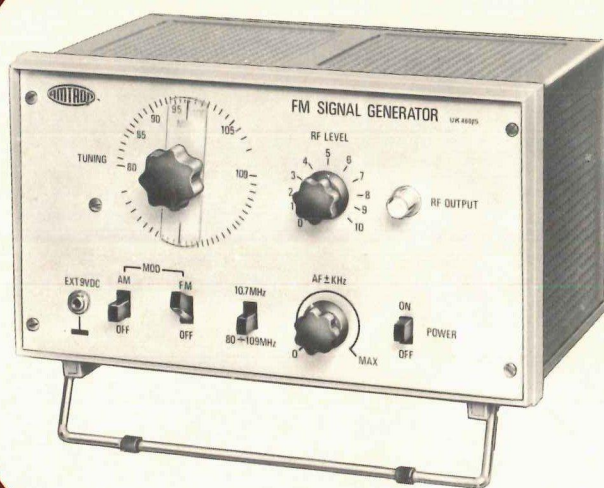




GENERATORE DI SEGNALI A MODULAZIONE DI FREQUENZA



UK 460/S

CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione: Pila a 9 V
con possibilità di collegamento
ad alimentatore esterno.

Segnale a frequenza centr. fissa:
10,7 MHz

Segnale a frequenza variabile:
variabile con continuità
da 80 ÷ 109 MHz

Deviazione di frequenza FM:
da 0 ÷ ± 75 kHz

**Profondità della modulazione
di ampiezza:** 30%

Frequenza della modulazione:
AM = 1000 Hz - FM = 400 Hz

Modi di modulazione:
AM, FM o mista

Livello del segnale d'uscita:
regolabile con attenuatore
continuo da 0 ÷ 100 mV

Semiconduttori impiegati:
2 transistori AC128
1 transistore AC 128R
un transistore AF106
un diodo varicap BA102

Misure dello strumento:
235 x 150 x 130 mm

Peso dello strumento: 870 g

Con questo apparecchio si è voluto sopperire alla necessità di allineamento dei ricevitori a modulazione di frequenza. E' composta da un generatore a frequenza variabile da 80 ÷ 109 MHz commutabile in un generatore a frequenza intermedia. La modulazione avviene a scelta in frequenza a 400 Hz oppure in ampiezza a 1000 Hz oppure nelle due contemporaneamente.

Le possibilità di impiego da solo oppure in combinazione con altri strumenti sono molto varie. Costituisce uno strumento dalle prestazioni intermedie tra i costosissimi generatori professionali e quelli economici che talvolta non riescono a fornire risultati di cui ci si possa fidare.

L'alimentazione è autonoma con pila a secco, e quindi non esistono conduttori di rete che possano irradiare o ricevere disturbi.

Il contenitore completamente metallico assicura la perfetta schermatura del generatore nei confronti dell'apparecchio in prova. Il livello di uscita e la banda della modulazione di frequenza sono regolabili in continuità da zero al massimo.

La necessità di effettuare l'allineamento delle sezioni di alta e media frequenza negli apparecchi radio è basilare per qualsiasi persona che abbia a che fare con problemi di messa a punto di ricevitori. Naturalmente, allo scopo esistono strumenti per ogni gamma di frequenze, e non sempre sono alla portata di tutti i borsellini. Esistono generatori che costano cifre dell'ordine di 10⁶ lire, ed altri che costano poche migliaia. In genere gli apparecchi economici sono anche avari nei risultati, sia come resa che come precisione. Con l'UK 460/S è stato invece realizzato uno strumento veramente ottimo.

Il generatore di alta frequenza è costruito con uno schema che garantisce una buona stabilità in frequenza con uscita a bassa impedenza grazie al prelievo sull'emettitore. E' dotato di un circuito oscillante a frequenza variabile per coprire la gamma tra gli 80 ed i 109 MHz, ed uno a frequenza fissa per l'allineamento dei circuiti in media frequenza a 10,7 MHz. La modulazione può essere effettuata in frequenza a 400 cicli, oppure in ampiezza a 1000 cicli. Quindi è facile distinguere il segnale modulato in frequenza da quello in ampiezza a causa della differenza della nota. Si può anche introdurre una modulazione mista per avere un'idea della reiezione della modulazione di ampiezza da parte degli stadi a frequenza intermedia e dello stadio rivelatore.

La variazione periodica della frequenza di accordo del circuito oscillante principale è ottenuta usando un diodo a capacità variabile. Questa categoria di diodi presenta in forma accentuata un fenomeno che si riscontra in tutti i diodi a semiconduttore, ossia la variazione della capacità tra i loro elettrodi all'applicazione di un potenziale elettrico inverso. Tale fenomeno è dovuto al cambiamento di spessore dello strato di carica spaziale nella vicinanza della giunzione. La capacità diminuisce con l'aumentare della tensione inversa applicata.

Diremo ora qualche parola sulle procedure da seguire per l'allineamento dei ricevitori a frequenza modulata.

Ci sono tre metodi correntemente usati per allineare i circuiti in modulazione di frequenza, sia per quanto riguarda il convertitore che i circuiti in frequenza intermedia.

Il primo metodo comporta l'uso di una strumentazione relativamente economica, ossia un generatore a modulazione di ampiezza ed un voltmetro a tubo.

Il secondo metodo richiede l'uso di apparecchiature più sofisticate come un generatore a frequenza modulata come quello che presentiamo, ed un oscilloscopio, od un voltmetro elettronico.

Un terzo sistema, il più sofisticato, richiede l'uso di un generatore sweep marker, e per la verità esiste anche un quarto metodo che citiamo per dovere di cronaca con la raccomandazione di dimenticarlo prontamente. Con questo sistema bisogna avvicinare l'orecchio all'altoparlante ed un cacciavite sui punti di regolazione dell'allineamento. La cosa si

vede fare ogni tanto e lascia lo spettatore perplesso. Un tecnico veramente esperto potrà caso mai usare questo sistema per un ricevitore a modulazione di ampiezza per una prima approssimativa regolazione, facendo uso di una stazione trasmittente nota come generatore di segnali. Ciononostante il risultato finale non sarà mai uguale a quello che si può ottenere con l'uso di appropriati strumenti. Nel caso di apparecchi riceventi in modulazione di frequenza, con l'uso di questo sistema, vi andrà buca 99 volte su 100, tanto che non vale nemmeno la pena di provare.

Prima di parlare del lavoro di allineamento vero e proprio, devono essere fatte alcune osservazioni in generale riguardanti i vari passi dell'operazione. Molti costruttori sono del parere che il rivelatore (sia esso un discriminatore od un rivelatore a rapporto) debba essere allineato per primo. Questa operazione è seguita di solito da un allineamento completo degli stadi a media frequenza. Infine viene allineato il blocco di radio frequenza e relativo convertitore. Spesso la sezione a frequenza intermedia ed il rivelatore sono allineati con una sola operazione, in dipendenza dal tipo del circuito, dalla disponibilità dei punti di misura, e dalle preferenze individuali. In genere le istruzioni per l'allineamento sono riportate nei libretti di uso e manutenzione degli apparecchi radio di produzione industriale.

Allineamento della frequenza intermedia e del rivelatore

In fig. 2 riportiamo lo schema generale a blocchi di un sintonizzatore a modulazione di frequenza. Il ricevitore in questione può essere sia a valvole che a transistori. In questo schema il rivelatore è del tipo discriminatore a rapporto.

Non staremo a descrivere il sistema di allineamento con generatore AM e voltmetro elettronico in quanto l'argomento esula dal nostro tema. Tale sistema inoltre non è mai usato in un laboratorio serio e ben equipaggiato per la modulazione di frequenza e specialmente per apparati ad alta fedeltà. Ciò specialmente per il fatto che ciascun trasformatore di media frequenza deve essere allineato ad una frequenza leggermente diversa dai 10,7 MHz, e questo per ottenere la desiderata larghezza di banda per mezzo della parziale dissintonizzazione dei vari stadi. Una determinata larghezza di banda è necessaria per ottenere una resa audio libera da distorsioni ed eventualmente una buona decodifica dello stereo multiplex. Anche se le frequenze dei vari stadi sono specificate dal costruttore (per esempio i tre trasformatori sono sintonizzati il primo a 10,75 MHz, il secondo a 10,67 ed il terzo a 10,7 MHz).

Con un normale generatore a modulazione di ampiezza queste precisioni potete sognarvele, e potete essere ben contenti se leggendo la frequenza di 10,7 MHz sul quadrante di un generatore eco-

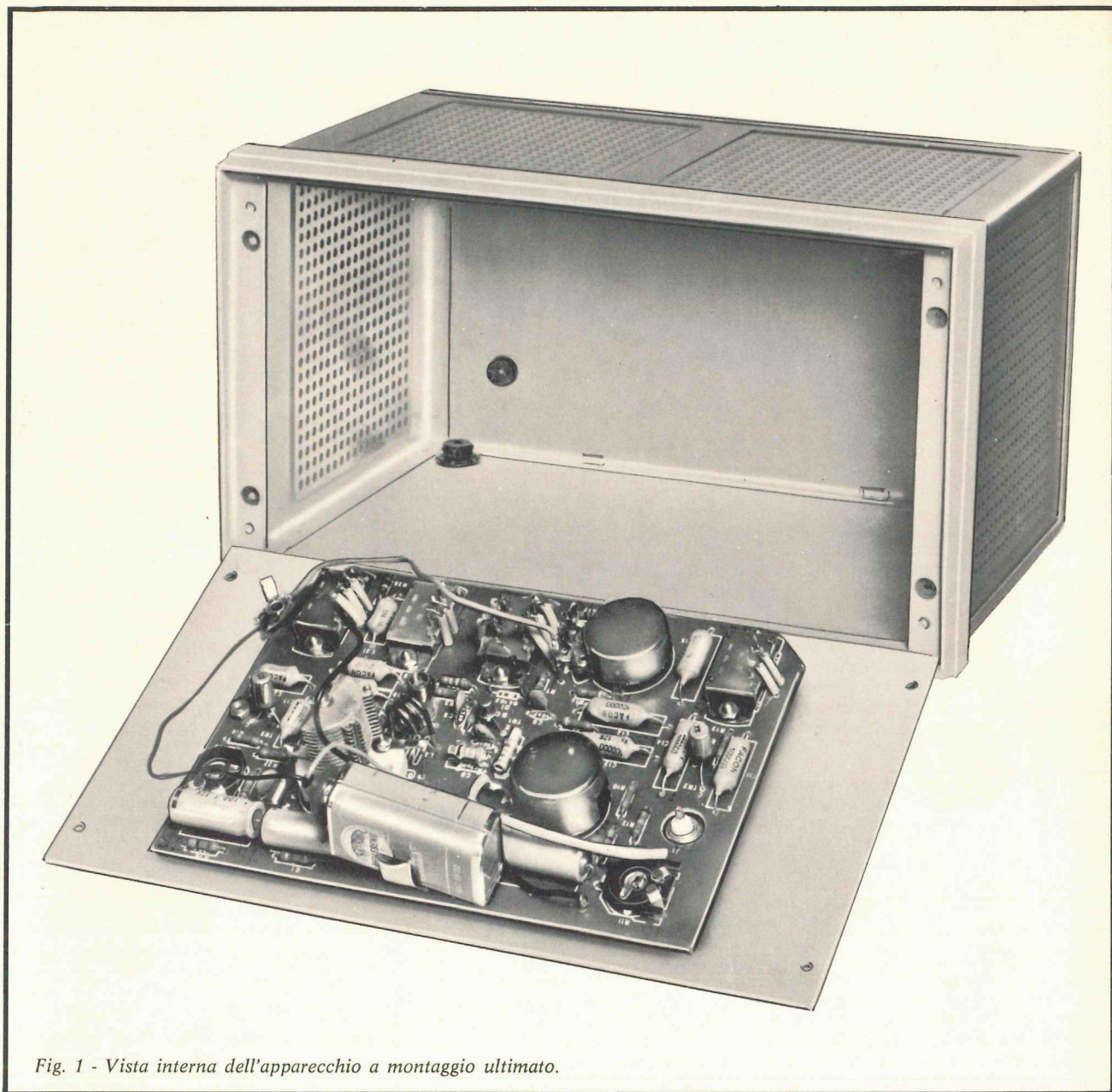


Fig. 1 - Vista interna dell'apparecchio a montaggio ultimato.

nomico, la frequenza effettiva si avvicina appena a questa.

In senso assoluto il miglior modo di allineamento richiederebbe l'uso di un generatore sweep con relativo marker, che rende possibile la visualizzazione sullo schermo di un oscilloscopio della forma effettiva della banda passante degli stadi ad alta frequenza, a frequenza intermedia e la curva di risposta del rivelatore.

Il generatore che presentiamo si trova ad un livello intermedio di prestazione in quanto permette un corretto allineamento per la massima uscita facendo uso di una vera modulazione di frequenza. Il rendimento del rivelatore si può verificare controllando che la forma dell'onda in uscita sulla presa audio del rivelatore ripeta nel modo più fe-

dele possibile la forma d'onda della modulazione, che grazie al particolare tipo di oscillatore di bassa frequenza adottato per la modulazione, risulta all'entrata una sinusoide eccezionalmente pura.

La banda di variazione di frequenza del generatore è sufficiente a coprire la larghezza di banda passante della maggior parte dei sintonizzatori.

Insieme alla modulazione di frequenza a 400 cicli si può sovrapporre sulla portante anche una modulazione di ampiezza a 1000 cicli che, se gli stadi a frequenza intermedia ed il rivelatore non provvedono ad un'adeguata eliminazione, si rivelerà sullo schermo dell'oscilloscopio come un'ondulazione sovrapposta che deformerà la forma sinusoidale ottenuta con la sola modulazione di frequenza. Tale deformazione si potrà con-

statore sull'oscilloscopio collegato come in fig. 3.

Procedura d'allineamento per gli stadi a frequenza intermedia e per il rivelatore fig. 3.

Il generatore deve essere disposto nella frequenza di 10,3 MHz.

Tarare L1 - L3 per la massima uscita e L2 per la massima simmetria, la massima simmetria si ottiene regolando L2 secondario del rivelatore, la massima ampiezza si ottiene regolando L1 - L3 e le altre che precedono. Regolare L4 - L3 - L5 - L6 secondo questo ordine. Si dovrà agire su tali elementi di taratura con ripetuti progressivi ritocchi fino a che non sia stato ottenuto il migliore dei risultati.

Ogni qual volta la tensione sinusoidale a 400 Hz che si osserva allo schermo

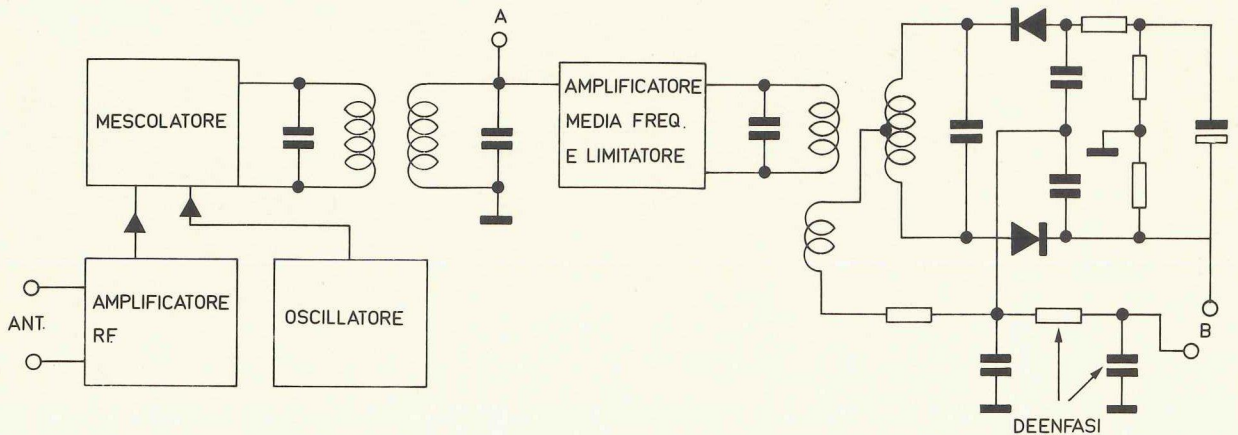


Fig. 2 - Schema generale a blocchi di un sintonizzatore FM.

dell'oscilloscopio tende ad uscire dai limiti del tubo, si dovrà ovviamente riportare a più piccole proporzioni attenuando nella dovuta misura il volume del ricevitore, la sensibilità dell'oscilloscopio ed il segnale uscente dal generatore.

Durante l'esecuzione d'allineamento il segnale d'uscita del generatore deve essere sempre abbastanza piccolo in modo da non provocare l'entrata in funzione del controllo automatico di sensibilità, quando esso esista.

Al termine dell'allineamento degli stadi di media frequenza, prima di iniziare la taratura degli stadi di alta frequenza, sarà opportuno controllare i limiti di reiezione dei segnali AM. Infatti, quando si tratta di un circuito demodulatore del tipo a «discriminatore», che ha la proprietà di rivelare sia la modulazione di frequenza che d'ampiezza, esso viene fatto precedere da uno o più stadi limitatori d'ampiezza che, se il segnale modulato di frequenza è di sufficiente ampiezza, taglia le componenti AM rendendo il ricevitore sensibile, entro certi limiti alle sole modulazioni di frequenza. Per controllare tali limiti includere la modulazione AM del generatore. Sulle creste della sinusoide si noterà un frastagliamento dovuto al segnale a 1.000 Hz. Questo dovrà essere il minimo possibile.

ISTRUZIONI PER L'ALLINEAMENTO DEL CONVERTITORE FM

L'allineamento delle sezioni a radio frequenza di una testina a modulazione di frequenza fa uso di un metodo molto simile a quello usato per la modulazione di ampiezza. La maggior parte dei circuiti accordati sono ad accordo sin-

golo, con la curva ad un solo picco, e quindi richiedono soltanto di essere sintonizzati per la massima uscita. Questo rende le cose più semplici che per gli stadi a frequenza intermedia. L'allineamento degli stadi in alta frequenza non può essere eseguito se gli stadi a media frequenza non sono perfettamente allineati. Inoltre, se esiste un controllo automatico di guadagno sugli stadi di alta frequenza, questo deve essere disattivato prima di intraprendere l'allineamento.

Dato che la sensibilità dei moderni ricevitori si aggira intorno al microvolt, è essenziale che l'attenuatore funzioni fino a tensioni di uscita in radio frequenza molto basse, e soprattutto è necessaria un'ottima schermatura dei circuiti interni rispetto allo spazio esterno. Nell'UK 460/S tale scopo è ottenuto dal contenitore completamente metallico e dall'assenza del cordone di rete che di solito costituisce un veicolo molto pericoloso di irradiazione.

La prova delle testine FM deve essere fatta a tre frequenze (90, 98, 106 MHz). Nel caso ci siano delle stazioni che trasmettono entro la larghezza di banda del tuner, bisogna provvedere che tali stazioni non interferiscano nell'esecuzione della prova.

Siccome l'uscita della radio frequenza dal generatore avviene su un'impedenza di 50 Ω , nel caso di entrate nel ricevitore che presentino impedenze diverse, bisogna prevedere una rete di adattamento dell'impedenza.

I punti di misura per verificare l'allineamento del tuner sono gli stessi usati per l'allineamento delle sezioni a frequenza intermedia. Siccome si è premesso che gli stadi a frequenza intermedia siano già perfettamente tarati, si usa lo stadio a media frequenza come am-

plificatore fisso. All'uscita audio sarà sufficiente collegare un voltmetro elettronico e tarare per la massima uscita, tenendo conto che bisogna ottenere l'obiettivo del massimo guadagno senza però distorcere o restringere la banda passante. Per eseguire l'allineamento, usare la seguente procedura.

Sintonizzare la scala parlante su 106 MHz e posizionare il generatore FM sulla stessa frequenza.

Aggiustare tutti i trimmers della sezione oscillatore per la massima uscita, ripetendo l'operazione dopo aver abbassato il livello del segnale di ingresso.

Aggiustare tutti i trimmers delle sezioni a radio frequenza disposti in parallelo al condensatore variabile di sintonia, per la massima uscita. Il numero di punti di regolazione dipenderà dal numero degli stadi in alta frequenza posseduti dall'apparecchio in prova.

Tenere conto che in certi apparecchi l'aggiustaggio di un trimmer influenza l'accordo degli altri, quindi bisogna procedere ripetutamente all'aggiustaggio di tutti i trimmer, oscillatore compreso, fino a raggiungere la massima approssimazione della resa ottimale.

Porre la scala parlante su 90 MHz ed aggiustare la bobina dell'oscillatore per la massima resa. Se la bobina non dispone di nucleo regolabile agire sulla spaziatura delle spire.

Aggiustare nello stesso modo tutte le altre bobine di R.F.

Le operazioni vanno ripetute fino a 5-6 volte se necessario.

Se è necessario un notevole aggiustaggio delle bobine, bisogna ripetere l'operazione sui trimmer alla frequenza di 106 MHz, finché non è più possibile ottenere un aumento della resa sia tarando a 90 che a 106 MHz.

Come si vede un ricevitore a modulazione di frequenza non è un apparecchio che si possa mettere a punto semplicemente con pinza e cacciavite.

La taratura di un ricevitore a valvole dovrebbe essere ripetuta almeno ogni anno, in conseguenza dell'invecchiamento delle valvole, mentre per un'apparecchio a transistori non c'è questa necessità.

DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

Lo schema elettrico consta di tre sezioni distinte (fig. 4). Un oscillatore di alta frequenza provvede alla funzione di V.F.O. e di oscillatore a frequenza fissa a 10,7 MHz. Tale oscillatore è modulato in frequenza da un generatore a frequenza acustica (400 Hz) che agisce su un diodo a capacità variabile (D1). Inoltre c'è un altro generatore a frequenza acustica (1000 Hz) che effettua la modulazione in ampiezza dell'oscillatore principale, agendo sulla base del transistor oscillatore. I due tipi di modulazione possono essere applicati contemporaneamente.

L'oscillatore di alta frequenza è del tipo Colpitts. In questo tipo di oscillatore, la reazione positiva si ottiene mediante un divisoire capacitivo costituito dalle capacità C6 e C8.

Il circuito oscillante di accordo è sistemato al collettore, mentre la tensione di uscita in alta frequenza si preleva sulla resistenza di emettitore. La sintonia del V.F.O. si ottiene mediante il circuito accordato formato da L2 e C4. La frequenza fissa a 10,7 MHz si ottiene mediante il circuito accordato L1-C3. In questo circuito l'induttanza è regolabile per ottenere il centraggio sull'esatta frequenza desiderata.

Lo spaziolamento è ottenuto applicando una tensione variabile a D1. Tale tensione è prodotta dall'oscillatore di modulazione, ed è parzializzata dal potenziometro R8 per regolare la banda di spaziolamento.

La modulazione a 400 Hz per lo spaziolamento è ottenuta per mezzo del transistor Tr2 montato in un circuito a rete sfasatrice. In questi oscillatori la reazione necessaria a mantenere l'oscillazione è assicurata da una rete di sfasamento a resistenza capacità, formata da C11-R14, C12-R15, C13-R16. Ciascuna delle tre sezioni provoca uno sfasamento di 60°; la somma dei tre sfasamenti è appunto lo sfasamento di 180° necessario per la reazione che, come è noto, deve essere in fase con il segnale all'ingresso, mentre l'amplificatore inverte la fase. Il condensatore C14 trasferisce allo sfasatore il segnale di reazione che dovrà ritornare in base. Questo oscillatore in perfette condizioni di equilibrio elettrico non dovrebbe teoricamente oscillare, ma basta la minima perturbazione, come la stessa accensione, per provocarne l'innesco. L'unica condizione per il mantenimento della oscillazione è che il guadagno dell'amplificatore sia maggiore dell'attenuazione introdotta dalla rete di sfasamento.

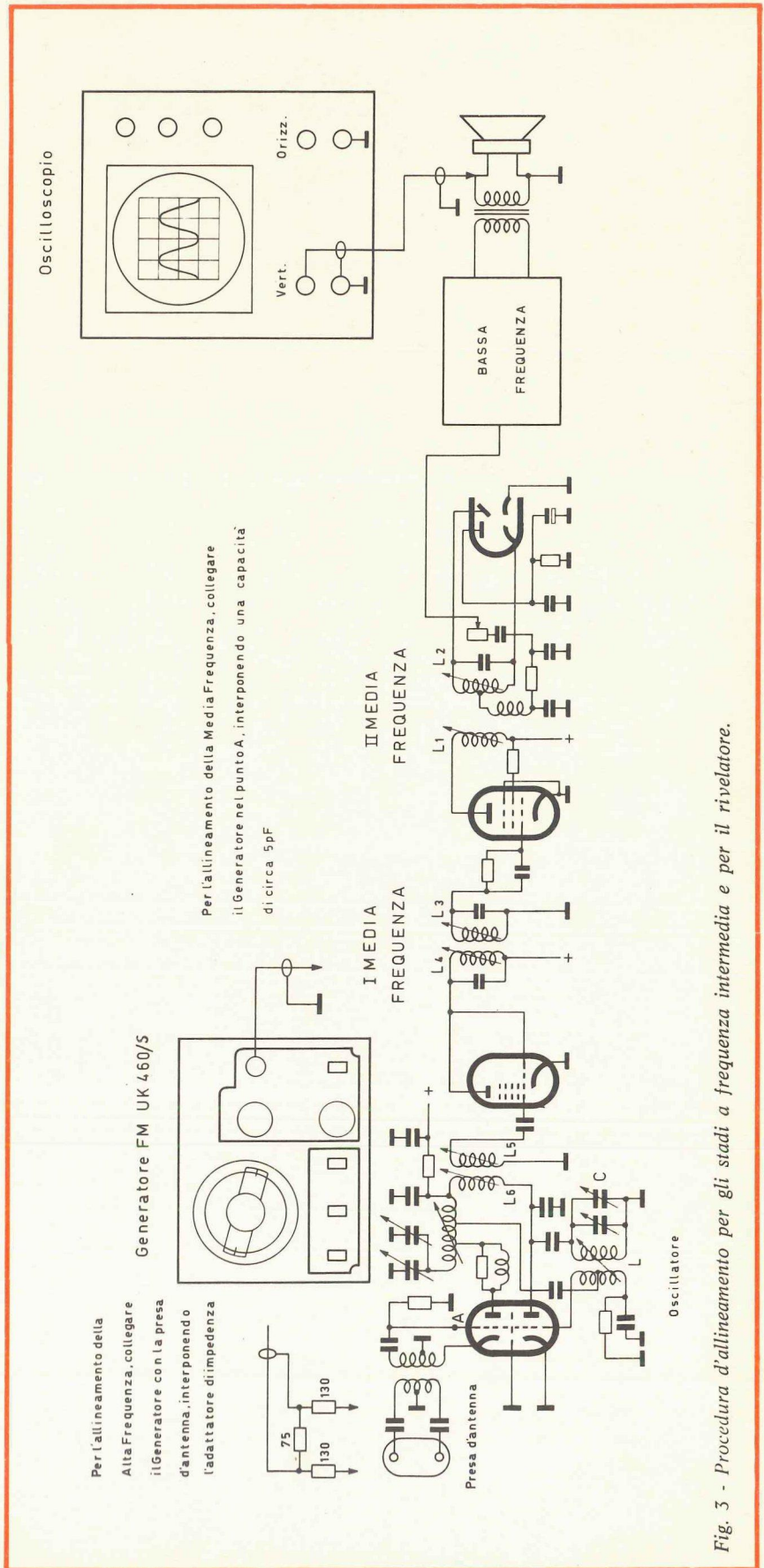


Fig. 3 - Procedura d'allineamento per gli stadi a frequenza intermedia e per il rivelatore.

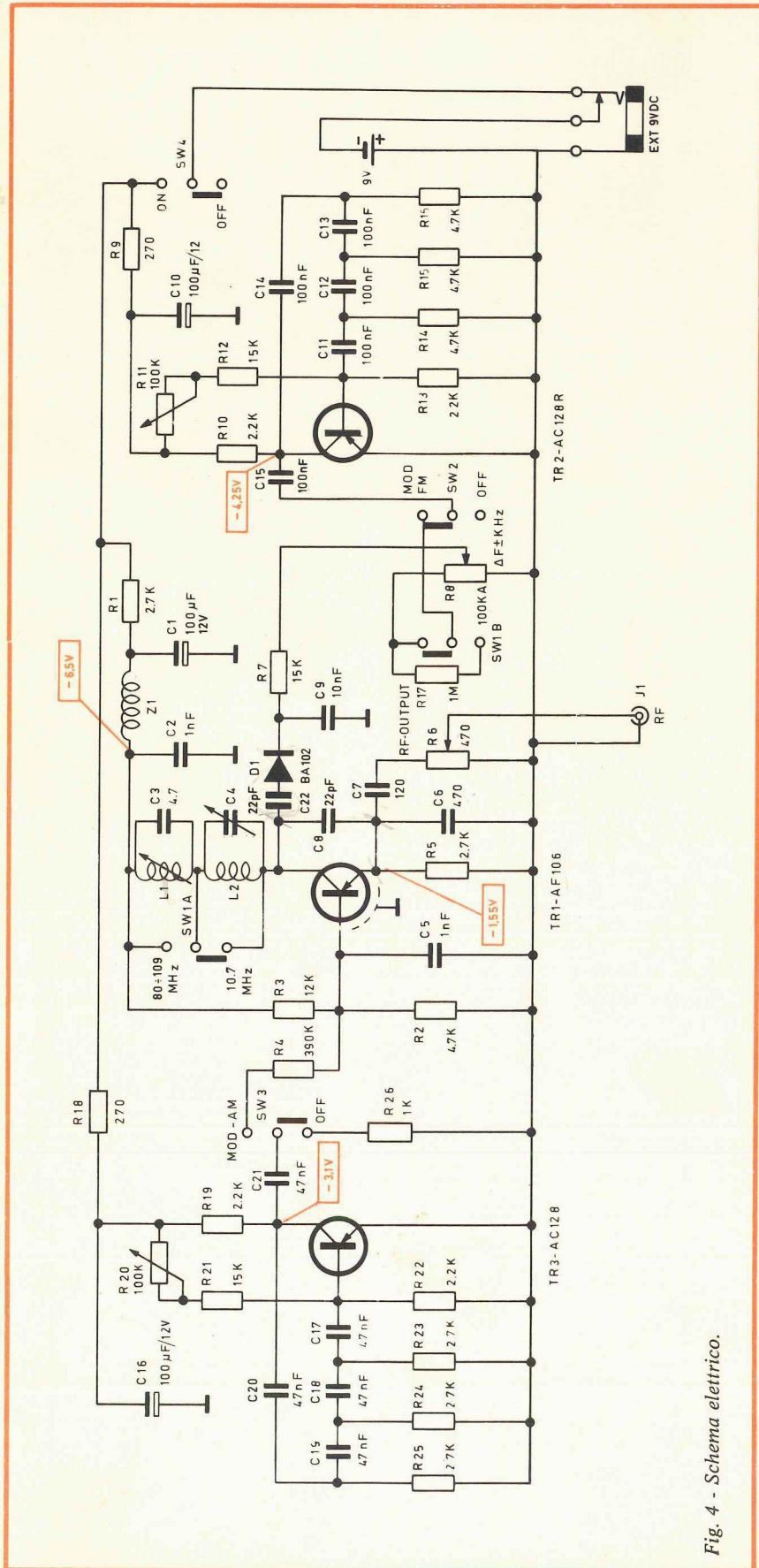


Fig. 4 - Schema elettrico.

La frequenza di oscillazione non è determinata da massimi o minimi della trasmissione del filtro, ma esclusivamente dal fatto che l'oscillazione si mantiene alla frequenza in cui lo sfasamento della rete è esattamente 180°. Il vantaggio degli oscillatori a RC nelle basse frequenze sta nel fatto che i tradizionali oscillatori LC dovrebbero usare induttori molto grandi, costose ed ingombranti.

Il potenziometro semifisso R11 serve a variare la polarizzazione fissa della base in modo da scegliere il punto di lavoro del transistor per una migliore linearità ed un migliore innesco dell'oscillazione.

L'oscillatore per la modulazione di ampiezza funziona nella stessa maniera di quello sopradescripto, ma i componenti sono scelti per un funzionamento alla frequenza di 1000 cicli. La rete sintonizzatrice è composta dai gruppi R25-C19, R24-C18, R23-C17, mentre il potenziometro semifisso R20 regola il punto di lavoro.

L'uscita della radio frequenza modulata o no avviene attraverso l'attenuatore R6 e la presa coassiale J1. Un filtro formato da C1-Z1-C2 impedisce dispersione di radiofrequenza.

MECCANICA

Il generatore è disposto in un elegante contenitore della nuova serie unificata. La linea è moderna e funzionale, in accordo con le altre apparecchiature Amtron. Questo contenitore è completamente metallico e quindi costituisce un'efficace schermatura contro le fughe di radiofrequenza che, non essendo controllate dall'attenuatore, danno origine ad errate interpretazioni, specie per apparecchi radio molto sensibili.

Il pannello frontale reca tutti i dispositivi di manovra necessari e porta serigrafate tutte le indicazioni per un corretto uso dei comandi. Tali comandi sono inoltre fissati tutti al circuito stampato, dimodoché per il montaggio non è quasi necessario far uso di cablaggi.

Il condensatore variabile di sintonia è del tipo a sbalzo con variazione lineare della capacità, supporto ceramico e lamine argentate.

Gli unici accessori fissati direttamente al quadro sono la presa coassiale di uscita e la presa jack per la batteria esterna.

Il contenitore è completamente scomponibile nei suoi sette elementi per facilitare l'ispezione interna e le eventuali riparazioni.

ISTRUZIONI PER IL MONTAGGIO

Il lavoro principale di montaggio consiste nella preparazione del circuito stampato e nella corretta disposizione sullo stesso dei componenti.

Diamo quindi alcuni consigli generali riguardanti la disposizione e la saldatura degli elementi su un circuito stampato.

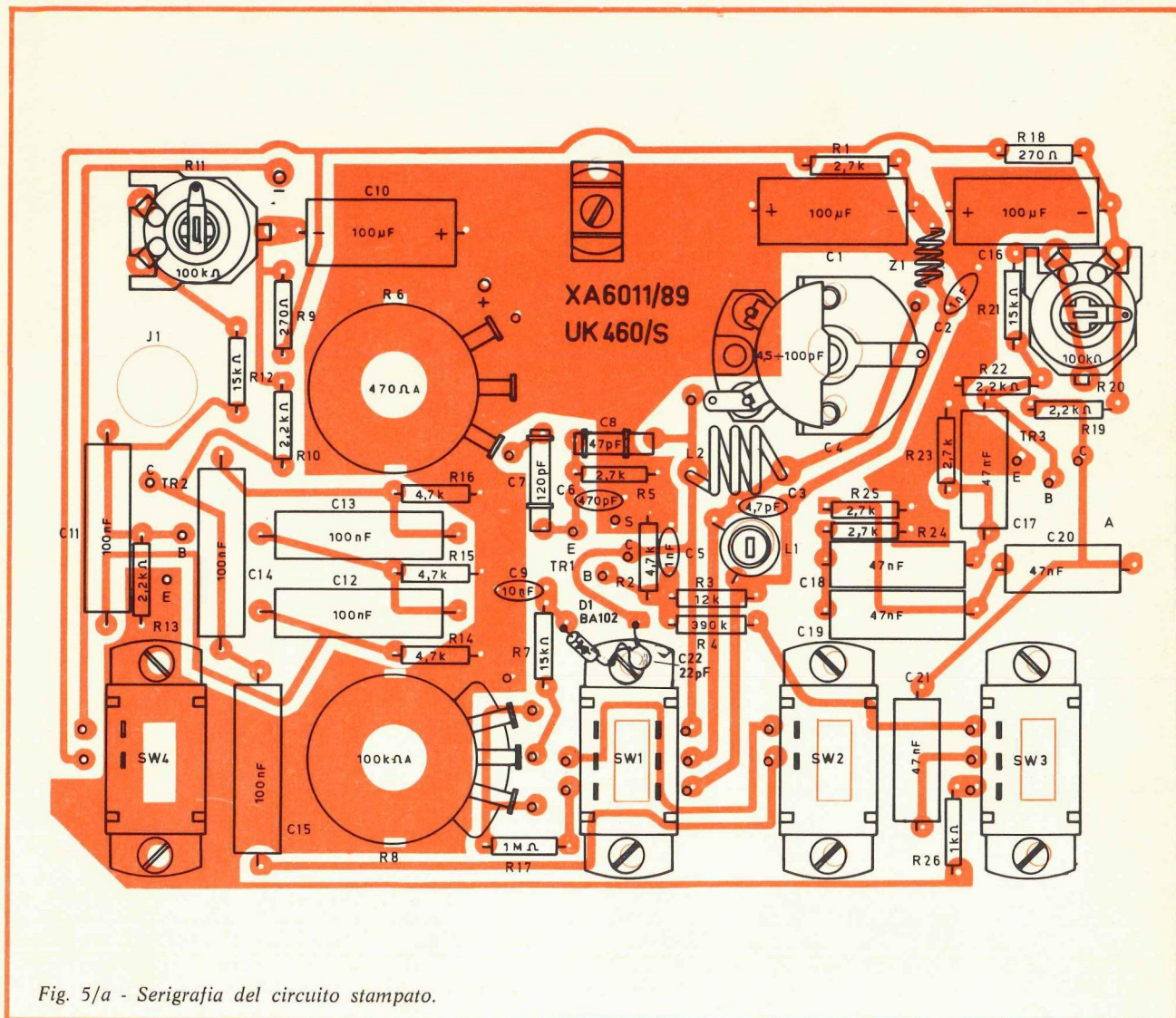


Fig. 5/a - Serigrafia del circuito stampato.

La maggior parte dei componenti vanno disposti paralleli alla superficie del C.S., aderenti alla stessa, dopo aver piegato i terminali alla distanza giusta tra i fori entro i quali i terminali stessi andranno inseriti.

La saldatura va fatta in maniera decisa con la stretta quantità necessaria di stagno, senza insistere con il saldatore per non danneggiare il componente con il calore. Se la saldatura non riuscisse subito corretta, conviene interrompere per lasciare raffreddare il tutto, e quindi rifare il tentativo. Tale precauzione vale soprattutto per i transistori e per i componenti a semiconduttore in genere, le cui caratteristiche potrebbero essere alterate permanentemente da un eccessivo riscaldamento.

Una volta effettuata correttamente la saldatura bisogna tagliare con un tronchesino i terminali che superano di 2-3 mm la superficie delle piste di rame. Durante la saldatura bisogna fare attenzione a non stabilire ponti di stagno tra due piste adiacenti. Per il montaggio di componenti polarizzati quali diodi, tran-

sistori, condensatori elettrolitici ecc. bisogna fare attenzione che l'inserzione avvenga con la corretta polarità, pena il mancato funzionamento dell'apparecchio ed eventualmente la distruzione del componente. Nelle fasi di montaggio che riguardano questi componenti rammenteremo che il componente è polarizzato e daremo indicazioni per il corretto orientamento.

Tenendo presenti queste semplici precauzioni possiamo cominciare il montaggio. Per facilitare il compito abbiamo riportato in fig. 5a la serigrafia del circuito stampato, sulla quale abbiamo sovrastampato la disposizione dei componenti.

1° FASE - Montaggio dei componenti sul C.S.

□ Montare sul circuito stampato, curandone l'esatta disposizione, i resistori R1, R2, R3, R4, R5, R7, R9, R10, R12, R13, R14, R15, R16, R17, R18, R19, R21, R22, R23, R24, R25, R26.

□ Montare i due condensatori a tubetto

C7 e C8. L'identificazione avviene per mezzo delle fasce colorate disposte sul corpo dei condensatori.

Partendo dal conduttore più vicino all'estremità, avremo i seguenti colori: C8 (22 pF) viola-rosso-rosso-nero-verde. C7 (120 pF) viola-marrone-rosso-marrone-verde. Tali condensatori non sono polarizzati, ma noterete che i lati corrispondenti ai due terminali non sono uguali. Questo indica che i condensatori devono essere montati in un determinato modo, e questo per permettere che lo strato esterno possa fare da schermo allo strato interno nelle applicazioni in alta frequenza, ed impedire eventuali inneschi. Tale terminale «freddo» nel nostro caso è quello più distante dall'estremità del tubetto. Sulla serigrafia troverete l'indicazione del corretto montaggio di questi componenti.

□ Montare i condensatori C11, C12, C13, C14, C15, C17, C18, C19, C20, C21. Tali componenti non sono polarizzati e non richiedono particolari precauzioni per il montaggio, tranne la esatta disposizione al rispettivo posto.

□ Montare i condensatori ceramici a disco C2, C3, C5, C6, C9. Come detto al punto precedente, bisogna curare solo l'esatta posizione, in quanto questi componenti non sono polarizzati.

□ Montare i condensatori elettrolitici C1, C10, C16. Tali componenti sono polarizzati, e vanno montati con l'esatto orientamento indicato in figura. La polarità è indicata sull'involucro, ad ogni modo di solito, il polo negativo è connesso all'involucro in alluminio.

□ Montare e saldare i due connettori per collegamenti esterni contrassegnati con + e -.

□ Montare i trimmer potenziometrici R11 ed R20. La corretta inserzione dei terminali nei rispettivi fori non permette errori nel montaggio.

□ Montare l'impedenza Z1 (molte spire di filo sottile) badando a non deformarla.

□ Montare la bobina di accordo del V.F.O. (poche spire di filo grosso) facendo attenzione a non variare la spaziatura delle spire.

□ Montare la bobina dell'oscillatore a frequenza fissa. Tale bobina è avvolta su un tubetto in polistirolo che va innestato a scatto nell'apposito foro praticato sul circuito stampato, ed i terminali vanno inseriti e saldati nei rispettivi fori. All'interno del tubetto si noterà un nucleo in ferrite, che serve per la taratura.

□ Montare i transistori TR1, TR2, TR3 facendo bene attenzione che la disposizione dei terminali sul circuito stampato corrisponda alle effettive uscite degli elettrodi.

□ Collegare in serie il diodo varicap BA102 con il condensatore C22 tenendo ben conto della polarità del diodo. L'anello stampigliato sul contenitore del diodo corrisponde al trattino contrapposto alla freccia sullo schema. La serie dei due componenti va montata nei due fori che sul circuito stampato corrispondono al diodo, rispettando l'orientamento mostrato sul disegno di fig. 5/a.

2° FASE - Montaggio dei commutatori dei potenziometri e del condensatore variabile (fig. 5/b e fig. 6)

□ Montare il commutatore SW1. Tale commutatore (per la posizione dei commutatori far riferimento alla fig. 6) è un doppio deviatore. Il fissaggio sul circuito stampato va fatto con due viti 3M x 6 (16) e dadi 3M (21).

□ Montare l'interruttore SW2 nel modo detto sopra.

□ Montare il deviatore SW3 nel modo detto sopra.

□ Montare l'interruttore SW4 nel modo detto sopra.

□ Prendere il potenziometro R6 (470 Ω) e saldare sui contatti esterni due spezzoni di filo nudo lunghi 15 mm rivolti verso il perno di manovra. Il contatto centrale deve restare libero. Fissare il potenziometro con il perno us-

cente dal lato rame del C.S. mediante il dado (14).

I fili uscenti dai contatti devono entrare nei rispettivi fori ed esservi saldati.

□ Prendere il potenziometro R8 (100 k Ω) e saldare su tutti e tre i terminali degli spezzoni di filo nudo lunghi 15 mm. Montare il potenziometro come sopra, tenendo conto del fatto che il filo uscente del contatto rivolto verso R7 non va inserito e saldato nel corrispondente foro, ma in uno adiacente come si può meglio rilevare dalla fig. 5/b.

□ Montare il clip a molla per batteria (8) mediante la vite 3M x 6 (9) ed il dado 3M (10).

□ Collegare i commutatori SW1, SW2, SW3, SW4. I collegamenti vanno fatti mediante spezzoni di filo nudo isolati con tubetto sterlingato. Per tutti i commutatori, vicino a ciascun contatto da collegare si trovano i corrispondenti fori sul circuito stampato. La sola eccezione è costituita dal contatto superiore sinistro di SW1 che va collegato al foro che corrisponde al terminale superiore di R8.

□ Montaggio del condensatore variabile C4. Sui contatti di uscita corrispondenti alle due armature, si devono saldare due spezzoni di filo nudo lunghi 20 mm. Il condensatore va montato sul circuito stampato con il perno rivolto verso il lato rame. I fili di collegamento vanno inseriti nei rispettivi fori e saldati.

3° FASE - Montaggio del pannello anteriore (fig. 6)

□ Montare la presa coassiale (5) per la uscita dell'alta frequenza, fissandola al pannello mediante il dado (6).

□ Montare la presa jack (2) fissandola con dado circolare (4) interponendo la rondella (3).

□ Montare il circuito stampato completo di componenti collegandolo al pannello mediante la vite a T.S. (19) e i dadi (23 e 24) che si avvitano sui potenziometri. Tra il circuito stampato ed il pannello si devono interporre il distanziatore (18) per la vite e le bussole distanziatrici (22) per i potenziometri. Tra il dado di fissaggio ed il circuito stampato bisogna inoltre interporre la rondella (20).

□ Montare la manopola con indice per il condensatore variabile (25) avendo cura che l'indice segni la minima frequenza a condensatore tutto chiuso.

□ Montare sui potenziometri le manopole (26 e 27), disponendo l'indice in modo che la sua rotazione percorra esattamente la graduazione segnata sul pannello.

4° FASE - Collegamenti esterni (fig. 5/b)

□ Collegare il filo rosso (10) uscente dalla presa polarizzata per batteria (8) all'ancoraggio contrassegnato con + sul circuito stampato.

□ Collegare il filo nero (9) della presa per batteria (8) al contatto interno dello interruttore montato sulla presa jack (3).

□ Collegare il contatto esterno dell'interruttore della presa jack con l'ancoraggio contrassegnato (4) con — sul circuito stampato.

□ Collegare il contatto ancora libero della presa jack, corrispondente alla bussola, con il contatto superiore del potenziometro R8, (7).

□ Collegare con un pezzo di filo nudo isolato con tubetto sterlingato (5) il contatto centrale del potenziometro R6 con il contatto centrale della presa coassiale montata sul pannello.

Preparazione del cavetto di prova

Facendo riferimento alla fig. 8 procedere come segue.

Il cavetto di prova è costituito da un tratto di cavo schermato unipolare consistente in una calza metallica ed in un conduttore centrale, di lunghezza adatta per poter comodamente eseguire il collegamento del generatore all'apparecchio sotto misura.

Le diverse fasi dell'allestimento sono chiaramente illustrate in fig. 8 e devono essere eseguite seguendo l'ordine, qui sotto elencato.

□ Il raccordo che deve essere inserito sulla presa contrassegnata RF è del tipo a baionetta ed è stato studiato per semplificare al massimo le operazioni di all'estimento.

□ Con l'aiuto di una lametta da rasoio togliere la guaina esterna del cavetto schermato per una lunghezza di circa 12 cm facendo la massima attenzione a non tagliare qualcuno dei fili della calza schermante metallica.

□ Svitare la bussola filettata con dado esagonale che si trova sul raccordo dal lato opposto a quello dell'innesto a baionetta. Ciò fatto, estraendo la suddetta bussola, sarà possibile estrarre dal raccordo anche un anello in gomma, contrassegnato con (3) nel disegno di fig. 8, ed una bussola interna in metallo costituita da una rondella munita di un tubetto, della lunghezza di circa 6 mm.

□ Inserire l'anello in gomma sulla guaina esterna del cavo schermato, spostandolo di circa 10 cm rispetto all'estremità.

□ Inserire sull'estremità del cavo la bussola metallica, facendo in modo che il tubetto forato penetri al di sotto della calza metallica, che deve trovarsi quindi all'esterno del tubetto metallico, fino ad appoggiarsi contro il bordo della battuta. Svolgendo questa operazione, il conduttore isolato centrale deve sporgere dal lato opposto della bussola per circa 2 o 3 mm ed occorre aver cura di evitare che il conduttore centrale possa entrare, sia pure accidentalmente, in contatto con la bussola metallica.

- 1 Mascherina
- 2 Circuito stampato completo di componenti
- 3 Presa Jack
- 4 Trecciola isolata dal — del C.S. alla presa Jack
- 5 Filo rigido ricoperto con tubetto sterling: dal potenziometro R6 a J1
- 6 Fili rigidi ricoperti da tubetto sterling
- 7 Trecciola isolata: dal potenziometro R8 alla presa Jack
- 8 Presa polarizzata
- 9 Filo nero: della presa polarizzata al Jack
- 10 Filo rosso: dalla presa polarizzata al + del C.S.

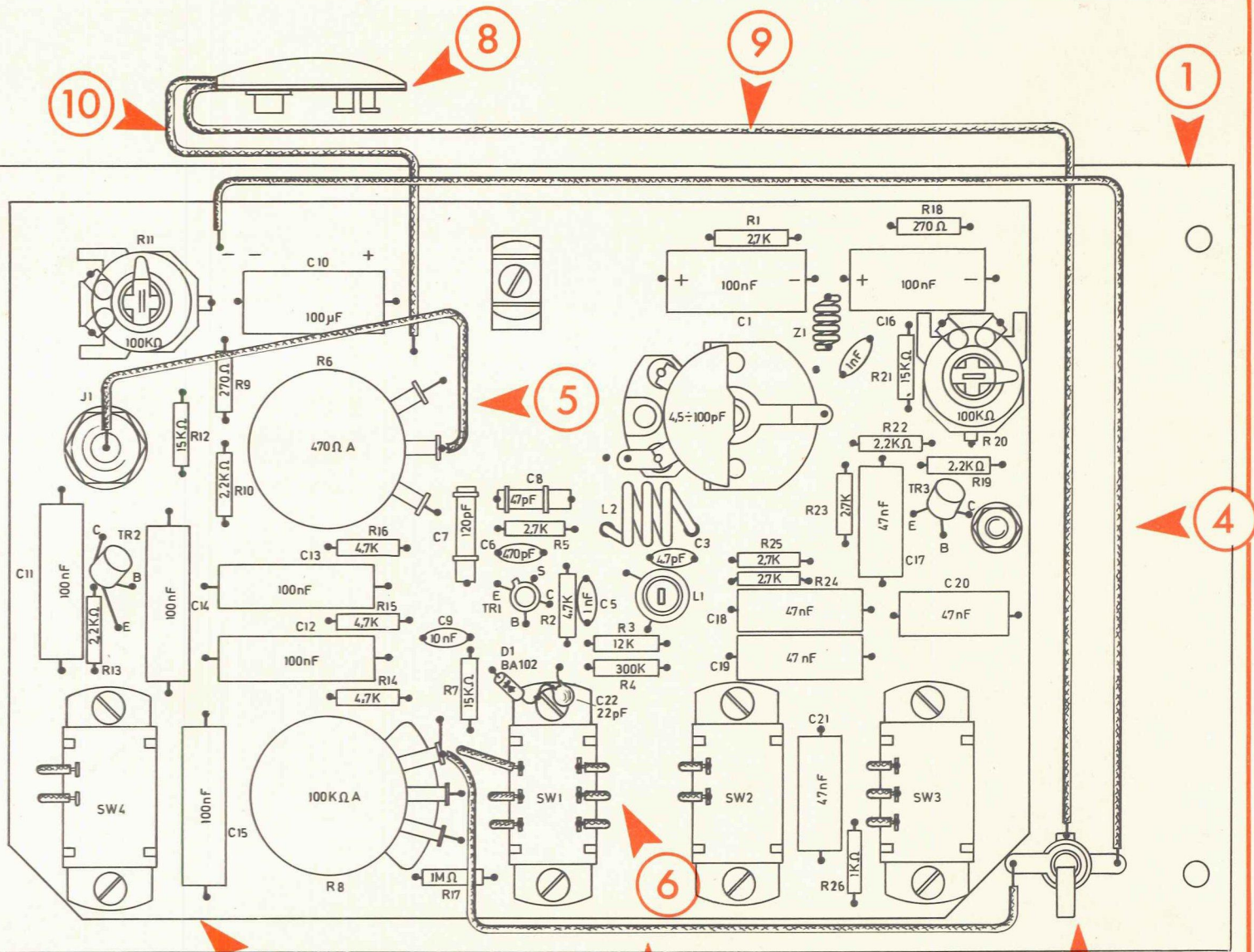


Fig. 5/b - Cablaggio dei componenti sul pannello anteriore.

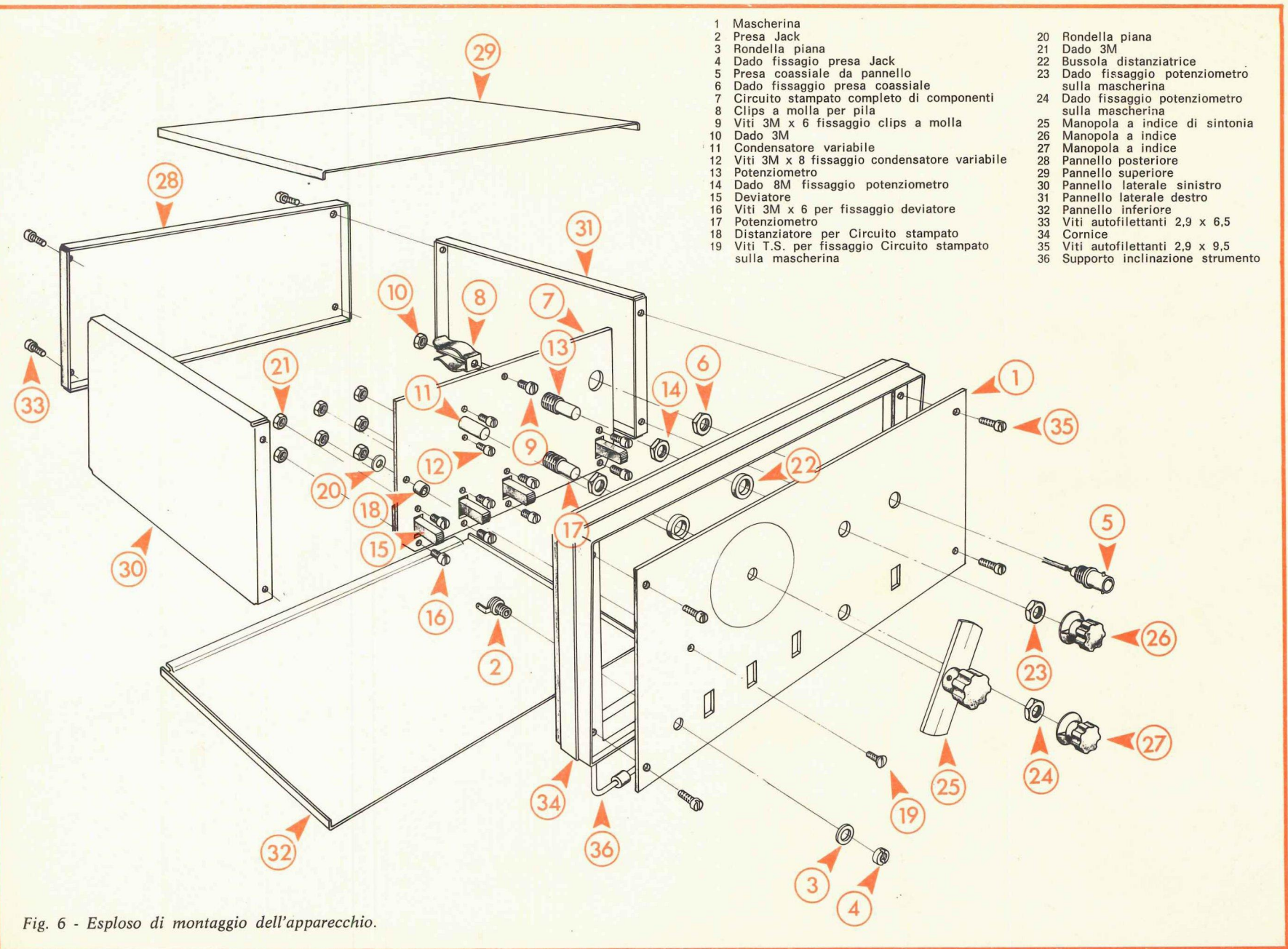


Fig. 6 - Esploso di montaggio dell'apparecchio.

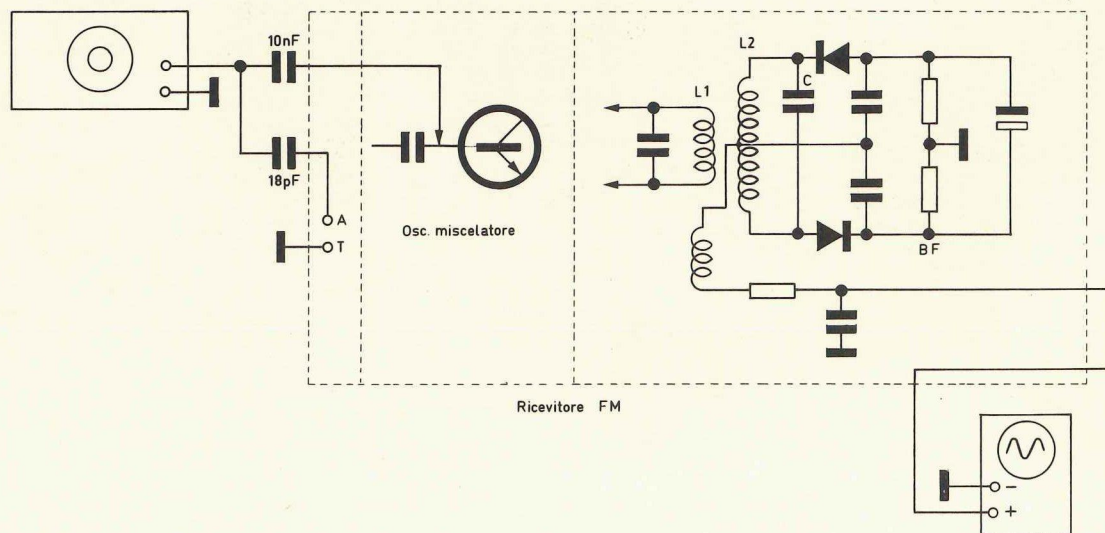


Fig. 7 - Disposizione degli strumenti per la taratura di un ricevitore a modulazione di frequenza.

□ Saldare a stagno la calza metallica sulla bussola testé citata applicando una goccia sul punto indicato nel disegno di fig. 8.

□ Spostare ora l'anello di gomma lungo il cavo fino a far sì che esso si trovi esattamente al di sopra della calza metallica, fino al punto in cui essa è stata saldata alla bussola.

□ Usufruento di un saldatore di potenza assai limitata, e scaldando con cautela il contatto centrale di raccordo, dal

lato dell'innesto a baionetta (questa operazione deve essere compiuta facendo molta attenzione ad evitare di danneggiare l'isolamento in materiale plastico bianco), ed appoggiando la punta del filo di stagno preparato all'interno, in corrispondenza della parte rivettata, applicare una goccia di stagno al foro nel quale deve entrare il conduttore centrale del cavo schermato.

□ Dopo aver ravnivato la punta del conduttore centrale, che sarà stata pre-

ventivamente scoperta togliendone l'isolamento per circa un mm, inserire il cavo schermato e la relativa bussola con anello di gomma nel raccordo facendo in modo che l'estremità nuda del conduttore centrale, precedentemente ravnivata, entri nel foro del contatto centrale rivettato. Spingendo leggermente il cavo verso l'estremità del raccordo e scaldando nuovamente il contatto centrale di quest'ultimo, sarà possibile eseguire la saldatura nel modo più corretto possibile. Ad operazione ultimata,

- 1 Spina volante
- 2 Cavo coassiale
- 3 Calza
- 4 Conduttore
- 5 Calza
- 6 Anelli di ritenuta della calza
- 7 Coccodrillo

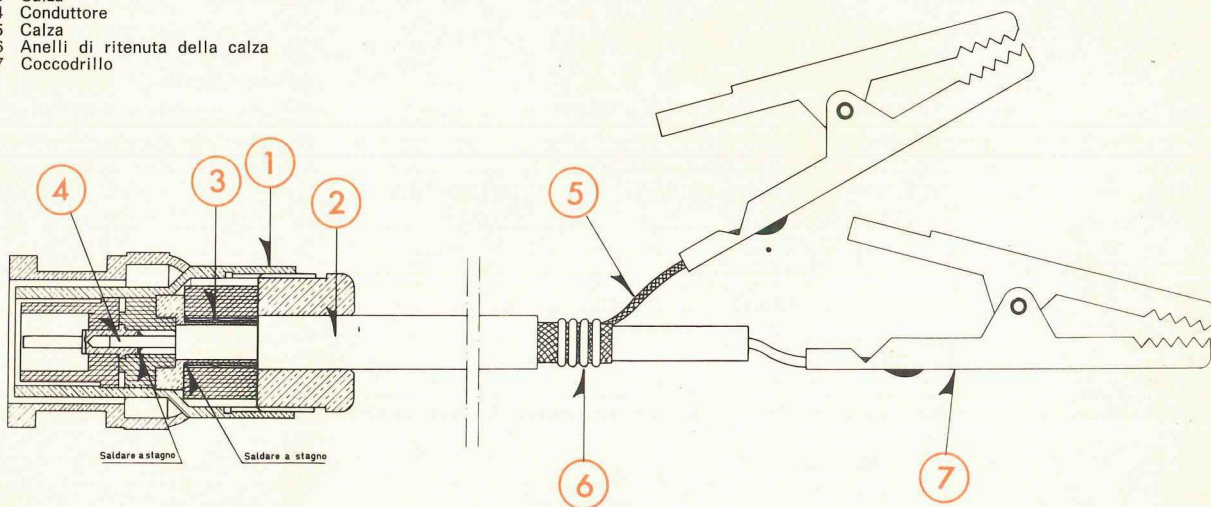


Fig. 8 - Tecnica di applicazione del raccordo con innesto a baionetta, di tipo coassiale, per la preparazione del cavetto di prova.

dopo aver atteso il tempo necessario affinché la lega di stagno si raffreddi, provare a tirare delicatamente il cavo rispetto al raccordo per controllare che la saldatura sia stata eseguita a dovere.

□ Inserire dall'estremità opposta del cavo schermato la bussola filettata con testa esagonale, rivolgendo la parte filettata verso il raccordo. Facendo quindi scorrere questa bussola per tutta la lunghezza del cavo, sarà alla fine possibile raggiungere il raccordo, nel quale essa verrà avvitata in modo da bloccare l'anello in gomma, concludendo così l'operazione. All'estremità opposta del cavetto applicare due pinze a coccodrillo procedendo come segue.

□ Con l'aiuto di una lametta da rasoio, togliere la guaina esterna del cavo schermato per una lunghezza di circa 50 mm facendo la massima attenzione a non tagliare qualcuno dei fili che costituiscono la calza metallica.

□ Impiegando una forbice adatta, accorciare la calza metallica riducendone la lunghezza a circa 40 mm. Ciò fatto, resterà disponibile il conduttore centrale col relativo isolamento, per la lunghezza di circa 10 mm.

□ Prendere circa 100 mm di calza metallica nuda, priva di conduttore centrale, ed avvolgere un'estremità con alcune spire intorno alla calza metallica del cavetto schermato, nel modo indicato dal numero 6 della fig. 8.

Le suddette spire dovranno essere strette e fissate in modo da assicurare un buon contatto.

□ L'estremità libera e flessibile della seconda calza in tal modo applicata, indicata dal n. 5, dovrà essere saldata ad una delle pinze a coccodrillo.

□ Saldare infine il conduttore centrale del cavo schermato, che sarà stato preventivamente scoperto e ravvivato, alla seconda pinza a coccodrillo (7).

Eseguite tutte queste operazioni conviene effettuare un accurato controllo di tutte le connessioni, dopo di che si può passare alla prova ed alla taratura del complesso.

TARATURA

Si può effettuare la taratura dell'oscillatore a frequenza variabile in due modi.

1) Per confronto con la scala parlante di un ricevitore a modulazione di frequenza, della cui taratura ci si possa fidare.

2) Mediante un ondametro ad assorbimento. Tale metodo è senz'altro più preciso, ma richiede apparecchiature più sofisticate e costose.

Per prima cosa bisogna però verificare il perfetto funzionamento dei generatori di modulazione in bassa frequenza. A tale scopo collegare un oscilloscopio o, se non si dispone di questo strumento,

una cuffia, alle uscite dei generatori di bassa frequenza. Se tutto funziona perfettamente si vedrà sull'oscilloscopio un segnale sinusoidale della frequenza di 400 Hz per il modulatore in frequenza e di 1000 Hz per il modulatore in ampiezza. Nella cuffia si udirà la corrispondente nota. I punti di collegamento per la verifica sono i contatti centrali dei commutatori SW2 per la FM ed SW3 per la AM. Tali commutatori devono essere in posizione di modulazione esclusa.

Il ritorno si fa attraverso il positivo generale.

In caso di non corretto funzionamento regolare i trimmer R11 per la FM ed R20 per la modulazione di ampiezza. Disponendo dell'oscilloscopio regolare finché la forma dell'onda risulti perfettamente sinusoidale.

Assicuratevi in questo modo del perfetto funzionamento dei modulatori, si può passare alla taratura della sezione di alta frequenza.

Descriviamo il sistema che fa uso di un ricevitore, che, pur essendo meno preciso, è più economico ed alla portata di tutti.

Facciamo riferimento alla figura 2.

Collegare il generatore al punto A disponendo in serie un condensatore da 10 nF che funzionerà da antenna fittizia.

Collegare tra il punto B e massa un tester da almeno 20.000 Ω per volt.

Inserire la modulazione di frequenza, disporre l'attenuatore di uscita a circa 1/3 della sua corsa, ed R8 a circa 1/4 della sua corsa, disporre SW1 sulla posizione 10,7 MHz e regolare il nucleo di ferrite di L1 fino alla massima indicazione del tester, facendo uso di un cacciavite antinduttivo. Ripetere la prova per un segnale di ingresso maggiormente attenuato.

Collegare ora il generatore alla presa di antenna del ricevitore inserendo un condensatore da 18 pF che funzionerà da antenna fittizia, portare SW1 in posizione 80-109 MHz. Ripetere la prova per almeno tre frequenze diverse ad esempio 88, 98, 108. Se le posizioni dell'indice differiscono da quelle segnate sulla scala parlante del ricevitore, agire sulla spaziatura delle spire di L2. Tenere conto che avvicinando le spire la frequenza del generatore diminuisce in quanto aumenta l'induttanza. Viceversa allontanando le spire la frequenza aumenta. Lo spostamento delle spire va fatto con molta precauzione e poco per volta in modo da non uscire di campo.

Per l'esecuzione della taratura abbiamo prescritto l'inserimento di un condensatore in funzione di antenna fittizia. Tale condensatore nei valori consigliati (10 nF per la media frequenza e 18 pF per l'alta frequenza) va sempre inserito anche per l'uso normale indipendentemente dalla rete di adattamento di impedenza che si renda necessaria. Per l'esecuzione delle misure e della taratura dello strumento, bisogna comunque

escludere il controllo automatico di sensibilità del ricevitore.

Effettuata la taratura dello strumento si può procedere alla chiusura del contenitore nel seguente modo (fig. 6).

□ Collegare la mascherina (1) ai due pannelli laterali (30) e (31) mediante le quattro viti autofilettanti (35). Tra la mascherina ed i pannelli laterali bisogna interporre la cornice in plastica (34).

□ Inserire il pannello superiore (29) ed il pannello inferiore (32) badando che entrino bene nei rispettivi incastri.

□ Fissare il pannello posteriore (28) mediante le quattro viti autofilettanti (33).

□ Montare il supporto (36) per l'inclinazione dello strumento.

A titolo di esempio diamo in figura 7 la disposizione degli strumenti usati per eseguire la taratura di un ricevitore a modulazione di frequenza.

Il generatore FM è collegato alla base del transistor oscillatore-mescolatore, ed il commutatore delle frequenze è disposto su 10,7 MHz. L'oscilloscopio è collegato all'uscita audio del rivelatore a rapporto o del discriminatore.

Si comincia con l'effettuare la regolazione del rivelatore, regolando L1 per la massima ampiezza ed L2 per la migliore forma d'onda.

In seguito si regolano gli stadi a frequenza intermedia procedendo a ritroso e regolando sia per la massima uscita che per la migliore forma d'onda riducendo via via il livello di uscita del generatore per non sovraccaricare il rivelatore.

In teoria la banda passante degli stadi in frequenza intermedia dovrebbe essere di almeno 180 kHz per la modulazione di frequenza e di almeno 260 kHz per la stereofonia multiplex.

Con il generatore collegato alla presa di antenna si provvede quindi a tarare gli stadi oscillatori e di alta frequenza, inserendo sempre l'antenna fittizia e la rete di adattamento dell'impedenza. Se gli stadi in frequenza intermedia sono stati ben tarati, la forma dell'onda di uscita non cambierà, e quindi basterà tarare per la massima uscita.

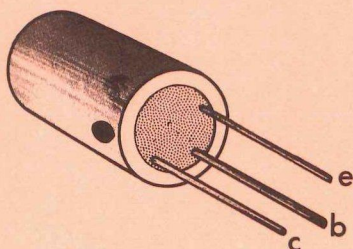
Si controlla quindi la reiezione per la modulazione di ampiezza sovrapponendo nel generatore l'oscillatore a modulazione di ampiezza a quello a modulazione di frequenza. Controllare quindi che la nota corrispondente alla frequenza di 1.000 cicli non compaia all'uscita.

Se il ricevitore è di buona qualità e la regolazione del rivelatore è stata fatta in maniera corretta, questo deve senza altro avvenire.

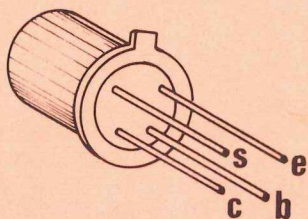
Siccome quasi tutti i produttori di ricevitori allegano allo schema dell'apparecchio le istruzioni per la taratura, conviene senz'altro attenersi a queste per avere il migliore risultato finale.

Ricordarsi sempre che un'ottima taratura è la migliore garanzia di un buon ascolto, sempreché tutti gli altri componenti del ricevitore siano nelle migliori condizioni.

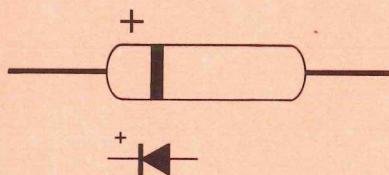
**DISPOSIZIONE
DEI TERMINALI
DEI SEMICONDUKTORI**



AC128



AF106



BA102

ELENCO DEI COMPONENTI

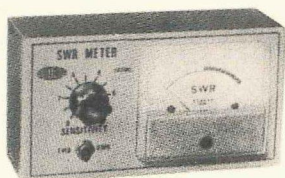
N.	Sigla	Descrizione
5	R1-R5-R23-R24-R25	resistori 2,7 kΩ - 0,35 W
4	R2-R14-R15-R16	resistori 4,7 kΩ - 0,35 W
1	R3	resistore 12 kΩ - 0,33 W
1	R4	resistore 390 kΩ - 0,33 W
1	R6	potenziometro + 2 dadi 470 ΩA
1	R8	potenziometro + 2 dadi 100 kΩA
2	R9-R18	resistori 270 Ω - 0,33 W
4	R10-R13 R19-R22	resistori 2,2 kΩ - 0,33 W
2	R11-R20	potenziometri semifissi 100 kΩ
3	R7-R12-R21	resistori 15 kΩ - 0,33 W
1	R17	resistore 1 MΩ - 0,33 W
1	R26	resistore 1 kΩ - 0,33 W
3	C1-C10-C16	cond. elettrolitici 100 μF - 12 Vc.c.
2	C2-C5	condensatori 1 nF - 500 Vc.c.
1	C3	condensatore 4,7 nF - 500 Vc.c.
1	C4	conden. variabile 4,5 ÷ 100 pF
1	C9	condensatore 10 nF - 25 Vc.c.
1	C6	condensatore 470 pF - 500 Vc.c.
1	C7	condensatore 120 pF - 500 Vc.c.
1	C8	condensatore 22 pF - 500 Vc.c.
5	C11-C12-C13 C14-C15	condensatori 100 nF - 125 Vc.c.
5	C17-C18-C19- C20-C21	condensatori 47 nF - 125 Vc.c.
1	C22	condensatore 22 pF - NPO
1	—	presa jack 2 poli con interruttore
1	—	spinotto jack
1	—	presa da pannello
1	—	spina volante
1	SW1	deviatore a cursore (2 scambi)
3	SW2 SW3-SW4	deviatori a cursore (1 scambio)
1	C.S.	circuito stampato
2	—	ancoraggi per C.S.

ELENCO DEI COMPONENTI

N.	Sigla	Descrizione
1	P-P	presa polarizzata
1	CL	clip a molla
1	—	manopola a indice sintonia
2	—	manopole a indice
1	Z1	impedenza RF
1	L1	bobina AF con nucleo
1	L2	bobina AF
1	TR1	transistore AF106
2	TR2-TR3	transistori AC128
1	D1	varicap BA102
9	—	viti 3M x 6
10	—	dadi 3M
12	—	rondelle 3 x 8
2	—	viti 3M x 8
1	—	vite TS 3M x 10
1	—	distanziatore
2	—	pinze a coccodrillo
1	—	assieme pannello frontale
1	—	pannello superiore
1	—	pannello inferiore
1	—	pannello posteriore
2	—	fiancate reversibili
1	—	cornice
1	—	supporto inclinazione strumento
2	—	piedini
2	—	feltrini
2	—	prestole
4	—	viti autofilettanti 2,9 x 9,5
4	—	viti autofilettanti 2,9 x 6,5
cm 90	—	cavo schermato unipolare Ø 4,5
cm 60	—	filo nudo Ø 0,7
cm 60	—	tubetto sterlingato Ø 1,5
cm 30	—	trecciola isolata (bianca)
1	—	confezione stagno



SCATOLE DI MONTAGGIO PER RADIOAMATORI



UK 590

ROS - METRO

Questo strumento consente di misurare, in pochi secondi, il rapporto di onde stazionarie in modo da risolvere i problemi relativi all'adattamento dell'antenna e della relativa linea di discesa che fa capo al trasmettitore.
Impedenza: 52Ω - Gamma di frequenza: $3 \div 150$ MHz - Sensibilità dell'apparecchio regolabile in continuità.



UK 385

WATTMETRO R.F.

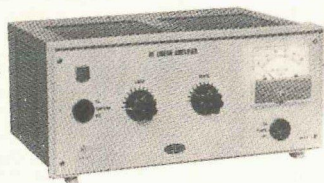
Realizzato con criteri di estrema semplicità e funzionalità. Consente un'accurata misura della potenza d'uscita dei trasmettitori. Strumento indicatore ad ampia scala per una più facile lettura.
Impedenza: 52Ω
Gamme di frequenza: $26 \div 30$ MHz; $144 \div 146$ MHz.



UK 850

TASTO ELETTRONICO

Può comandare qualsiasi tipo di trasmettitore radiotelegrafico. Doppio comando per la velocità di emissione: LO $5 \div 12$ parole/min.; HI $12 \div 40$ parole/min. Comandi per regolare la velocità dei punti rispetto a quella delle linee. Oscillatore audio incorporato con intensità regolabile - Alimentazione: 220 V.c.a.



UK 370

AMPLIFICATORE LINEARE R.F.

L'UK 370 è adatto ad essere accoppiato a trasmettitori per radioamatori funzionanti nella gamma dei $26,5 \div 30$ MHz allo scopo di soddisfare la particolare esigenza di una maggior potenza di emissione.
Potenza max a R.F. (con 2,5 W di eccitazione): 30 W
Potenza minima di eccitazione: $\sim 0,7$ W
Impedenza d'ingresso e d'uscita: 50Ω - Alimentazione: 220 V.c.a.

ALIMENTATORI - APPARECCHIATURE B.F. - ACCESSORI PER STRUMENTI MUSICALI
- APPARECCHIATURE PER RADIOAMATORI, C.B. E RADIOCOMANDO - CARICA
BATTERIE - LUCI PSICHEDELICHE - STRUMENTI - TRASMETTITORI FM - SINTONIZ-
ZATORI - RADIO-TV

LE SCATOLE DI MONTAGGIO AMTRON SONO DISTRIBUITE IN ITALIA DALLA G.B.C.

