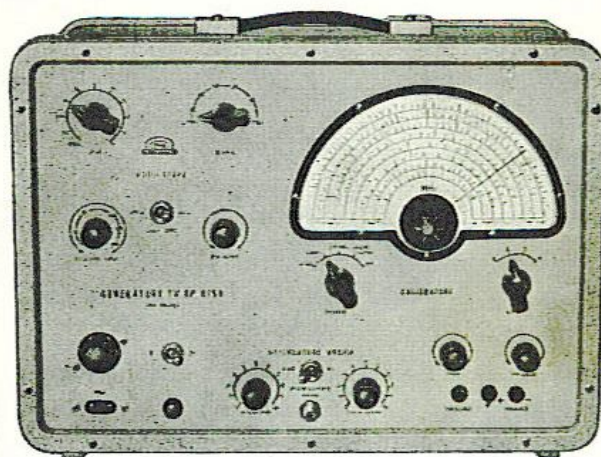


Generatore TV

EP 615 B/C



www.radiopistoia.com - www.radiocorriere.it

UNA s.r.l.

Via Cola di Rienzo, 53 A - Telefono 47.41.05 - 47.40.60
MILANO

UNAOHM della START S.p.A.
PLASTICOPOLI - PESCHIERA BORROMEO (Mi)

Generatore TV

EP 615 B

Descrizione e Istruzione per l'uso



www.radiopistoia.com - www.radiocorriere.it

UNA s.r.l.

Via Cola di Rienzo, 53 A - Telefono 47.41.05 - 47.40.60
MILANO

UNAOHM della START S.p.A.
PLASTICOPOLI - PESCHIERA BORROMEO (Mi)

DATI TECNICI

SEZIONE VOBULATORE

Frequenze disponibili

FI - FV variabile con continuità da 3 a 50 MHz.

FM variabile con continuità da 88 a 110 MHz.

Tutti i canali TV nazionali con frequenze ritoccabili a mezzo comando esterno e fino al 5 % circa in più o in meno del loro valore (vedasi tabella).

Attenuazione d'uscita

Regolazione a scatti e continua con variazione lineare.

Impedenza d'uscita

75 Ohm sbilanciata.

300 Ohm bilanciata.

Modulazione di frequenza

Vobulazione regolabile con continuità: da 0 a 15 MHz per FI e RF - da 0 a 1 MHz per FM.

Modulazione d'ampiezza

Inferiore a 0,2 dB/MHz di deviazione su tutto il campo di frequenza.

Uscita oscilloscopio

A frequenza di rete regolabile di fase di 160° circa.

Uscita polarizzazione

Da 0 a - 10 V c.c. circa (a circuito aperto) regolabili con continuità.

Linea zero (Blanking)

Interruttore per l'inserzione della linea zero.

SEZIONE CALIBRATORE

Oscillatore a frequenza variabile: una gamma per le frequenze da 4 a 12 MHz - tre gamme per le frequenze da 15 a 250 MHz.

Precisione: ± 1 %.

Oscillatore a quarzo

Da 5,5 MHz ($\pm 0,01$ %) con quarzo incorporato.

Attenuazione d'uscita

Regolazione continua ed a scatti della tensione d'uscita

GENERATORE DI BARRE

Generatore di barre orizzontali su tutto il campo di frequenze del calibratore.

ALIMENTAZIONE

125 - 160 - 220 V c.a.; 42 ÷ 60 Hz; 45 VA circa.

TUBI

N. 1 EZ 80 - N. 1 ECC 81 - N. 1 EC 92 - N. 1 OA 2 - N. 1 ECC 85.

DIMENSIONI

300 × 400 × 200 mm.

PESO

Kg. 8 circa.

ACCESSORI (in dotazione)

N. 1 Cavo di alimentazione tipo C 1

N. 1 Cavo di uscita tipo C 2

N. 1 Cavetto di polarizzazione (nero) tipo C 4

N. 1 Cavetto di polarizzazione (rosso)-tipo C 3

N. 1 Traslatore 75 - 300 Ohm tipo P 37/B da impiegare al posto della terminazione C 36, desiderando un'impedenza di 300 Ohm

N. 1 Terminazione 75 Ohm tipo C 36 (da collegare al cavo RF tipo C 2).

**CAMPO DI FREQUENZA DEL VOBULATORE
NELLE DIVERSE POSIZIONI DEL COMMUTATORE « CANALI »**

FI	3 ÷ 50 MHz	D	170 ÷ 182 MHz
FM	88 ÷ 110 MHz	E	180 ÷ 190 MHz
A	50 ÷ 60 MHz	F	190 ÷ 200 MHz
B	60 ÷ 70 MHz	G	200 ÷ 210 MHz
C	80 ÷ 90 MHz	H	208 ÷ 218 MHz

www.radiopistoia.com - www.radiocorriere.it

GENERALITA' E DESCRIZIONE

GENERALITA

Una effettiva diffusione della televisione può essere ottenuta solo se lo sviluppo delle possibilità di produzione delle fabbriche è integrato dal potenziamento e dall'impiego di complessi di controllo e di misura, con l'ausilio dei quali i tecnici possono provvedere all'installazione ed al mantenimento in perfetta efficienza dei televisori.

Sia chi produce che chi installa gli apparecchi televisivi ha la necessità di disporre, come strumenti indispensabili di lavoro, di una serie di apparecchiature di misura, che consentano di esaminare e controllare in ogni punto il funzionamento del ricevitore ed in particolare gli eventuali errori di risposta dei complessi amplificatori impiegati nei suddetti apparecchi.

A tale scopo è necessario disporre di un generatore modulato in frequenza e di un calibratore, che rendano possibile l'osservazione visiva della curva caratteristica dei circuiti di televisori.

Il Generatore TV EP 615 B è uno strumento di misura completo che richiede solo l'abbinamento con un oscilloscopio a raggi catodici per permettere l'allineamento visuale dei ricevitori televisivi o a modulazione di frequenza.

Esso fornisce una vasta gamma di frequenze necessarie nell'allineamento della radio frequenza, delle frequenze intermedie e delle frequenze video; comprende inoltre un generatore di riferimento (calibratore) che permette un'indicazione visuale di qualsiasi frequenza nella gamma volubata.

Mediante un multivibratore ad onde quadre di frequenza opportuna, può essere trasformato in un generatore di barre orizzontali, molto utile nella messa a punto della linearità di deflessione verticale dei televisori in assenza della stazione trasmittente.

Una sorgente di tensione continua negativa rispetto a massa e regolata con continuità sostituisce vantaggiosamente la pila normalmente usata per la polarizzazione supplementare durante l'allineamento dei televisori.

È pure disponibile una tensione a frequenza di rete regolata in fase per la deviazione orizzontale dell'oscilloscopio, allo scopo di garantire la perfetta riproduzione della curva in esame.

Particolare tecnico di grande importanza è che tutte le frequenze generate dal vobulatore sono ottenute in fondamentale ad oscillazione diretta e quindi prive di frequenze spurie, che spesso rendono molto difficile l'allineamento e fanno incorrere l'operatore in errori grossolani.

Un'accurata schermatura e la funzionalità dell'attenuatore di uscita rendono possibile l'allineamento dei circuiti in esame a segnale molto basso e quindi alle condizioni d'impiego dei circuiti stessi.

DESCRIZIONE

Il generatore TV EP 615 B riunisce in un unico apparecchio, di dimensioni e peso limitati, gli strumenti di misura necessari, in unione ad un oscilloscopio, per la messa a punto di apparecchiature riceventi di televisione e a modulazione di frequenza e precisamente:

Generatore modulato in frequenza (Vobulatore)

Il vobulatore fornisce un segnale modulato in frequenza da 3 a 110 MHz e da 160 a 230 MHz, atto a coprire tutti i canali TV VHF, la gamma riservata alla modulazione di frequenza ed il campo di frequenza da 3 a 50 MHz per il rilievo di tutte le curve a frequenza video e a frequenza intermedia.

La deviazione di frequenza può essere controllata in qualsiasi punto della gamma di frequenza generata.

Il segnale d'uscita del vobulatore è modulato in frequenza alla frequenza di rete mediante un nucleo a permeabilità variabile. Il segnale è praticamente costante su tutta la gamma e l'uscita è libera da segnali spurii, caratteristica molto importante che solitamente non si riscontra in generatori di questo tipo.

Il segnale a frequenza intermedia si ottiene inserendo un oscillatore a frequenza fissa di 135 MHz, modulato in frequenza, che, creando un battimento con l'oscillatore variabile, dà come risultante una frequenza nella zona da 3 a 50 MHz. Entrambi gli oscillatori sono collegati ad una valvola miscelatrice e quindi all'attenuatore d'uscita.

Un potenziometro, che regola la corrente magnetizzante base del nucleo a permeabilità variabile, permette l'esplorazione della gamma a modulazione di frequenza e la perfetta centratura delle curve dei canali sul tubo a raggi catodici. Il vobulatore è dotato di un circuito di spegnimento per poter ottenere sullo schermo dell'oscilloscopio una sola traccia, che, unitamente alla linea zero di riferimento, favorisce un miglior orientamento dell'operatore sui vari valori della curva in esame; particolarmente utile, per non dire indispensabile, per l'allineamento di un discriminatore TV o FM, dove si potrà immediatamente apprezzare se la parte retta della curva caratteristica ad «S» si estende simmetricamente rispetto al livello zero. Ciò si ottiene applicando una tensione negativa sulla griglia dell'oscillatore vobulato, allo scopo di bloccarne le oscillazioni per un semiperiodo della frequenza di modulazione.

Il generatore fornisce una tensione sinusoidale a frequenza di rete regolabile in fase, in modo da poter alimentare le placche orizzontali dell'oscilloscopio senza necessità di ricorrere a fonti esterne.

Una sorgente a tensione continua, negativa rispetto alla massa e regolabile con continuità, sostituisce vantaggiosamente l'uso della pila, impiegata per stabilire la polarizzazione supplementare dei circuiti durante l'allineamento, onde evitare inneschi o deformazioni dovuti all'allacciamento degli strumenti nel circuito stesso.

La frequenza di canale è determinata dalla posizione del selettore «CANALI» e dalla posizione del potenziometro «TARATURA CANALI» il quale ultimo regola altresì la frequenza della gamma «FM»; infine la frequenza intermedia è determinata dalla posizione del condensatore variabile «FI - FV».

La tensione di tutto il campo di frequenza è disponibile su impedenza di 75 Ohm disimmetrica o 300 Ohm simmetrica ai terminali del cavo di uscita, tramite l'attenuatore continuo e a scatti, che permette la regolazione del segnale di uscita.

Calibratore (Marker)

Per facilitare la misura della larghezza di banda è necessaria la identificazione esatta delle frequenze sulla curva in esame: allo scopo si deve ricorrere ad un dispositivo che prende il nome di calibratore.

Questo dispositivo, incorporato nel generatore TV EP 615 B, è del tipo a battimenti e trattasi quindi di un oscillatore a onde non modulate, la cui tensione d'uscita viene posta in parallelo a quella del generatore modulato in frequenza; il battimento che si ottiene, che per la banda sufficientemente grande prende l'aspetto di un «pip», è localizzato alla frequenza in esame e rende quindi possibile l'esplorazione completa della curva stessa.

È pure incorporato un oscillatore a quarzo da 5,5 MHz, l'uscita del quale può essere impiegata per modulare l'oscillatore variabile, con la stessa precisione del quarzo, in modo da ottenere sull'oscilloscopio un « pip » separato, da quello dell'oscillatore variabile, di una frequenza pari a quella del quarzo.

Questi « pips » sono particolarmente utili nell'allineamento degli amplificatori di alta e media frequenza dei televisori.

La tensione di uscita del calibratore viene posta in parallelo a quella del vobulatore tramite apposito attenuatore, che rende possibile la regolazione dell'ampiezza dei « pips » di taratura, che devono risultare sempre più piccoli possibile al fine di non alterare la curva in esame.

Generatore di barre

Il generatore di barre è ottenuto modulando in ampiezza, ad onde quadre e di frequenza opportuna, l'oscillatore variabile del calibratore. Sebbene detto generatore non sia completamente in grado di sostituire il segnale di una trasmittente, rende comunque possibile le opportune regolazioni della linearità verticale del televisore in esame.

Il circuito è costituito, oltre che dall'oscillatore variabile del calibratore, da un multivibratore a doppio triodo, dove un commutatore sceglie il campo di frequenza opportuno per la formazione delle barre, che potranno essere sincronizzate mediante comandi di regolazione della frequenza verticale del televisore in prova.

www.radiopistoia.com - www.radiocorriere.it

COMANDI E ISTRUZIONI PER L'USO

COMANDI

Vobulatore

Nel settore del pannello, contrassegnato dalla dicitura «VOBULATORE», si trovano i seguenti comandi:

Canali - Costituito da un commutatore che permette la scelta del campo di frequenza o del canale che si desidera impiegare; la posizione «I» non corrisponde ad alcuna frequenza ed è stata riservata all'aggiunta di un eventuale ulteriore canale, a richiesta.

FI-FV - Costituito da un condensatore variabile che permette di variare la frequenza da 3 a 50 MHz, quando il comando «CANALI» è posto in posizione «FI».

FM - Taratura canali - Costituito da un potenziometro che permette di variare la frequenza da 88 a 110 MHz, quando il comando «CANALI» è in posizione «FM», e di ritoccare la frequenza di ogni canale durante la emissione di questi.

Reg. Vobul. - Costituito da un potenziometro che permette la regolazione continua dell'ampiezza di vobulazione tra 0 e 1 MHz circa, nella posizione FM, e tra 0 e 15 MHz circa in tutte le altre posizioni del comando «CANALI».

Linea zero - Costituito da un commutatore a clips che permette l'inclusione della linea zero di riferimento.

Calibratore

Nel settore del pannello contrassegnato dalla dicitura «CALIBRATORE» sono disposti i seguenti comandi:

Comando oscillatore variabile - Costituito da un quadrante a lettura diretta di frequenza sul quale sono chiaramente tracciate le diverse gamme di funzionamento dell'oscillatore variabile; in esso sono inoltre segnate in diverso colore le portanti video e suono dei vari canali TV, VHF italiani, come pure i 5,5 MHz ed i 10,7 MHz.

Selettore - Commutatore cui corrispondono le seguenti posizioni:

Escl. - Provvede alla disinserzione di tutti i circuiti del calibratore.

Oscill. - Mette in funzione l'oscillatore variabile.

5,5 MHz - Mette in funzione l'oscillatore a quarzo (da 5,5 MHz).

Oscill. + 5,5 MHz - Mette in funzione contemporaneamente l'oscillatore variabile e l'oscillatore a quarzo.

B.O. - Viene messo in funzione l'oscillatore variabile, modulato da un'onda quadra di frequenza opportuna, per l'ottenimento delle barre orizzontali.

Gamme - È costituito da un commutatore che permette di scegliere le gamme di frequenza dell'oscillatore variabile.

Attenuatore di uscita

Vobulatore - Costituito da un potenziometro che permette la regolazione continua della tensione d'uscita del vobulatore.

Calibratore - Costituito da un potenziometro che permette la regolazione continua della tensione d'uscita del calibratore.

Moltiplicatore - Costituito da un commutatore che permette di moltiplicare da 1 a 100 il segnale di uscita del vobulatore e del calibratore.

Uscita - Costituito da un bocchettone al quale è disponibile la tensione di uscita che viene prelevata tramite l'opportuno cavo di uscita.

Comandi complementari

Fase - Costituito da un potenziometro che varia la fase della tensione a frequenza di rete disponibile per la deviazione orizzontale dell'oscilloscopio.

Polarizz. - Costituito da un potenziometro che permette la regolazione continua della tensione disponibile per la polarizzazione supplementare del televisore in prova.

Oscillosc. - Boccola alla quale è disponibile la tensione a frequenza di rete regolata in fase da impiegarsi per la deviazione orizzontale dell'oscilloscopio.

Polarizz. - Boccola alla quale è disponibile la tensione, negativa rispetto a massa, da impiegarsi per la polarizzazione supplementare del televisore in prova.

Boccola di massa - Collegata al telaio del generatore ed alla quale è necessario collegare la massa dell'apparecchio sotto allineamento.

Cambio tensioni - È previsto per le tensioni di 125, 160 e 220 V, 42 ÷ 60 Hz; ospita altresì il fusibile.

Spina d'alimentazione - Del tipo da pannello ad incasso.

Interruttore - Contrassegnato, nelle sue due diverse posizioni, rispettivamente dalle lettere S ed A, viene a spegnere ed accendere l'intero complesso.

Lampadina - Posta vicino all'interruttore, sta ad indicare l'avvenuta accensione dell'apparecchio.

ISTRUZIONI PER L'USO

Generalità

È molto importante che l'operatore tenga presente le osservazioni che seguono prima di impiegare lo strumento.

L'allineamento dei circuiti di alta frequenza è sempre un'operazione un po' critica; in particolar modo per il comportamento delle frequenze elevate, si possono verificare facilmente oscillazioni e responsi errati se la procedura seguita non è quella aderente ai principi relativi all'uso di queste frequenze. Con false oscillazioni e letture è evidente che la taratura dell'apparecchio in esame risulterà errata.

Una delle più importanti norme da rispettare per evitare responsi spuri è quella relativa ad una corretta connessione delle masse. È sempre buona norma connettere ad una comune presa di terra tutte le apparecchiature in esame e da esaminare, sebbene ciò non sia sempre necessario.

Tuttavia le seguenti norme devono essere sempre osservate:

- Quando si devono collegare i conduttori di alta frequenza, si faccia un collegamento di massa quanto più vicino è possibile al circuito in esame; ciò significa, in altre parole, fare la connessione allo stesso punto in cui va a terra il televisore o altra apparecchiatura da esaminare.

- Quando si impieghino cavi suppletivi, per collegarsi a terra si connetta il punto originario di massa ad altro punto sul telaio, osservando se tale collegamento addizionale influisca sulla figura di responso osservata all'oscilloscopio.

Si continui a ricercare l'esatta sistemazione di detti collegamenti addizionali di massa fino a che la figura sullo schermo dell'oscilloscopio non venga più influenzata da tali aggiunte.

- Non si adoperino mai conduttori non schermati, ma si impieghino sempre i conduttori schermati forniti con l'apparecchio. Anche il collegamento tra il televisore e i morsetti di entrata verticale dell'oscilloscopio deve essere eseguito in filo schermato e opportunamente disaccoppiato dall'alta frequenza, ponendo in serie al suddetto cavo una resistenza (50 KOhm) onde evitare correnti circolanti ad alta frequenza nel cavo stesso.

Non è critica in questo modo la connessione di massa dell'oscilloscopio al televisore.

- Quando si ritiene che sul punto in cui deve essere connessa l'uscita del generatore vi sia una tensione continua, o quando si sa che tale tensione è presente, si impieghi un condensatore in serie al conduttore. Si consiglia un valore da 1 a 2000 pF del tipo ceramico antinduttivo.

Quando tale condensatore d'isolamento viene inserito, si abbia cura di connetterlo con collegamenti più corti possibili, per evitare che possa captare segnali indesiderati o creare autoscillazioni, che comprometterebbero l'esito dell'allineamento.

- Si abbia cura che il cavo di uscita sia collegato direttamente ai soli circuiti in esame; la connessione deve essere diretta verso il punto desiderato, mantenendo il cavo di collegamento lontano dalle altre sezioni del circuito degli apparecchi da esaminare.

- Non si usufruisca mai di una tensione di uscita maggiore di quella minima necessaria per l'allineamento.

Un'uscita eccessiva dell'oscillatore può provocare inneschi o falsi responsi, dovuti a saturazione, che si traducono in allineamenti non corretti.

Nelle condizioni citate, e cioè con eccessivo segnale di entrata, ciò che può essere ritenuto un perfetto allineamento si traduce in un'immagine di cattiva qualità, in scarso rendimento del suono o in entrambi i casi.

- La curva di risposta sull'oscilloscopio può apparire anche rovesciata e cioè rivolta in basso. Ciò non è di alcuna importanza in quanto l'allineamento può essere perfettamente eseguito sia con la curva rivolta in basso che in alto.

- La tensione sinusoidale regolata in fase, disponibile al morsetto « oscilosc. », va sempre impiegata per ottenere la deviazione orizzontale dell'oscilloscopio. Quando si fa uso della tensione di deviazione orizzontale interna dell'oscilloscopio ci si assicuri prima che questa sia sinusoidale a frequenza di rete.

- L'oscilloscopio impiegato in unione al generatore TV EP 615 B deve avere una sensibilità di almeno 20 mV eff./cm per quanto riguarda la deflessione verticale; in mancanza di tale sensibilità la figura riscontrata non permetterebbe un buon allineamento. L'amplificatore verticale dell'oscilloscopio deve essere sempre usato nella posizione di massimo guadagno, così che si renda necessario prelevare minor segnale possibile di alta frequenza dal generatore.

- Quando si passa da un valore di modulazione ad un altro è sempre consigliabile correggere il controllo di fase, onde assicurarsi la visione di una sola linea sullo schermo dell'oscilloscopio.

Manovrando il controllo di fase può accadere di non ottenere una sola linea di indicazione o comunque l'esatta sovrapposizione delle curve in esame (linea zero esclusa); ciò è indice abitualmente di mancanza di linearità nell'oscilloscopio, ma non è inconveniente serio poichè non è necessaria una perfetta sovrapposizione per il buon risultato finale.

È importante richiamare l'attenzione del tecnico sulla necessità, prima di procedere all'allineamento, di tale operazione, in quanto in molti casi un cattivo funzionamento del televisore è stato spesso imputato a disallineamento, mentre in realtà la causa della cattiva ricezione era dovuta ad altri motivi.

Qualche altra volta sono stati allineati in maniera totale ricevitori nei quali solo un canale era fuori allineamento. L'abitudine di allineare i circuiti di televisione senza prima accertare la causa della cattiva ricezione deve essere senz'altro scartata; prima di procedere alla ritaratura di un apparecchio ci si accerti quindi accuratamente che tale taratura risulti necessaria.

Un allineamento non corretto può essere indicato da scarsa sensibilità, perdita dell'immagine o del suono o da entrambi, o infine distorsione degli stessi. Un disallineamento invece dei circuiti trappola può essere indicato da interferenze sulla figura, dal suono dello stesso canale o di un canale adiacente.

È sempre molto importante vagliare ed osservare il difetto dell'apparecchio in esame, così che poi possa essere seguita la procedura corretta di allineamento.

Noie provenienti al ricevitore solamente su un canale indicano difetto nella sezione d'entrata (antenna-conversione) in quei ricevitori in cui vi sono circuiti sintonizzati diversi per ogni canale. Quando tutti i canali presentano cattivo

risponso, allora solamente la sezione di media frequenza della visione o del suono è fuori allineamento e la sezione d'entrata può essere in buone condizioni di lavoro.

Quando si sostituiscono dei componenti ci si accerti di impiegare gli stessi valori della parte originale, perchè altrimenti possono nascere difficoltà di ritaratura.

Persino il cambiamento delle prime valvole e delle valvole di media frequenza può provocare variazioni tali, nelle capacità del circuito, da richiedere la ritaratura. È buona norma provare diverse valvole, per vedere se è possibile trovare una valvola che funzioni propriamente senza necessità di ritaratura.

Messa in funzione

Per preparare l'apparecchio all'uso, dopo aver sistemato il cambio-tensioni, collegarsi alla rete ed accenderlo; connettere il cavo di uscita ed attendere qualche minuto per permettere ai tubi elettronici di raggiungere il normale regime termico.

L'oscillatore a radio frequenza vobulato è modulato in frequenza alla frequenza di rete: è quindi necessario impiegare, per la deviazione orizzontale dell'oscilloscopio, il segnale fornito dal generatore EP 615 B ai morsetti « OSCILLOSC. », che vanno collegati all'ingresso dell'amplificatore orizzontale dell'oscilloscopio. Regolare quindi l'amplificazione fino ad ottenere una deviazione orizzontale pari al diametro del tubo e la fase di detta tensione mediante il potenziometro « FASE » del generatore.

Stabilire la frequenza opportuna che deve generare il vobulatore mediante la posizione del commutatore « CANALI ». Nella posizione « FI » di detto commutatore la frequenza può essere variata con continuità nel campo da 3 a 50 MHz mediante il comando « FI-FV », nella posizione « FM » può essere variata da 88 a 110 MHz mediante il comando « FM », in tutte le altre posizioni corrispondenti ai diversi canali televisivi il comando « TARATURA CANALI » permette di spostare la frequenza centrale del canale generato, per l'osservazione della curva in esame, perfettamente centrata sul tubo dell'oscilloscopio.

Questa ultima possibilità permette inoltre di impiegare questo generatore anche per i canali internazionali aventi frequenze spostate rispetto a quelli italiani. La vobulazione è regolabile mediante il comando « REG. VOBUL. » nel campo stabilito dai dati tecnici.

Il deviatore contrassegnato « LINEA ZERO » permette l'inclusione della linea zero di riferimento.

Il segnale di uscita del vobulatore è disponibile ai terminali del cavo di uscita tramite il « MOLTIPLICATORE », che permette un'attenuazione da 1 a 100, e il potenziometro « VOBULATORE » che permette la regolazione continua del segnale stesso.

Le diverse funzioni del calibratore sono stabilite dal « SELETTORE », che permette di inserire l'oscillatore variabile, l'oscillatore a quarzo, l'oscillatore ed il quarzo contemporaneamente ed, in ultimo, trasformare il calibratore in un generatore di barre.

Il commutatore gamme e il comando principale di frequenza permettono di stabilire la frequenza opportuna nell'impiego dello stesso come calibratore o come generatore.

Il segnale di uscita del calibratore o generatore di barre è disponibile ai terminali del cavo di uscita tramite il « MOLTIPLICATORE » che permette un'attenuazione da 1 a 100 e dal comando « CALIBRATORE » che permette la regolazione continua del segnale stesso.

Alle boccole « POLARIZZ. » è disponibile una tensione continua con positivo a massa da impiegare per la polarizzazione supplementare del televisore in esame onde evitare inneschi o deformazioni quando vengono allacciati gli strumenti al circuito del televisore.

Detta tensione è regolabile con continuità mediante il comando « POLARIZZ. ».

APPLICAZIONI

ALLINEAMENTO DEL GRUPPO A RF

Paragonando la curva di risposta del gruppo RF del televisore in esame con la curva di risposta riprodotta nelle note di servizio del fabbricante, l'operatore può facilmente regolare i circuiti necessari per determinare l'opportuno allineamento di RF.

Il procedimento sotto indicato è un metodo tipico per collegare il generatore EP 615 B al ricevitore in prova allo scopo di ottenere la curva di risposta RF. La fig. N. 1 illustra la curva tipica di RF: si noti la separazione di 5,5 MHz tra le due portanti suono e video. La larghezza di banda conveniente dovrà perciò essere di circa 6 MHz.

Per la taratura si proceda come segue:

- connettere i due terminali del traslatore 75-300 Ohm tipo P 37 B, ai terminali dell'antenna del televisore, e il terminale di massa al telaio dello stesso;
- connettere il cavo di ingresso dell'amplificatore verticale dell'oscilloscopio al punto adatto del ricevitore, per il prelievo della curva RF. Tale punto varia a seconda dei tipi diversi di ricevitori e deve essere determinato in base alle note di servizio date dal fabbricante.

In qualche apparecchio è possibile ottenere il segnale direttamente sul circuito di griglia del mescolatore; in altri può essere necessario eseguire sul mescolatore una modifica temporanea allo scopo di ottenere il segnale desiderato.

Dopo che si sarà provveduto alla deviazione orizzontale dell'oscilloscopio, impiegando la tensione a frequenza di rete regolabile in fase come precedentemente descritto, accordare il generatore ed il ricevitore sul canale desiderato, procedendo nell'ordine raccomandato dal fabbricante e regolare i comandi dell'oscilloscopio, portando l'amplificatore verticale ad una sensibilità non inferiore ai 20/mV eff./cm (normalmente corrisponde alla massima sensibilità degli oscilloscopi in commercio), il vobulatore per la massima tensione di uscita, «MOLTIPLICATORE» sulla posizione «X 100» ed il potenziometro «VOBULATORE» a fondo corsa.

In questo modo dovrà comparire sullo schermo dell'oscilloscopio la curva di risposta a RF del canale in esame. Se quest'ultima dovesse apparire di ampiezza superiore allo schermo del tubo, la si riduca mediante il potenziometro «VOBULATORE» dell'attenuatore d'uscita.

Ottenere la sovrapposizione delle due curve mediante la regolazione del potenziometro «FASE» ed includere la linea zero di riferimento mediante il commutatore «LINEA ZERO».

Si inserisca a questo punto il calibratore disponendo il comando «SELETTORE» in posizione «OSCILL.», si porti il commutatore «GAMME» nella gamma comprendente la frequenza del canale in esame, dopo avere regolato il potenziometro «CALIBRATORE» dell'attenuatore di uscita in fondo scala; mediante il comando principale di frequenza del calibratore si esplori la curva a RF visibile sul tubo dell'oscilloscopio controllando la larghezza di banda e la posizione delle portanti video e suono sulla curva stessa. Allo scopo sul quadrante (direttamente tarato in frequenza) dell'oscillatore variabile del calibratore sono segnati in colori diversi le due portanti dei canali attualmente in uso.

Porre l'oscillatore variabile sulla frequenza di una delle due portanti; disponendo il « SELETTORE » in posizione « OSCILL. + 5,5 MHz », compariranno sulla curva in esame contemporaneamente due « pips » corrispondenti rispettivamente alla portante video e suono e distanti tra di loro di una frequenza uguale a quella del quarzo.

Quest'ultima soluzione è la più raccomandabile dato che il poter osservare contemporaneamente la taratura delle due portanti facilita notevolmente la regolazione dei circuiti accordati garantendo una precisione uguale a quella del quarzo.

A regolazione ultimata la curva di risposta visibile sul tubo dell'oscilloscopio dovrà risultare simile a quella prescritta dal costruttore.

Non si dimentichi che una vobulazione troppo scarsa o eccessiva, oppure una ampiezza non opportuna in senso verticale, può far sembrare la curva stessa diversa da quella del costruttore; si provveda quindi alla regolazione della tensione di uscita e della vobulazione del generatore al fine di ottenere una curva di giuste proporzioni.

La vobulazione normalmente impiegata per il rilievo di curva a RF è compresa fra 8 e 10 MHz di deviazione totale.

ALLINEAMENTO FI VIDEO

Allo scopo di ottenere l'opportuna amplificazione del segnale, tale da garantire una buona definizione dell'immagine, l'amplificatore di FI del televisore deve lasciar passare una banda di frequenza avente almeno una larghezza di 5 MHz.

Due sistemi di amplificazione sono generalmente impiegati per ottenere questo scopo. Nel sistema di accoppiamento superiore al critico, sia il primario che il secondario sono accordati alla stessa frequenza e i trasformatori sono accoppiati in modo di ottenere la larghezza di banda di 5 MHz. Nel sistema di accordo spostato, i successivi stadi di amplificazione sono accordati a frequenze diverse e producono una curva di risposta complessiva avente una opportuna larghezza di banda.

L'operatore deve ricavare dalle note di servizio del fabbricante i dati per stabilire a quale delle due categorie il televisore appartenga.

La fig. 2 mostra la curva di risposta tipica di un amplificatore di MF video. Si tengano presenti le due caratteristiche fondamentali di detta curva: la frequenza della portante video deve essere posta al 50 % della massima uscita, mentre la portante suono deve essere notevolmente attenuata.

Se il circuito è regolato in modo che la portante video è troppo alta, sulla curva di risposta l'effetto in generale sarà quello di accentuare l'immagine a causa di una esaltazione delle frequenze basse; avendo invece la portante video troppo bassa sulla curva, si produrrà una perdita di bassa frequenza nella risposta video, ottenendo una definizione scarsa. In quest'ultimo caso si verificherà pure la perdita del segnale di sincronizzazione.

La pendenza della curva dovrà invece essere sufficientemente ripida dalla parte della portante suono allo scopo di attenuare opportunamente il segnale suono.

Si suggerisce il seguente metodo di allineamento:

— connettere i due terminali della terminazione a 75 Ohm tipo C 36, rispettivamente a massa e all'ingresso dell'amplificatore di MF.

Il punto di ingresso del segnale deve essere determinato dalle istruzioni fornite dal fabbricante: in qualche caso l'alimentazione è fatta alla griglia del mescolatore; in altri casi ci si accoppia capacitativamente mediante una fascetta metallica di forma circolare da applicare attorno al bulbo del tubo mescolatore, alla quale è applicato il segnale; in qualche altro ricevitore l'allineamento

visuale può essere ottenuto solamente alimentando il circuito di antenna con un segnale a radio frequenza.

Altri tipi di televisori dispongono di un punto di taratura che è normalmente intermedio sulla griglia del mescolatore e la massa.

Volendo quindi alimentare l'amplificatore di MF in questo punto, risulterà una resistenza in serie tra i terminali di uscita del generatore e la griglia del mescolatore di valore molto elevato (da 10 KOhm a 50 KOhm) che, tenendo conto dell'impedenza e capacità di ingresso del mescolatore, attenuerà eccessivamente il segnale applicato.

Questo tipo di alimentazione è senz'altro sconsigliabile dato che nella maggior parte dei casi l'attenuazione introdotta risulterà eccessiva e non costante alle diverse frequenze comprese nella curva in esame e si avrà così un falso responso.

Connettere attraverso una resistenza di disaccoppiamento (50 KOhm posta in serie al conduttore isolato) il cavo di ingresso dell'amplificatore verticale dell'oscilloscopio all'uscita del rivelatore video. È buona norma in tutti gli allineamenti dei circuiti di un televisore, mantenere, come stabilito nel precedente paragrafo, la sensibilità dell'amplificatore verticale dell'oscilloscopio non inferiore ai 20 mV eff./cm.

In qualche caso la costante di tempo del circuito rivelatore video può essere così grande da produrre distorsioni della curva ottenuta sull'oscilloscopio. Se tale curva è distorta, togliere temporaneamente il condensatore dal circuito o shuntare la resistenza di tale circuito con una di valore più basso, in modo da ottenere una curva non distorta.

Dopo che si sarà provveduto alla deviazione orizzontale dell'oscilloscopio impiegando la tensione a frequenza di rete regolabile in fase come precedentemente descritto, accordare il generatore alla frequenza dell'amplificatore in esame, mediante il commutatore « CANALI » che va posto in posizione « FI » e il condensatore variabile « FI-FV » che permetterà di spostare il centro della frequenza vobulata da 3 a 50 MHz. Dai dati forniti dal fabbricante verrà ricavata la frequenza di lavoro o le varie frequenze di lavoro (quest'ultimo caso allorché abbia a trattarsi di amplificatori a circuiti sfalsati).

Regolata la tensione di uscita del vobulatore mediante il comando « MOLTIPLICATORE » e il potenziometro « VOBULATORE » dell'attenuatore di uscita, porre il potenziometro « REG. VOBUL. » a centro scala.

In questo modo dovrà comparire sullo schermo dell'oscilloscopio la curva di risposta dell'amplificatore in esame. Se quest'ultima dovesse apparire di ampiezza superiore allo schermo del tubo, o troppo piccola, la si regolerà sempre mediante l'« ATTENUATORE DI USCITA » e mai riducendo la sensibilità dell'oscilloscopio.

Ottenere la sovrapposizione delle due curve regolando il potenziometro « FASE », ed includere la linea zero di riferimento mediante il commutatore « LINEA ZERO ». Si includa il calibratore disponendo il comando « SELETTORE » in posizione « OSCILL. » ed il commutatore gamme nella gamma comprendente la frequenza dell'amplificatore in esame; e questo dopo aver regolato il potenziometro « CALIBRATORE » dell'attenuatore di uscita verso il fondo scala. Mediante il comando principale di frequenza del calibratore si esplori la curva FI visibile sul tubo dell'oscilloscopio controllando la larghezza di banda e la posizione della portante video e suono sulla curva stessa. È necessario che il « pip » generato dal calibratore e visibile sulla curva sia della minima ampiezza possibile al fine di non produrre deformazioni alla curva stessa.

Porre l'oscillatore variabile sulla frequenza della portante « SUONO » e spostando il « SELETTORE » in posizione « OSCILL. + 5,5 MHz » compariranno sulla

curva in esame contemporaneamente due « pips » corrispondenti rispettivamente alla portante suono e video, che risulteranno distanti tra di loro di una frequenza eguale a quella del quarzo.

Quest'ultima soluzione è la più raccomandabile dato che il poter osservare contemporaneamente la taratura delle due portanti facilita notevolmente la regolazione dei circuiti garantendo una precisione eguale a quella del quarzo.

A regolazione ultimata la curva di risposta visibile sul tubo dell'oscilloscopio dovrà risultare simile a quella prescritta dal costruttore. Non si dimentichi che una vobulazione troppo scarsa o eccessiva, oppure un'ampiezza non opportuna in senso verticale può far sembrare la curva stessa diversa da quella del costruttore; si provveda quindi alla regolazione della tensione di uscita e alla vobulazione del generatore al fine di ottenere una curva di giuste proporzioni. La vobulazione normalmente impiegata per il rilievo di curve FI è compresa fra i 6 e 7 MHz di deviazione totale.

Nel caso di allineamento di amplificatori FI di televisori a grande amplificazione può succedere che l'allacciamento degli strumenti al circuito provochi inneschi, o che l'attenuazione d'uscita del generatore risulti insufficiente; in questo caso è necessario applicare una polarizzazione supplementare ai circuiti di griglia dell'amplificatore in esame. Si impieghi a questo scopo la tensione disponibile alla boccia « POLARIZZ. » che può essere regolata con continuità dal potenziometro « POLARIZZ. ».

Il valore di polarizzazione deve essere il minimo indispensabile, in particolar modo in quegli amplificatori dove non è possibile applicare la polarizzazione supplementare a tutti gli stadi e dove provocherebbe per questo una diversa amplificazione dei singoli stadi che equivale in definitiva ad una deformazione della curva complessiva.

ALLINEAMENTO FI SUONO

La tecnica costruttiva si è orientata definitivamente verso il sistema « Intercarrier » per l'amplificazione del suono e ciò sia per la maggiore semplicità sia per non trascurabili vantaggi funzionali ed economici.

Con questo sistema la portante 5,5 MHz del segnale suono, ottenuta con il battimento tra le due portanti video e suono nel circuito del rivelatore video, va ricavata dall'amplificatore finale video e cioè dopo essere stata amplificata notevolmente rispetto al segnale presente all'uscita del primo convertitore.

Un altro importante vantaggio dell'« Intercarrier » è costituito dal fatto che con questo sistema la stabilità della frequenza 5,5 MHz del segnale suono è indipendente dalla stabilità di frequenza dell'oscillatore locale. Come si è detto, il segnale 5,5 MHz è prodotto per battimento nel rivelatore video ed è ricavato dal circuito di placca della valvola finale video attraverso un condensatore di piccole capacità che risuona in serie con la bobina di entrata, a sua volta connessa tra la massa e la griglia del tubo limitatore.

Risulta quindi evidente il modesto guadagno di questo stadio e la difficoltà di effettuare allineamenti visivi se non si dispone di un oscilloscopio a forte guadagno.

Consigliamo pertanto per questo amplificatore l'allineamento con oscillatore a onda continua col metodo sotto descritto:

- connettere i due terminali del cavo di uscita rispettivamente a massa e alla griglia dell'amplificatore finale video, utilizzando l'opportuna terminazione a 75 Ohm tipo C36;
- collegare i terminali negativi di un tester a 20.000 Ohm/Volt (ns. tipo V32) oppure di un voltmetro a valvola (ns. tipo R123) attraverso una resistenza di disaccoppiamento (100 KOhm) alla griglia del tubo limitatore, ed il terminale positivo a massa.

In alcuni amplificatori la resistenza di disaccoppiamento è già incorporata ed è disponibile al punto di taratura per il suddetto allacciamento.

Dopo che si sarà provveduto a stabilire un opportuno valore di fondo scala del voltmetro impiegato (3 Volt f.s.), escludere il vobulatore disponendo il commutatore « CANALI » in posizione « ESCL. » e includere il calibratore disponendo il « SELETTORE » in posizione « OSCILL. »; si porti quindi il commutatore « GAMME » nella gamma comprendente la frequenza di 5,5 MHz e si regoli il potenziometro « CALIBRATORE » dell'attenuatore di uscita per una deviazione apprezzabile del voltmetro, dopo aver posto il moltiplicatore in posizione « $\times 100$ ».

Si provveda quindi alla regolazione dei circuiti o del circuito a FI per la massima tensione di uscita.

Porre il « SELETTORE » in posizione « 5,5 MHz »; si disporrà in questo modo di una tensione di uscita fornita direttamente dall'oscillatore a quarzo incorporato. Nel caso di televisori aventi amplificatori a FI suono, costituiti da più di uno stadio o disponendo di un oscilloscopio ad elevata amplificazione, si potrà eseguire l'allineamento col metodo visivo, comportandosi come nel caso dell'allineamento della FI video, con la sola differenza dei collegamenti e della vobulazione che dovrà in questo caso essere inferiore a 1 MHz e quindi all'inizio corsa del potenziometro « REG. VOBUL. ».

Il commutatore « CANALI » verrà a tale scopo riportato in posizione FI. La curva dovrà avere l'andamento riportato in fig. 3.

ALLINEAMENTO DISCRIMINATORE TV ED FM

Nell'allineamento del discriminatore è consigliabile quello visivo per la sola verifica della linearità e simmetria del discriminatore ma non per la taratura di frequenza che consigliamo di eseguire nel modo seguente:

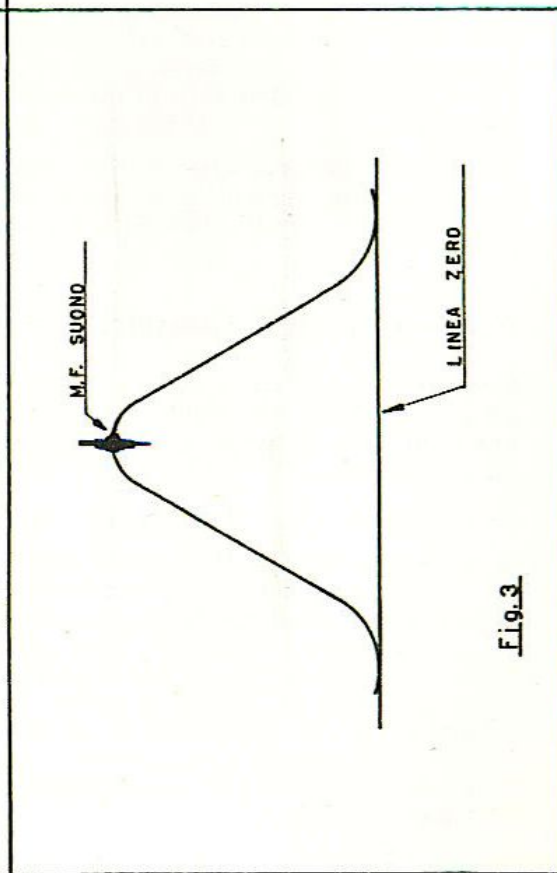
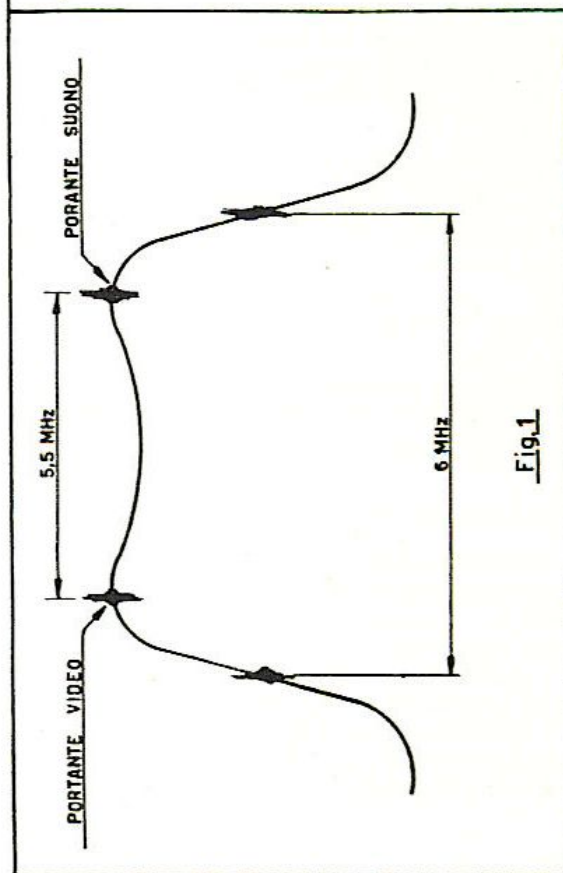
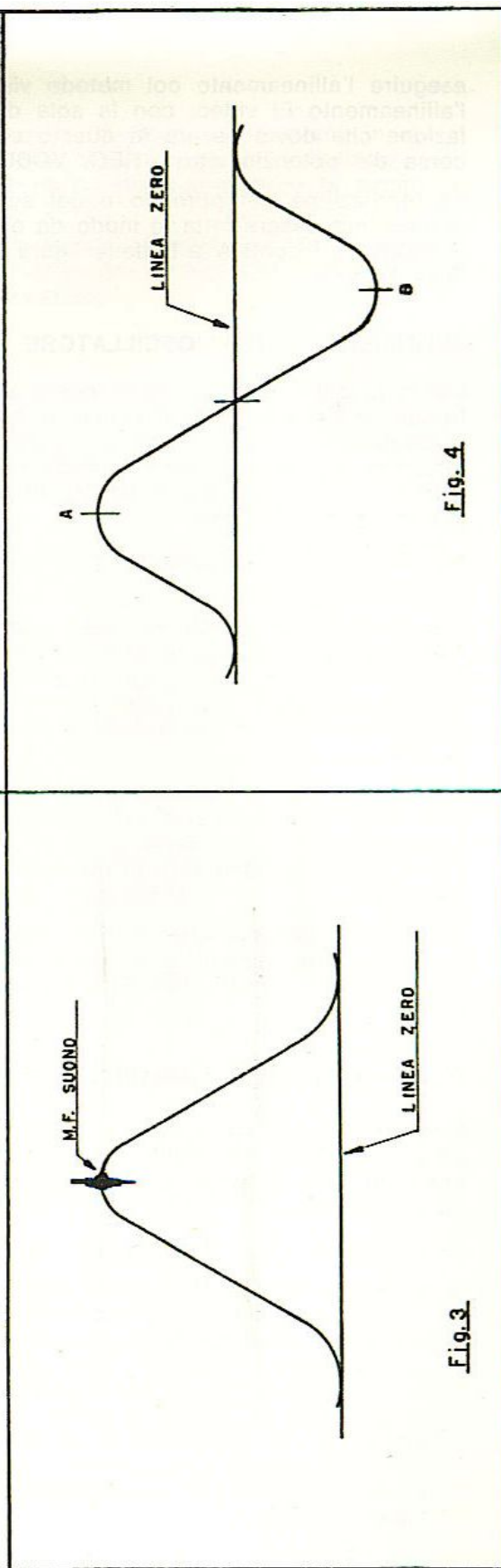
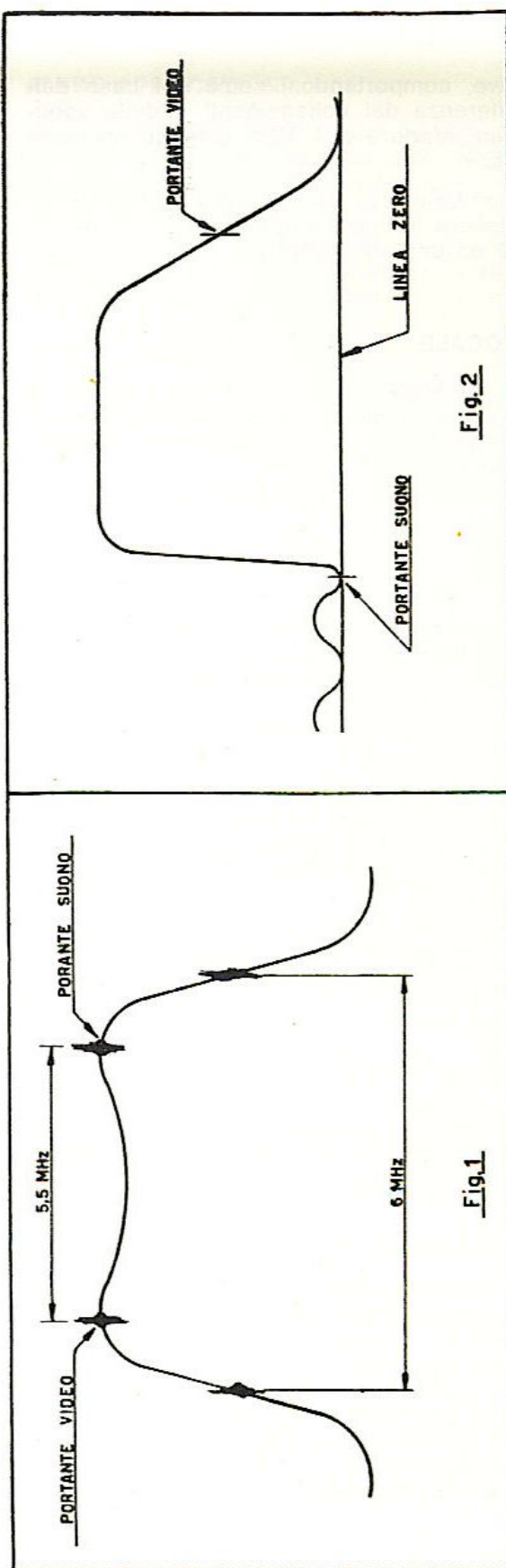
- collegare i terminali del cavo di uscita rispettivamente a massa e alla griglia dell'amplificatore finale video;
- collegare il terminale negativo di un tester a 20.000 Ohm/Volt o meglio di un voltmetro a valvola al discriminatore o nel punto di taratura stabilito dal fabbricante, ed il positivo a massa.
Disponendo di un voltmetro a valvola, porre l'indice dello stesso al centro scala mediante il comando « AZZERAMENTO » dopo aver stabilito il valore di fondo scala opportuno (15 V c.c. f.s.);
- escludere il vobulatore disponendo il commutatore « CANALI » in posizione « ESCL. » e includere il calibratore, disponendo il « SELETTORE » in posizione « OSCILL. »; si porti il commutatore « GAMME » nella gamma comprendente la frequenza di 5,5 MHz, regolare il potenziometro « CALIBRATORE » ed il « MOLTIPLICATORE » dell'attenuatore di uscita per una deviazione apprezzabile del voltmetro rispetto allo zero centrale quando la frequenza è variata da 5,4 a 5,6 MHz.

Dopo aver posto il calibratore su 5,5 MHz si provveda alla regolazione dei circuiti del discriminatore per l'uscita zero, assicurandosi che la regolazione in un senso dia una deviazione dell'indice del voltmetro in una direzione e la regolazione opposta una deviazione opposta.

Porre il « SELETTORE » in posizione « 5,5 MHz ».

Per l'allineamento del discriminatore di ricevitori a MF ci si comporta come nel caso sopra descritto, con la sola variante della frequenza che dovrà essere di 10,7 MHz.

Nel caso di televisori aventi amplificatori a FI suono, costituiti da più di uno stadio, o disponendo di un oscilloscopio ad elevata amplificazione, si potrà



eseguire l'allineamento col metodo visivo, comportandosi come nel caso dell'allineamento FI video, con la sola differenza dei collegamenti e della vobulazione che dovrà essere in questo caso inferiore a 1 MHz e quindi all'inizio corsa del potenziometro « REG. VOBUL. ».

La regolazione del primario e del secondario del trasformatore del discriminatore deve essere fatta in modo da ottenere la massima ampiezza, la massima linearità tra i punti A e B della figura 4 ed una simmetria perfetta rispetto alla linea zero.

ALLINEAMENTO DELL'OSCILLATORE LOCALE

L'allineamento dell'oscillatore locale di un televisore equivale alla taratura in frequenza dei canali dello stesso e può essere rapidamente eseguito inviando la frequenza portante suono all'ingresso del televisore e regolando l'oscillatore locale in modo da ottenere l'uscita zero del discriminatore.

Questo metodo può essere impiegato solo se l'amplificatore a FI suono è stato correttamente allineato.

Questo sistema può essere usato anche per la taratura del quadrante del ricevitore a MF.

Un metodo più semplice di quello sopra descritto per la messa in taratura dei canali di un televisore è quello di osservare la curva di risposta totale del televisore, applicando il segnale del vobulatore ai terminali di antenna e prelevando il segnale da inviare all'amplificatore verticale dell'oscilloscopio sulla resistenza di carico del rivelatore video, come nel caso dell'allineamento della FI video.

Dopo aver posto il compensatore di sintonia del televisore al centro della propria corsa e la frequenza dell'oscillatore variabile del calibratore in corrispondenza della frequenza della portante suono del canale in esame, regolare l'oscillatore locale del televisore in modo da ottenere sullo schermo del tubo a raggi catodici la curva di risposta come da fig. 2.

Includendo contemporaneamente l'oscillatore variabile e il quarzo si potranno osservare sulla curva stessa entrambe le portanti che a regolazione ultimata compariranno rispettivamente alla base e al 50 % della massima tensione di uscita.

CONTROLLO DELLA LINEARITÀ VERTICALE

Modulando l'oscillatore variabile del calibratore a frequenza di valore opportuno ad onde quadre è possibile ottenere un generatore di barre orizzontali per il controllo della linearità verticale di deflessione nei televisori, comportandosi nel modo seguente:

- connettere i due terminali del traslatore 75/300 Ohm ai terminali d'antenna;
- escludere il vobulatore disponendo il commutatore « CANALI » in posizione « ESCL. » ed includere l'oscillatore variabile del calibratore opportunamente modulato, disponendo il « SELETTORE » in posizione « B. O. »; si porti il commutatore « GAMME » nella gamma comprendente la frequenza del canale in esame, dopo aver regolato il potenziometro « CALIBRATORE » dell'attenuatore di uscita in fondo scala; mediante il comando principale di frequenza del calibratore si accordi l'oscillatore variabile alla frequenza del canale in esame. Compariranno in questo modo sul tubo del televisore le barre orizzontali che permetteranno la regolazione della linearità di deflessione verticale.

ALTRE APPLICAZIONI

Il generatore TV EP 615 B può essere usato in qualsiasi applicazione in cui si richieda un segnale modulato entro il campo di frequenza del modulatore. Il calibratore può inoltre essere usato da solo come generatore di segnali o come generatore di barre.

In particolare il generatore TV EP 615 B si presta ottimamente per il completo allineamento di ricevitori a MF che si può effettuare in vari modi, uno dei quali lo abbiamo brevemente citato precedentemente.

MANUTENZIONE

Grazie agli accorgimenti osservati nella progettazione e nella costruzione, non vengono prescritte particolari norme per la manutenzione del generatore UNA Mod. EP 615 B. È opportuno comunque tenere presenti quelle normali attenzioni che è d'uso osservare per gli strumenti di misura.

In caso di mancato funzionamento ci si accerterà anzitutto della corretta posizione del cambiotensioni nonché dell'avvenuta accensione dell'apparecchio. Se del caso, venga controllato il fusibile di protezione; per questo però, prima dell'eventuale sua sostituzione, bisognerà ricercare ed occorrendo rimuovere il cortocircuito che ne aveva prodotta l'interruzione.

Si controlli altresì il cavo di alimentazione, verificandovi, tra l'altro, l'adesione delle spine terminali alle rispettive boccole della presa di corrente.

Inoltre, saltuariamente, viene consigliato il controllo del fissaggio delle manopole, dedicando maggiore attenzione a quelle appartenenti a commutatori.

Dopo un lungo periodo potrà rendersi necessaria la sostituzione di qualche tubo elettronico. In questo caso la relativa operazione potrà essere effettuata dal Cliente stesso che dovrà pertanto estrarre l'apparecchio dalla cassetta metallica (alla quale si trova avvitato) e sfilare il tubo difettoso dal relativo supporto sostituendolo poi con altro nuovo di tipo equivalente.

Il generatore UNA Mod. EP 615 B è garantito per un periodo di un anno da difetti di funzionamento imputabili sia ad errori di costruzione che ad anomalie di materiale; da quest'ultimo vengono però escluse le valvole.

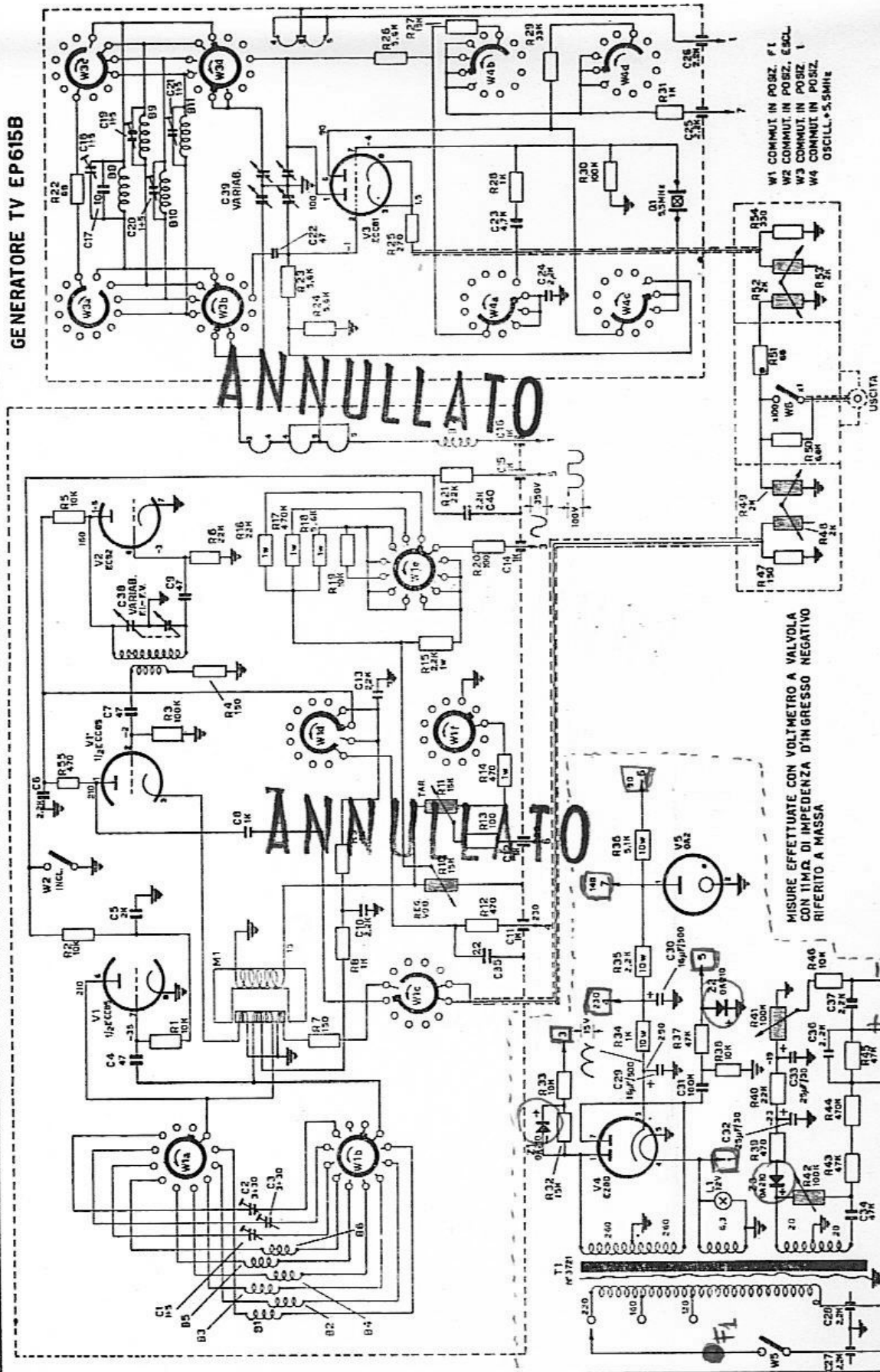
Per eventuali revisioni in garanzia l'apparecchio dovrà essere inviato a noi direttamente o tramite nostro Rappresentante autorizzato; la garanzia verrà a decadere automaticamente se l'apparecchio dovesse risultare comunque manomesso.

www.radiopistoia.com - www.radiocorriere.it

ELENCO DEI COMPONENTI COME DA SCHEMA

Simbolo	Descrizione	Simbolo	Descrizione
R1-2-3	Resistenza R T	C13-29	Condensatore 47 pF
R4-5-6	Resistenza R T	C14-15	Condensatore variabile
R7-8	Resistenza R T	C16-17	Condensatore 47 pF
R9-10	Potenziometro 15 KΩ	C18-19	Condensatore 2.2 KpF
R11-17	Resistenza 470 Ω	C20-21	Condensatore 2.2 KpF
R12-13	Resistenza 100 Ω	C22-23	Condensatore 2.2 KpF
R14-15	Resistenza 100 Ω	C24	Condensatore 22 pF
R16-18	Resistenza 10 KΩ	C25-26	Condensatore variabile
R19-42	Resistenza 100 KΩ	C27-28	Condensatore variabile
R20-39	Resistenza 470 Ω	C30-31	Condensatore 2.2 KpF
R21-23	Resistenza 22 KΩ	C32	Condensatore 4.7 KpF
R22-49	Resistenza 10 KΩ	C33	Condensatore 47 KpF
R24-25	Resistenza 150 Ω	C35-36	Condensatore 16 μF
R26-27	Potenziometro 2 KΩ	C37	Condensatore 10 KpF
R28	Resistenza 7 KΩ	C38-39	Condensatore 47 KpF
R29-33	Resistenza 75 Ω	C40-45	Condensatore 2.2 KpF
R30-31	Potenziometro 2 KΩ	C41-42	Condensatore 25 μF
R32	Resistenza 300 Ω	C43-44	Condensatore 2.2 KpF
R34-48	Resistenza 15 KΩ	T1	Trasformatore N. 3721
R35	Resistenza 5.6 KΩ	L1	Lampadina 12 V - 0.15 A
R36	Resistenza 33 KΩ	M1	Motore M 2
R37-38	Resistenza 5.6 KΩ	H1-2	Bobinetta canale
R40-41	Resistenza 1 KΩ	H3-4	Bobinetta canale
R43-44	Resistenza 470 Ω	H5-6	Bobinetta canale
R45	Resistenza 4.7 KΩ	H7	Bobinetta per 12AT7
R46	Resistenza 2.2 KΩ	H8	Bobinetta variabile FI-FV
R47	Resistenza 1 KΩ	H9-10	Bobinetta gamme
R50	Resistenza 330 KΩ	H11-12	Bobinetta gamme
R51	Resistenza 100 KΩ	V1-3	Valvola 12AT7
R52	Potenziometro 250 KΩ	V2	Valvola 6C4
R53-54	Resistenza 47 KΩ	V4	Valvola 0A2
R55	Resistenza 47 KΩ	V5	Valvola 6X4
R56	Resistenza 470 Ω	Z1	Diodo 0A81
R57	Resistenza 22 KΩ	Z2	Raddrizzatore C 11/10
R58	Potenziometro 100 KΩ	Z3	Raddrizzatore C 11/6
R59	Resistenza 10 KΩ	W1	Commutatore canali
C1-2-3	Compensatore 1÷5 pF	W2	Interruttore linea zero
C4-5	Compensatore 1÷5 pF	W3	Interruttore attenuatore
C6-7-8	Condensatore C T	W4	Interruttore accensione
C9-34	Condensatore 2.2 KpF	W5	Commutatore gamme
C10	Condensatore 1 KpF	W6	Commutatore selettore
C11-12	Condensatore 2.2 KpF		

GENERATORE TV EP615B

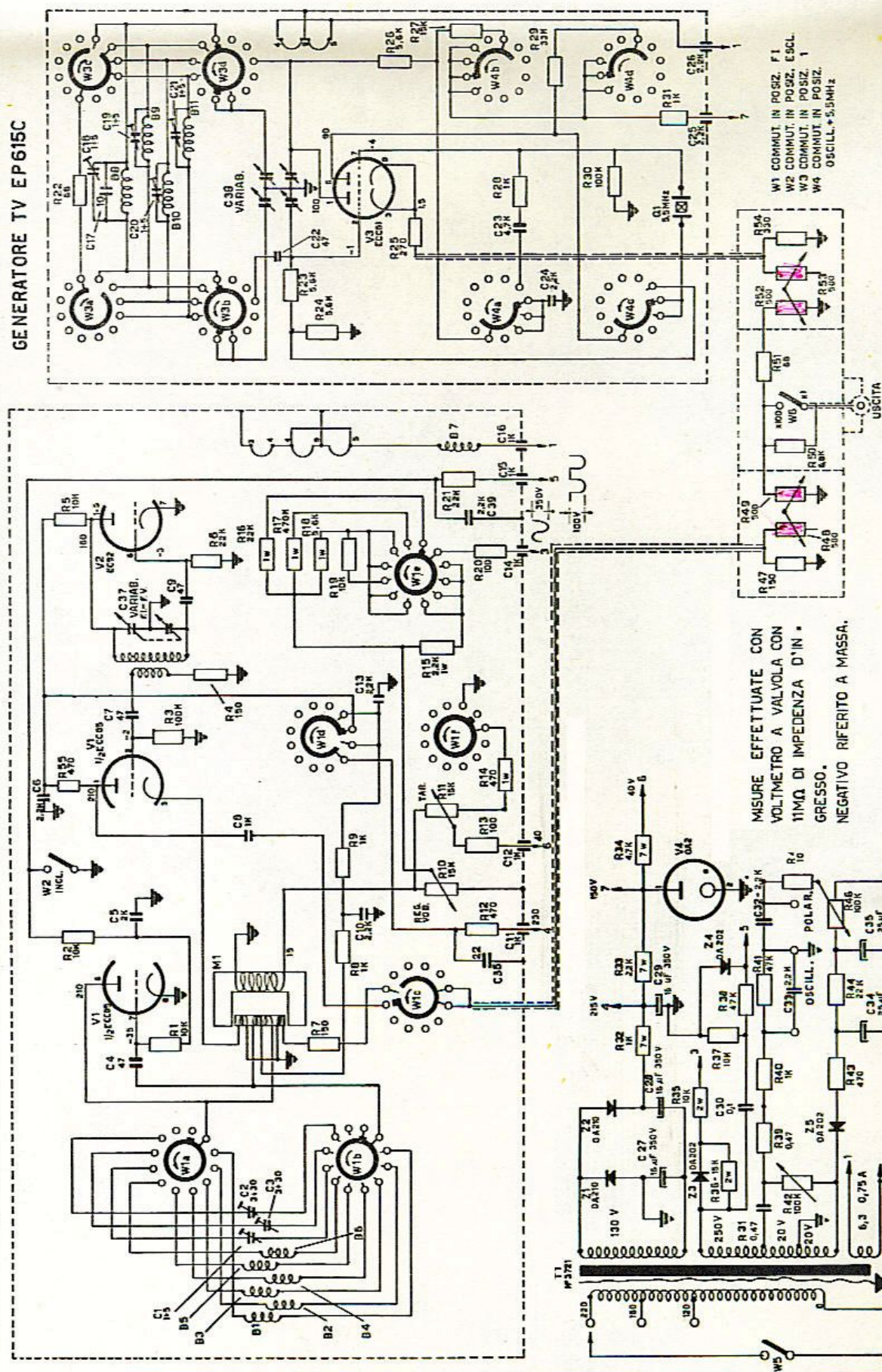


Schema elettrico

ELENCO DEI COMPONENTI COME DA SCHEMA

Simbolo	Descrizione		Simbolo	Descrizione	
R1-2-5-35	Resistenza	10 K Ω	C 34-35	Condensatore	25 μ F
R19-37-45	Resistenza	10 K Ω	C36	Condensatore	22 pF
R12-43	Resistenza	470 Ω	C27-28-29	Condensat.	16 μ F - 350 V
R55-14	Resistenza	470 Ω	C37	Cond. variabile	FI - FV
R3-30-47	Resistenza	100 K Ω	C38	Cond. variabile	gamme
R4-7	Resistenza	150 K Ω	C1-18	Compensatore	1÷5 pF
R6-44	Resistenza	22 K Ω	C19-20-21	Compensatore	1÷5 pF
R8-9	Resistenza	1 K Ω	C2-3	Compensatore	3÷30 pF
R28-40-32	Resistenza	1 K Ω	T1	Trasformatore	N. 3721
R13-20	Resistenza	100 Ω	L1	Lampadina	12 V
R38-41	Resistenza	47 K Ω	M1	Motore	M 2
R23-24-26	Resistenza	5,6 K Ω	B1	Bobinetta canale I	
R15-33	Resistenza	2,2 K Ω	B2	Bobinetta canale H	
R16-21	Resistenza	22 K Ω	B3	Bobinetta canale G	
R17	Resistenza	470 Ω	B4	Bobinetta canale F	
R18	Resistenza	5,6 K Ω	B5	Bobinetta canale E	
R22-51	Resistenza	68 Ω	B6	Bobinetta canale D	
R25	Resistenza	270 Ω	B8	Bobinetta 1 ^a gamma	
R27	Resistenza	15 K Ω	B9	Bobinetta 2 ^a gamma	
R29	Resistenza	33 K Ω	B10	Bobinetta 3 ^a gamma	
R34	Resistenza	4,7 K Ω	B11	Bobinetta 4 ^a gamma	
R36	Resistenza	15 K Ω	B12	Bobinetta 5 ^a gamma	
R39	Resistenza	0,47 M Ω	B7	Bobinetta G 816	
R50	Resistenza	6,8 K Ω	V1	Valvola	ECC85
R54	Resistenza	330 Ω	V2	Valvola	EC92
R52-53	Potenz. chimico	500 Ω	V3	Valvola	ECC81
R48-49	Potenz. chimico	500 Ω	V4	Valvola	OA2
R42-46	Potenz. chimico	100 K Ω	Q1	Quarzo	5,5 MHz
R10-11	Potenz. a filo	15 K Ω	W2	Interruttore linea a zero	
C4-7	Condensatore	47 pF	W5	Interruttore accensione	
C9-22	Condensatore	47 pF	W6	Interruttore attenuatore	
C5-6	Condensatore	2.2 pF	W1	Commutatore canali	
C10-13	Condensatore	2.2 pF	W4	Commutatore selettore	
C31-39	Condensatore	2.2 pF	W3	Commutatore gamme	
C24-25	Condensatore	2.2 pF	Z1	Diodo	OA210
C26-32	Condensatore	2.2 pF	Z2	Diodo	OA210
C8-11-12	Condensatore	1 KpF	Z3	Diodo	OA202
C17	Condensatore	10 pF	Z4	Diodo	OA202
C30	Condensatore	0,1 pF	Z5	Diodo	OA202
C31	Condensatore	0,47 pF			

GENERATORE TV EP615C



Schema elettrico

MISURE EFFETTUATE CON
VOLTMETRO A VALVOLA CON
11MΩ DI IMPEDENZA D'IN-
GRESSO.
NEGATIVO RIFERITO A MASSA.