi e disinnesti le due banane del cavetto d'uscita dalle boccole dell'amplificatore BF.

3. - FUNZIONAMENTO DEI CIRCUITI

3.1 - Stadio oscillatore per la gamma MF

Iniziamo l'analisi del funzionamento dei circuiti realizzati, che completano l'oscillatore, partendo da quello più importante e cioè dallo stadio oscillatore per la gamma MF.

Nella *fig. 24* è rappresentato il circuito dello stadio oscillatore RF quando la manopola del gruppo RF è disposta sulla posizione MF; in questa figura tutti gli altri componenti che non fanno parte del circuito oscillatore per la gamma MF sono stati omissi.

Come può rilevare, un estremo del circuito risonante è collegato alla griglia controllo del tubo tramite il condensatore da 8,2 pF, mentre l'altro estremo del circuito risonante è collegato, tramite il condensatore da 15 pF, all'anodo del tubo stesso.

La capacità del circuito risonante è formata dal compensatore e dal condensatore da 8,2 pF collegati in parallelo tra loro ed in serie al condensatore da 15 pF; il punto di unione dei tre condensatori è collegato a massa.

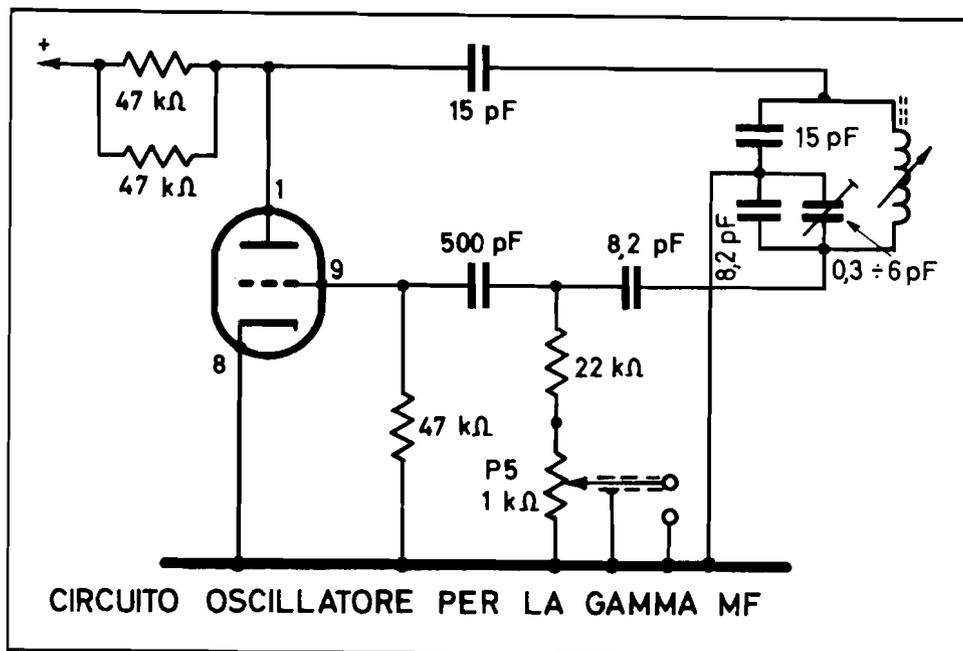


Fig. 24

Questo tipo di oscillatore è detto **OSCILLATORE DI COLPITTS**, dal nome del suo ideatore.

L'oscillatore di Colpitts è particolarmente impiegato per generare frequenze elevate, appunto come quelle comprese nella gamma **MF**.

La reazione fra il circuito anodico ed il circuito di griglia è ottenuta per mezzo del partitore capacitivo, formato dal condensatore da 15 pF collegato in serie al parallelo del condensatore da 8,2 pF con il compensatore. Il grado di accoppiamento è dato dal rapporto delle capacità.

Il vantaggio di questo circuito oscillatore è quello di non avere alcuna bobina di reazione.

A differenza del circuito oscillatore per le gamme **OL**, **OM** ed **OC**, la variazione del valore della frequenza generata avviene variando l'induttanza della bobina del circuito risonante anziché variando la capacità; la variazione dell'induttanza avviene mediante lo spostamento del nucleo nell'interno della bobina.

Vediamo ora il funzionamento degli altri circuiti realizzati in questa lezione ed illustrati nella *tav. II* fuori testo.

3.2 - Circuito per la modulazione esterna

Questo circuito è formato dai resistori R112 da 47 k Ω , R94 da 82 k Ω e R90 da 22 k Ω . Per potere modulare dall'esterno l'oscillatore si deve chiudere l'interruttore I2 (che prenderà il nome di INTERRUTTORE DI MODULAZIONE); in tal modo la griglia controllo dello stadio oscillatore BF viene ad essere connessa a massa tramite i resistori R112 e R94: in queste condizioni l'oscillatore BF non è più in grado di funzionare.

Il segnale di modulazione esterna, che può essere costituito da qualsiasi segnale BF, viene quindi applicato alla boccia nera ed alla boccia di massa ed inviato, tramite il resistore R90 da 22 k Ω , alla griglia controllo della sezione pentodo del tubo ECF80, che funzionerà solamente da amplificatore BF.

Il condensatore C44 da 10 pF collegato fra il capocorda CA140 e massa ha il compito di evitare che parte del segnale generato dallo stadio oscillatore RF possa venire irradiata all'esterno tramite le bocce per la modulazione esterna.

3.3 - Attenuatore

Questo circuito è molto semplice ed è costituito dal potenziometro P5 da 1 k Ω al quale viene applicato il segnale RF (modulato o no) tramite il resistore R118 da 22 k Ω , ed il segnale BF tramite il condensatore C31 da 22 nF ed il resistore R117 da 18 k Ω . L'ampiezza del segnale all'uscita del cavetto coassiale può così essere variata ruotando il cursore del potenziometro.

3.4 - Circuiti di filtro RF

I due circuiti di filtro RF, come può osservare nella *tav. II* fuori

testo, sono costituiti dalle impedenze d'arresto L1 e L2 e dai condensatori C47 e C48 da 4,7 nF oppure 5 nF.

La funzione dei circuiti di filtro RF è di evitare che parte del segnale prodotto dall'oscillatore RF possa venire irradiata all'esterno dell'oscillatore modulato attraverso i circuiti di alimentazione ed il cordone di rete.

Nella prossima lezione Le saranno fornite le istruzioni per la sistemazione dell'oscillatore modulato nelle apposite custodie e le norme d'uso dell'apparecchio.

(39)

SISTEMAZIONE DEFINITIVA DELL'OSCILLATORE

Con la *Pratica 38^a* ha completato il montaggio dell'oscillatore modulato ed ha eseguito le prove di collaudo necessarie per accertare il regolare funzionamento dello strumento.

Deve ora montare sulla piastra dell'oscillatore, dove si trovano gli stadi oscillatori BF e RF, lo schermo metallico che ha il compito di evitare che parte del segnale RF venga irradiata all'esterno.

La schermatura dell'oscillatore modulato è molto importante in primo luogo per il funzionamento corretto dell'attenuatore ed in secondo luogo perché evita di disturbare, soprattutto nella gamma MF, ricevitori radio o TV che stiano ricevendo nelle immediate vicinanze.

Infatti, se la schermatura è insufficiente una parte del segnale viene irradiata e può essere captata direttamente dal ricevitore da controllare; in certe condizioni tale segnale può risultare più intenso di quello applicato al ricevitore tramite il cavetto. Se ciò si verifica, ovviamente si ha l'impressione che l'attenuatore non funzioni perché il segnale che giunge al ricevitore, non essendo quello che passa attraverso l'attenuatore, ha sempre la stessa intensità qualunque sia la posizione dell'attenuatore stesso.

Inoltre, se il segnale irradiato è molto intenso, può essere ricevuto anche da ricevitori che stiano funzionando nelle vicinanze (ad esempio, nell'alloggio vicino); se il segnale è sulla stessa frequenza della stazione ricevuta, questa viene disturbata.

Dopo aver sistemato lo schermo dovrà fissare l'oscillatore nella relativa scatola metallica la quale, oltre ad avere la funzione di proteggere i relativi circuiti, ha pure il compito di fungere da schermo.

Come prima operazione deve sistemare sui quattro lati interni della scatola che serve da schermo la striscia di cartone presspan: ciò per evitare che, fissando sulla piastra lo schermo, questo venga inavvertita-

mente a contatto con qualche punto del montaggio determinando in tal modo cortocircuiti.

Fissi la striscia di cartone presspan ben aderente ai lati dello schermo tramite pezzetti di nastro adesivo, come indicato nella *fig. 1*.

Disponga ora sulla piastra lo schermo in modo che i fori praticati sul fondo si trovino in corrispondenza dei nuclei del gruppo RF e del compensatore del gruppo MF, come indicato nella *fig. 2*.

Fissi quindi lo schermo alla piastra mediante dodici viti da 3×6 mm; per avvitare le viti sul lato dello schermo vicino al trasformatore di alimentazione dovrà aiutarsi con le presselle.

Deve ora asportare con la carta smerigliata l'ossido dal lato interno del pannello, intorno al bordo, per una larghezza di circa 1 cm, come indicato con linee tratteggiate nella *fig. 2*; in tale zona, nella quale sono praticati i fori che serviranno al fissaggio del pannello alla scatola, dovrà esservi un contatto elettrico perfetto fra pannello e scatola.

Per disossidare questa zona deve fare scorrere su essa con energia la lama del cacciavite, oppure la lama di un coltello o, meglio ancora, una limetta piatta, sino a quando il pannello assumerà il caratteristico colore lucente dell'alluminio. Durante tale operazione *deve fare molta attenzione a non danneggiare la manopola a trapianto ed a non rigare il lato esterno del pannello*.

Rimane ora da fissare la maniglia alla scatola esterna prima di rinchiudere in essa l'oscillatore modulato.

A seconda della fornitura, la maniglia può essere munita alle estremità di dadi oppure di viti di fissaggio. Sviti quindi i dadi oppure le viti dalle estremità della maniglia e li sfilati dalla parte filettata.

Se la maniglia inviata è del tipo munito di dadi di fissaggio, infili i suoi due estremi filettati nei fori della scatola, come indicato nella *fig. 3*, in modo che fuoriescano dal lato interno della scatola stessa; avviti sulle due parti filettate della maniglia i dadi tolti in precedenza, serrandoli fortemente.

Se invece la maniglia è munita di viti di fissaggio, dopo aver tolto queste ultime la appoggi sulla scatola in modo che i fori praticati alle sue estremità siano in corrispondenza con i fori della scatola; fissi quindi

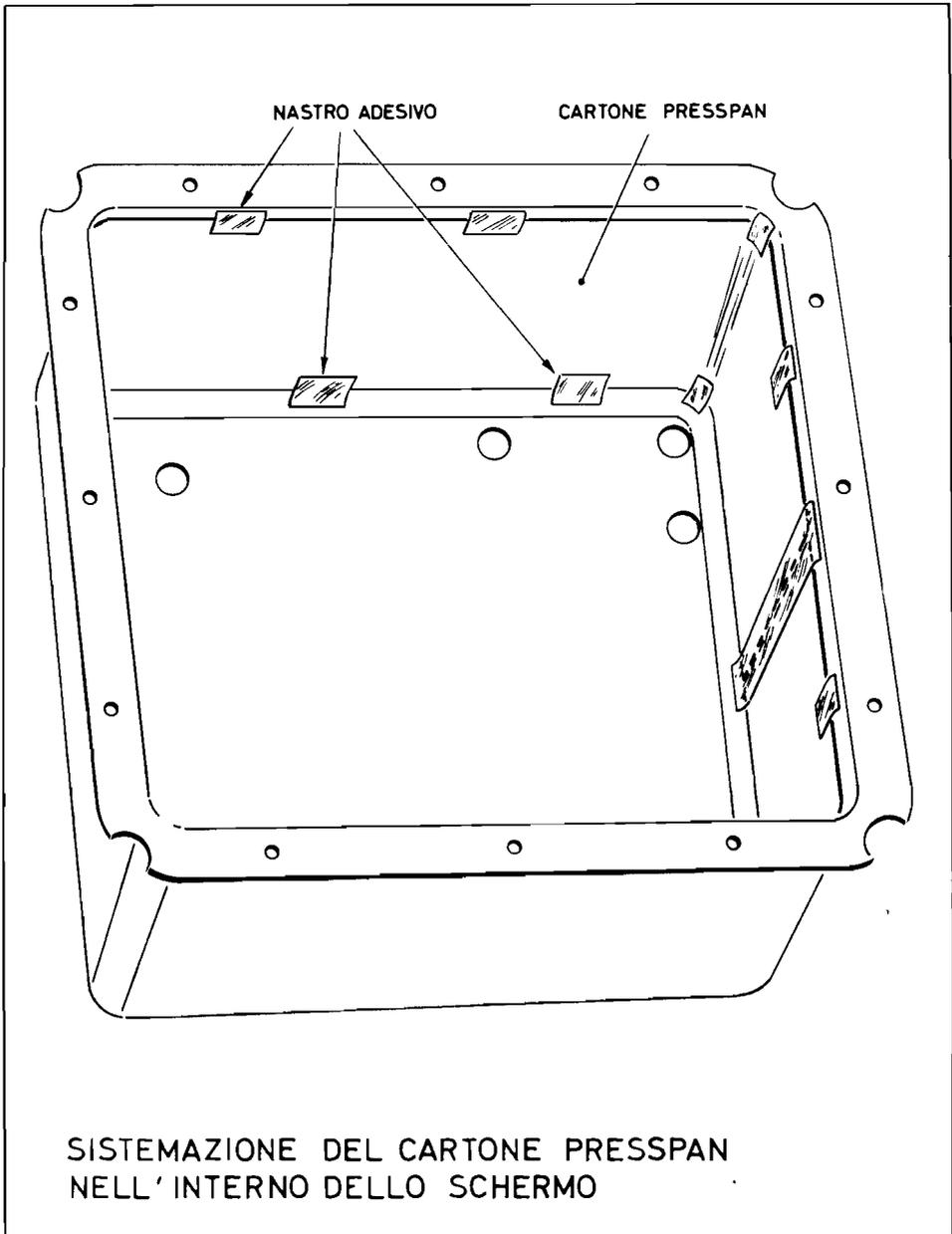


Fig. 1

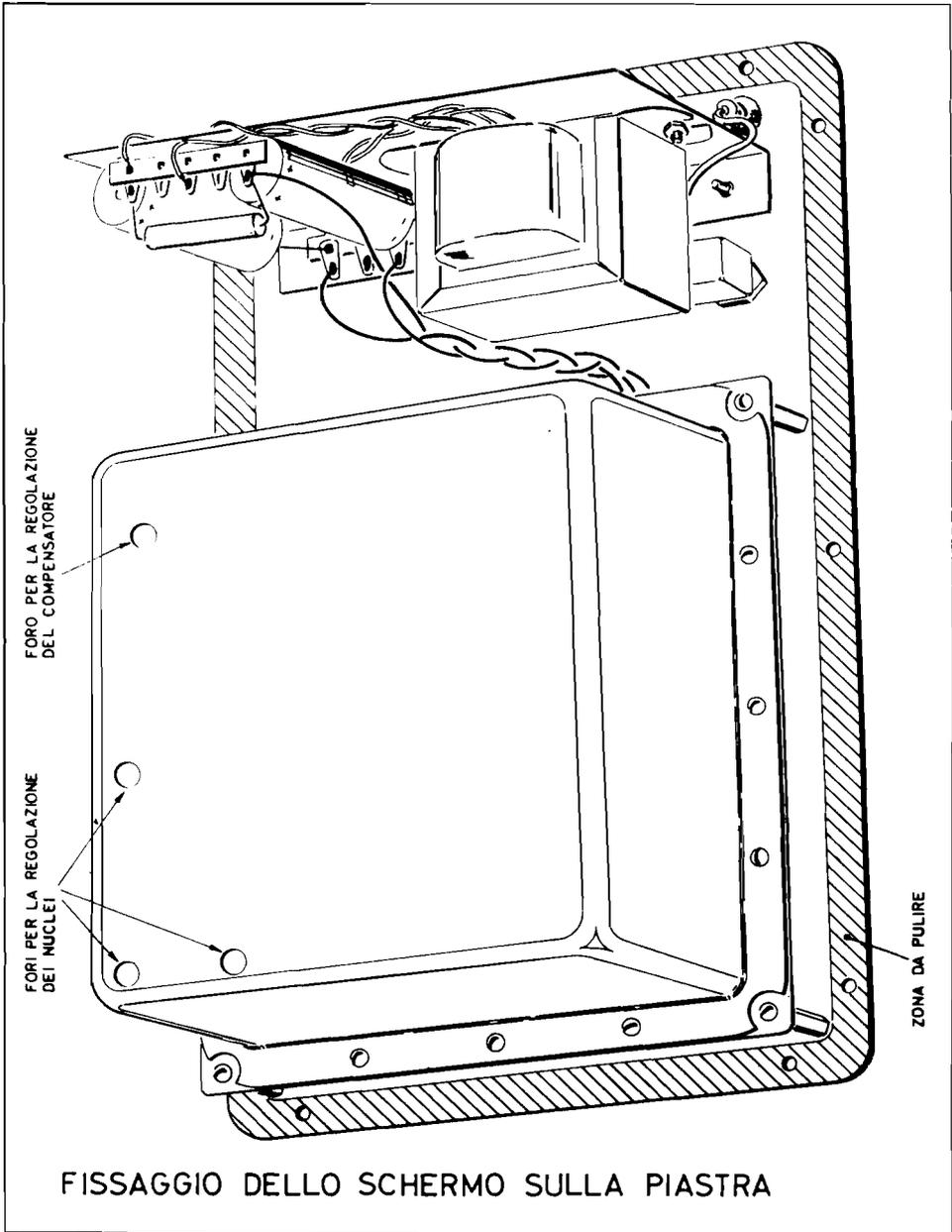


Fig. 2

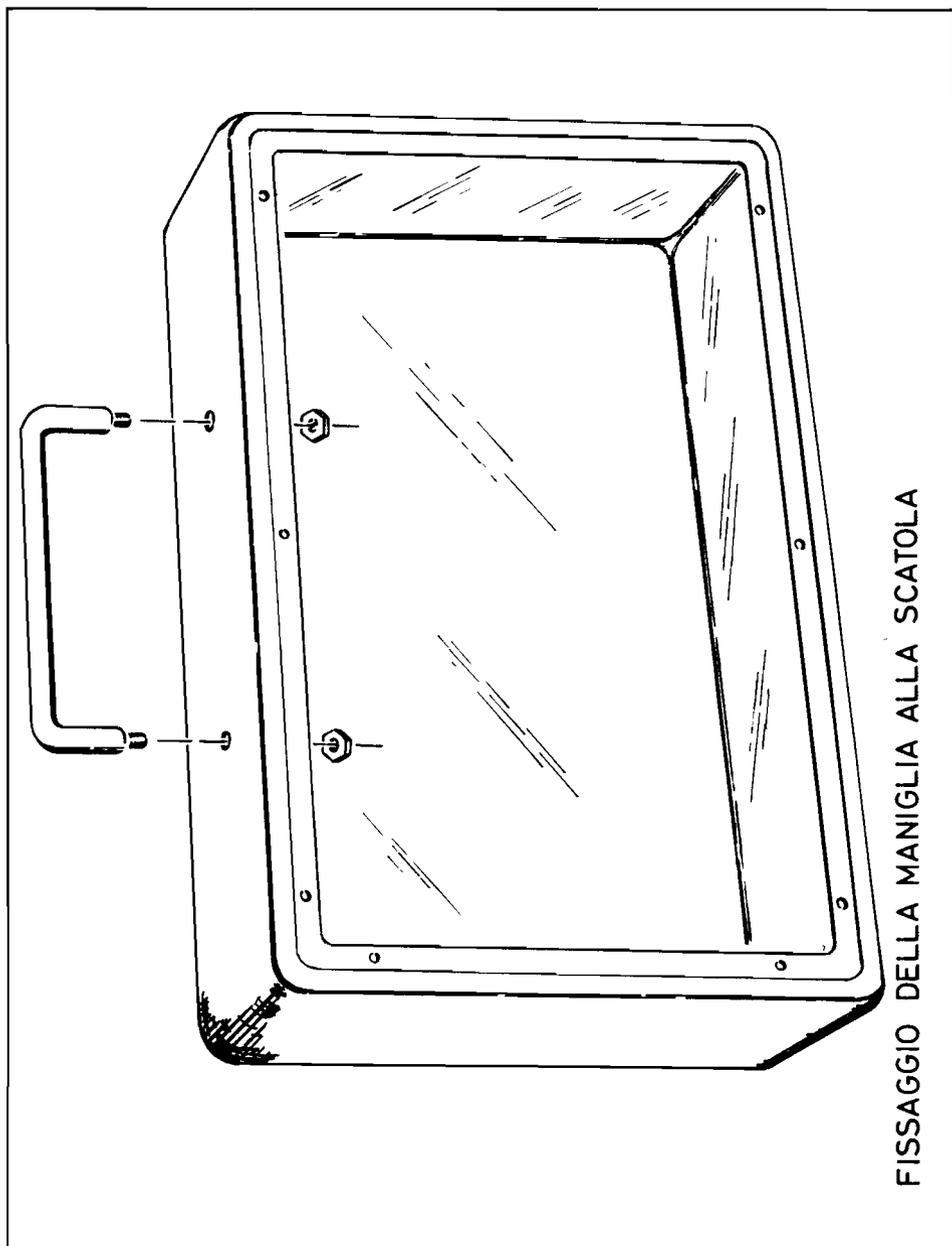


Fig. 3

la maniglia mediante le due viti, avvitandole a fondo dal lato interno della scatola.

Prima di sistemare il pannello dell'oscillatore sulla scatola è necessario asportare dal bordo di questa, dove sono praticati i fori di fissaggio, la vernice isolante, per consentire al pannello di venire a contatto con la scatola.

Faccia quindi scorrere con energia la carta smerigliata sul bordo della scatola nella zona indicata con linee tratteggiate nella *fig. 4*, fino a che il bordo assumerà il caratteristico colore argenteo della lamiera. Per asportare più facilmente la vernice dai quattro angoli del bordo della scatola può usare la lama del cacciavite oppure la lama di un coltello.

Durante questa operazione faccia attenzione a non asportare la vernice dalle altre parti della scatola, per evitare di rovinarne l'estetica.

Dopo aver pulito accuratamente il bordo della scatola, non Le rimane che fissare a questa il pannello dell'oscillatore.

Disponga l'oscillatore nella scatola, come indicato nella *fig. 5*; fissi il pannello alla scatola mediante dieci viti da 3×6 mm, bloccando in tal modo l'apparecchiatura alla custodia.

Il montaggio dell'oscillatore è così concluso; lo riponga quindi da parte in un luogo asciutto ed al riparo dalla polvere, dove lo lascerà fino al momento in cui dovrà utilizzarlo.

A questo riguardo Le indicherò ora quali sono le più importanti applicazioni dello strumento.

— *Nel campo dei radioricevitori:* collaudo e ricerca sistematica dei guasti in tutti gli stadi; allineamento dei circuiti accordati degli stadi FI e del gruppo RF.

— *Nel campo della bassa frequenza:* misura del guadagno degli amplificatori BF; controllo degli impianti sonori e dei magnetofoni; alimentazione di ponti per la misura di induttanza e capacità, realizzati con i provacircuiti a sostituzione.

Le istruzioni d'uso dell'oscillatore saranno raccolte nell'apposito libretto che potrà staccare dalla presente lezione e conservare insieme all'oscillatore modulato.

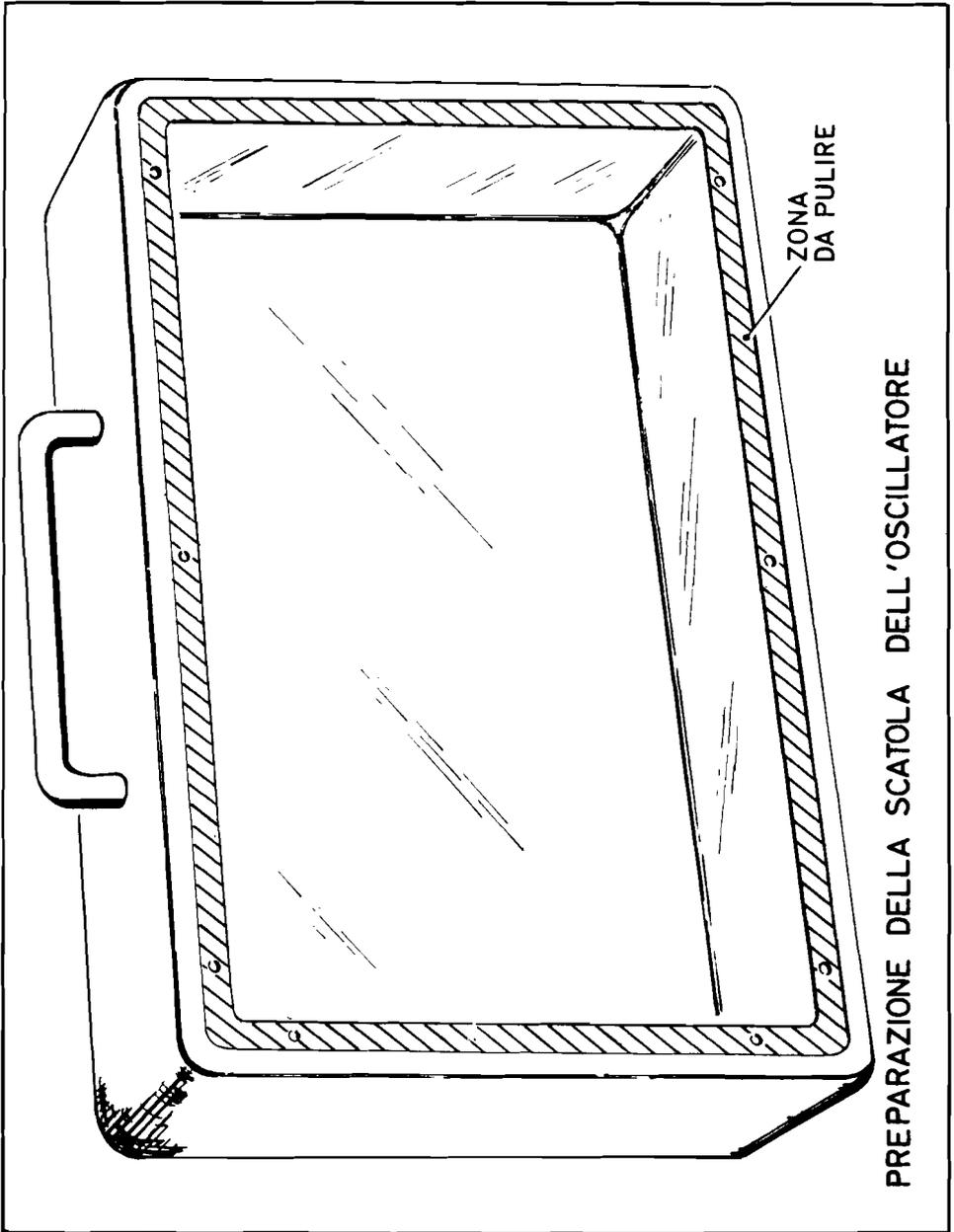
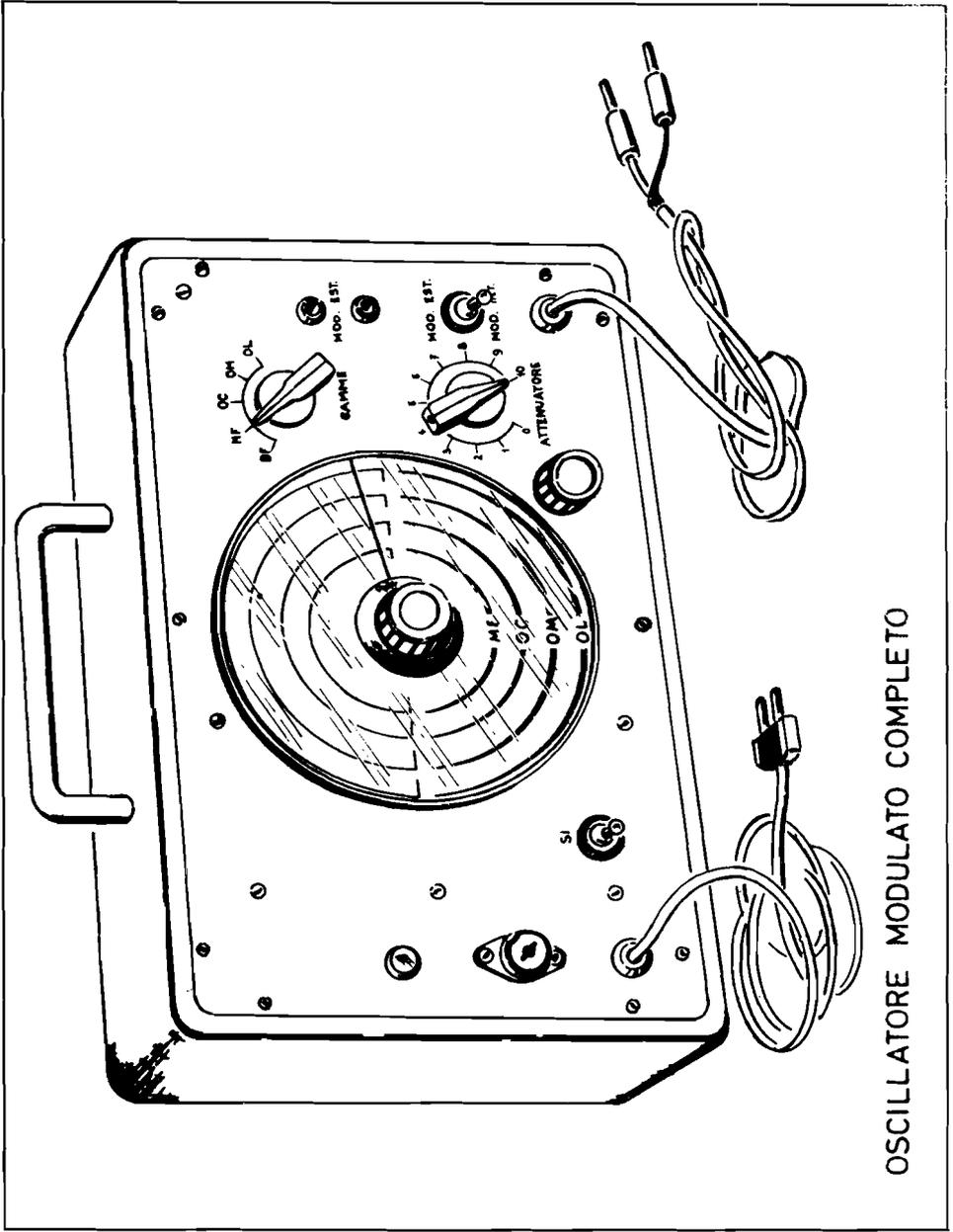


Fig. 4



OSCILLATORE MODULATO COMPLETO

Fig. 5

Può darsi che in queste istruzioni alcuni punti non Le risultino perfettamente chiari, dal momento che non è stato ancora spiegato il funzionamento del ricevitore supereterodina MA-MF. Ciò non deve però preoccuparLa, poiché nelle prossime lezioni pratiche saranno analizzati di volta in volta nei minimi particolari tutti gli stadi costituenti il ricevitore supereterodina, ed inoltre sarà indicato come si deve impiegare l'oscillatore per il controllo e la taratura degli stadi.

Nelle lezioni che seguiranno realizzerà pure l'unico accessorio dell'oscillatore, cioè l'adattatore d'impedenza, con materiale che a suo tempo riceverà.

Nella prossima lezione inizierà il montaggio del ricevitore supereterodina.
