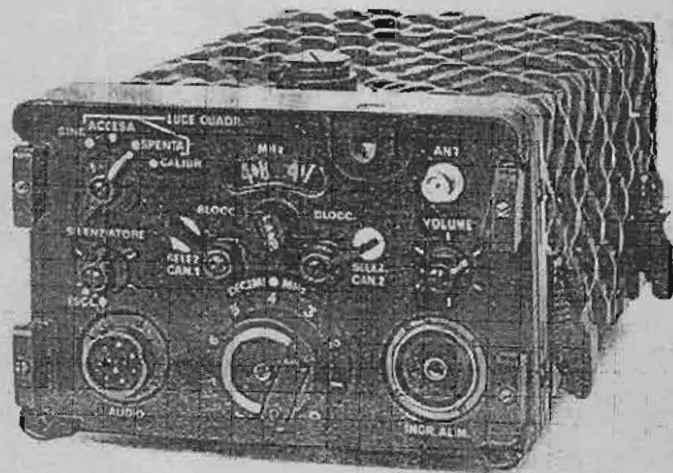


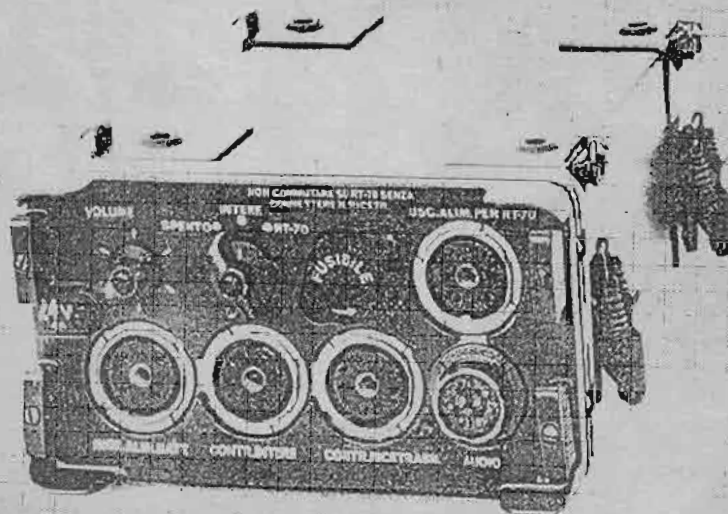
RICETRASMETTITORE

RT-70/GRC



AMPLIFICATORE DI AUDIO FREQUENZA

AM-65/GRC



MANUALE TECNICO

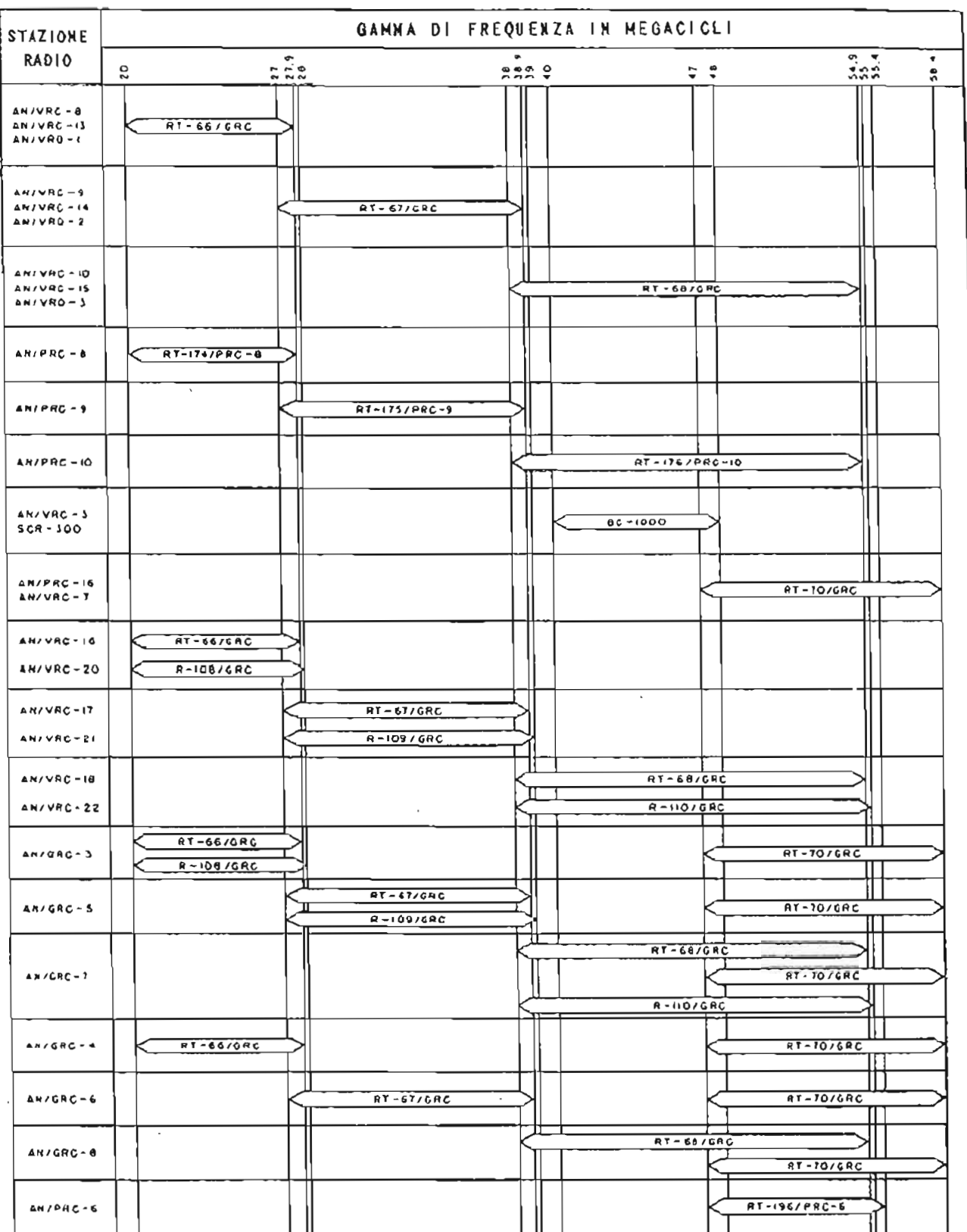


FIG. 2 - Spettro delle frequenze.

essere completati mediante connessione diretta al pannello frontale o estesi, attraverso un amplificatore (AM-65/GRC) ed una base di montaggio (MT-300/GRC), ad un microfono e cuffia, o ad un microfono e altoparlante, o ad una linea telefonica. Anche i circuiti di alimentazione fanno capo ad un connettore sul pannello frontale, il che rende possibile la connessione dell'apparato a qualunque alimentatore idoneo a fornire una tensione di 90 volt per le placche e gli schermi dei tubi, ed una tensione di 6,3 volt per i filamenti, il microfono ed il relè.

L'alimentatore può essere costituito da una batteria di pile o da un alimentatore a vibratore (PP-448/GR, PP-281/GRC o PP-282/GRC). Le installazioni d'impiego tipiche sono descritte brevemente nei paragrafi *c*, *d*, *e*.

c. La fig. 3 indica come il Ricetrasmittitore RT-70(*)/GRC deve essere associato agli altri componenti, per costituire l'Installazione Portatile Campale AN/PRC-16.

(1) I Componenti aggiuntivi necessari per formare il complesso AN/PRC-16, sono: una Batteria di pile (90 volt e 7,5 volt) racchiusa in un Cofano per batterie (CY-590/GRC), un Microfono con interruttore a pulsante, una Cuffia (entrambi gli accessori audio possono essere dotati di Connettore U-77/U a 10 poli), un'Antenna, ed una Piastra di montaggio. Il Cavo di Alimentazione CX-1209/U collega i circuiti di controllo e di alimentazione del Ricetrasmittitore alle batterie nel Cofano CY-590/GRC.

(2) La commutazione ricezione-trasmisione è ottenuta mediante un pulsante microfonico ed un relè nel Ricetrasmittitore. Un circuito di controllo locale convoglia una parte dell'energia audio del microfono ai circuiti audio del Ricevitore a scopo di controllo.

d. Nell'Installazione Radio denominata AN/VRC-7 vengono impiegati, insieme al Ricetrasmittitore RT-70(*)/GRC, l'Amplificatore AM-65/GRC, la Scatola di Controllo C-375/VRC, l'Alimentatore PP-448/GR, o PP-281/GRC, oltre a cavi, accessori ed altri componenti. La fig. 4 mostra uno schema a blocchi di tale complesso. In esso, l'amplificatore fornisce il controllo della uscita del Ricevitore, il canale interfonico e tutte le tensioni di lavoro per i

circuiti propri e per quelli del Ricetrasmittitore.

e. L'insieme del Ricetrasmittitore RT-70(*)/GRC e dell'Amplificatore AM-65/GRC può essere impiegato unitamente ad un Ricetrasmittitore di maggiore portata e, possibilmente, ad un Ricevitore Ausiliario, nei complessi AN/GRC-3...8.

f. I principali componenti normalmente associati al Ricetrasmittitore RT-70(*)/GRC sono descritti in altri Manuali. L'impiego del Ricetrasmittitore RT-70(*)/GRC costituente parte di una Installazione completa è descritto nel Manuale Tecnico relativo alla Installazione stessa.

5. Caratteristiche tecniche

a. Generalità:

- gamma di frequenza:
R-108/GRC: da 20 a 28 MHz,
R-109/GRC: da 27 a 39 MHz,
R-110/GRC: da 38 a 55 MHz;
- tipo di segnali trasmessi e ricevuti: fonici, a modulazione di frequenza;
- sintonia: continua;
- numero di canali predisponibili: 3;
- spaziatura fra i canali: 100 KHz;
- numero di canali:
R-108/GRC: 80,
R-109/GRC: 120,
R-110/GRC: 170;
- portata: 1,5 Km.;
- alimentazione necessaria:
90 volt a 80 mA per placche e schermi;
6,3 volt a 360 mA per i filamenti;
6,3 volt a 160 mA per il relè (solo in trasmissione);
Le predette tensioni vengono fornite da Batterie a secco in Cofano CY-590/GRC oppure da Alimentatore a vibratore PP-448/GR o PP-281/GRC o PP-282/GRC, o da Batteria di accumulatori da 6, 12 o 24 volt e Amplificatore AM-65/GRC.
- antenna: a stilo, con Impedenza di 50 ohm.

b. Trasmittitore:

- potenza d'uscita: 450 mW;
- deviazione di frequenza per la modulazione: ± 20 KHz a 1000 c/s con ingresso 0,2 V;
- gamma di frequenza: da 47 a 58,4 MHz con variazione continua;
- tipo di funzionamento: a pulsante microfonico, normalmente in posizione di ascolto;
- Alimentazione necessaria:
placche e schermi: 90 volt a 80 mA,
filamenti: 6,3 volt a 360 mA,
relè: 6,3 volt a 160 mA;
- impedenza d'ingresso audio: 100 ohm a 1000 c/s;
- livello d'ingresso audio: 0,2 volt eff. a 1000 c/s.

c. Ricevitore:

- tipo di circuito: a doppia conversione di frequenza;
- prima frequenza intermedia: 15 MHz;
- seconda frequenza intermedia: 1,4 MHz;

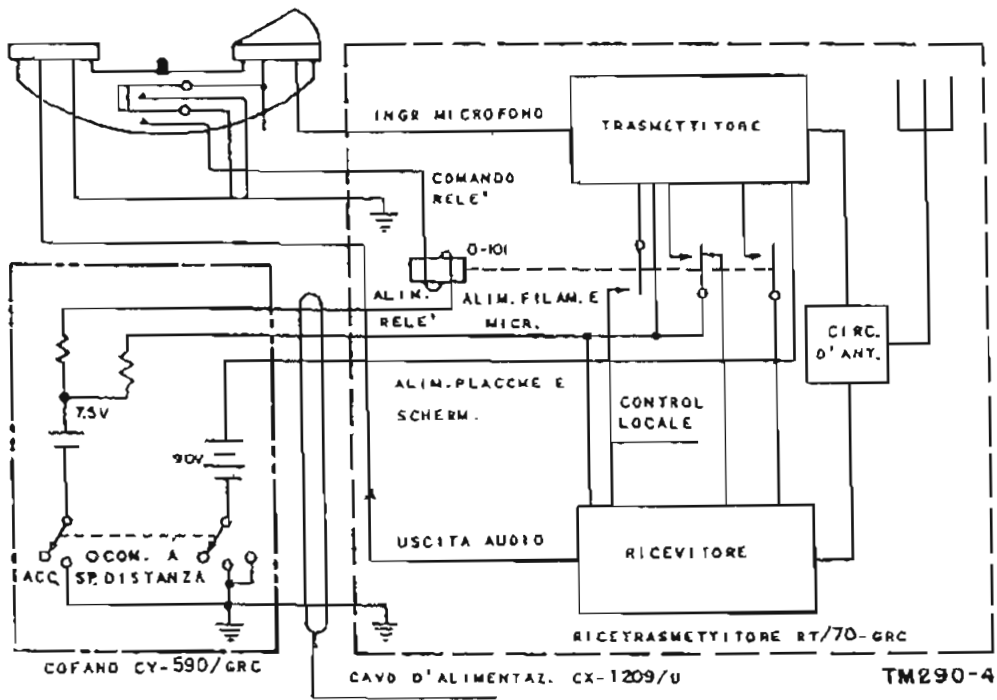


Fig. 3 - Schema a blocchi semplificato dell'inserimento del Rice-Trasmittitore RT-70(*)/GRC nel Complesso Radio AN/PRO-16.

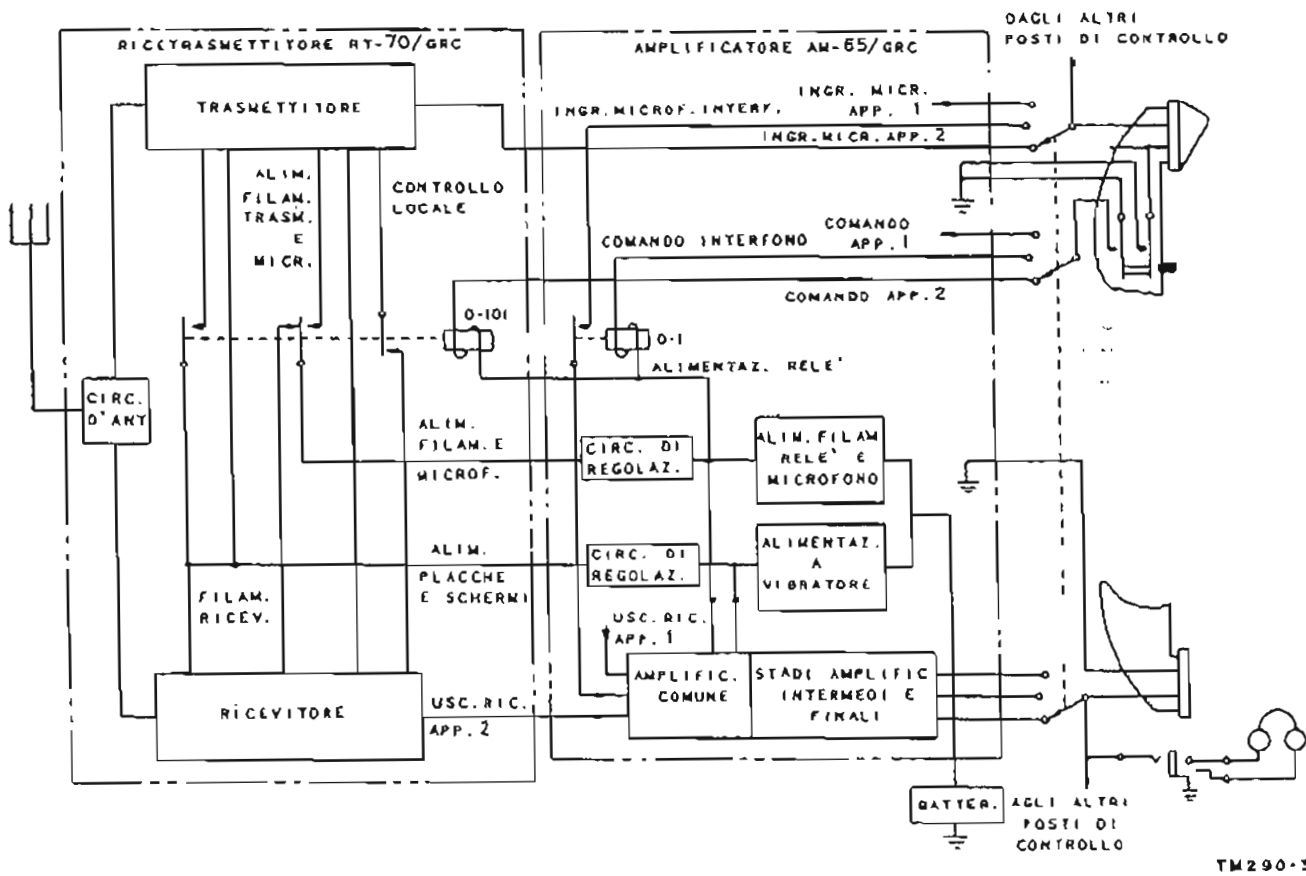


Fig. 4 - Schema a blocchi semplificato dell'inserimento del Rice-Trasmittitore RT-70(*)/GRC nel Complesso Radio AN/VRC-7.

- tipo di funzionamento: Ricevitore normalmente in posizione di ascolto, con Silenziatore inserito. Azionato da segnali aventi un livello minimo determinato dalla posizione del comando SILENZIATORE;
- sensibilità: 1 microvolt con deviazioni di 15 KHz a 1000 c/s, per 25 dB di rapporto segnale rumore;
- larghezza di banda:
 - 80 KHz a 5 dB,
 - 120 KHz a 20 dB;
 - non superiore a 180 KHz a 40 dB;
- potenza d'uscita audio: massimo 75 mW per deviazione di ± 15 KHz a 1000 c/s;
- controllo della potenza d'uscita audio: continuamente variabile mediante il comando VOLUME sul pannello;
- impedenza d'uscita audio: 600 ohm;
- sensibilità della soppressione di rumore: circa 0,5 microvolt;
- comando del Silenziatore: continuamente variabile, mediante il comando SILENZIATORE posto sul frontale del pannello. Il circuito del Silenziatore è escluso nella posizione ESCL. del predetto comando;
- alimentazione richiesta:
 - placche e schermi: 90 volt, 80 mA,
 - filamenti: 6,3 volt, 360 mA.

d. Taratura:

- frequenze tarate: ogni MHz da 47 a 58 MHz;
- oscillatore di taratura incorporato (controllato a quarzo): 1 MHz;
- oscillatore incorporato (comandato a quarzo): 1,4 MHz;
- precisione dell'oscillatore di taratura: 0,01%.

6. Descrizione del Ricetrasmittitore

RT-70(*)/GRC

a. Il Ricetrasmittitore RT-70(*)/GRC è costituito da un ricevitore supereterodina a doppia conversione di frequenza e da un trasmettitore FM, con circuito di antenna in comune. Esso è progettato per la ricezione e trasmissione di segnali vocali modulati di frequenza nella gamma di sintonia variabile con continuità da 47 a 58,4 MHz.

b. La figura 1 mostra una veduta frontale del Ricetrasmittitore. Tutti i comandi, connettori ed indicatori sono montati sul pannello frontale e quindi rapidamente accessibili. Un foro posto nella parte superiore del contenitore esterno consente l'accesso al condensatore compensatore d'antenna. Tale foro è protetto da un tappo a tenuta ermetica. Il contenitore esterno è munito di fermagli a molla che consentono di fissare il Ricetrasmittitore sull'Amplificatore AM-65/GRC, nell'impiego in installazione veicolare. Il telaio può essere estratto ruotando di un quarto di giro a sinistra i fermagli posti sul pannello frontale e facendo scorrere il telaio stesso in avanti. Le dimensio-

ni dell'intera Unità sono di cm. $33 \times 19 \times 14$. Il peso dell'unità completa di contenitore esterno è di Kg. 8 circa.

c. Le figure da 5 a 8 mostrano il Ricetrasmittitore estratto dall'involucro. L'insieme pannello-telaio è costituito da un pannello frontale, da un telaio RF e da un telaio FI. Sul telaio RF sono montati i componenti alta frequenza sia del Trasmittitore che del Ricevitore. Sul telaio FI sono montati i componenti FI del Ricevitore ed i componenti audio sia del Ricevitore che del Trasmittitore. Entrambi i telai sono fissati mediante viti sulla parte posteriore del pannello frontale e sono sistemati in modo che siano accessibili tutti i comandi per la regolazione della sintonia, i tubi e le altre parti interne senza necessità di ulteriore smontaggio dell'unità. Una caratteristica importante è che uno dei due telai, RF o FI, può essere completamente sostituito.

- (1) *Pannello frontale.* Sul pannello frontale, di alluminio fuso, sono montati tutti i comandi e connettori (fig. 1), il quadrante ed il meccanismo di arresto (fig. 42). Il meccanismo pilota del quadrante, montato sul retro del pannello frontale, è accoppiato meccanicamente all'albero del condensatore multiplo di sintonia RF C10. Una serie di chiavi è fissata nel retro del pannello (fig. 42).
- (2) *Telaio RF* (figure 6, 45, 46 e 47). Il telaio RF è posto sulla destra dell'insieme pannello-telaio. Su di esso sono montati i componenti audio ed RF del Trasmittitore e la parte alta frequenza del Ricevitore, l'oscillatore variabile V2 (32-43,4 MHz) e l'oscillatore di taratura V7, nonché il condensatore di sintonia multiplo C 10, i quarzi e le parti associate. Sul telaio RF sono sistemati un estrattore per tubi e uno schema del circuito.
- (3) *Telaio FI.* Sul telaio FI (figure 7, 43 e 44) sono montati i componenti dell'Amplificatore a frequenza intermedia, del Ricevitore, del Silenziatore e dei Circuiti audio. Sono inoltre montati sul telaio il Relè di comando del Ricetrasmittitore ed il Commutatore CARRO-VEIC.-CAMP. (S101).

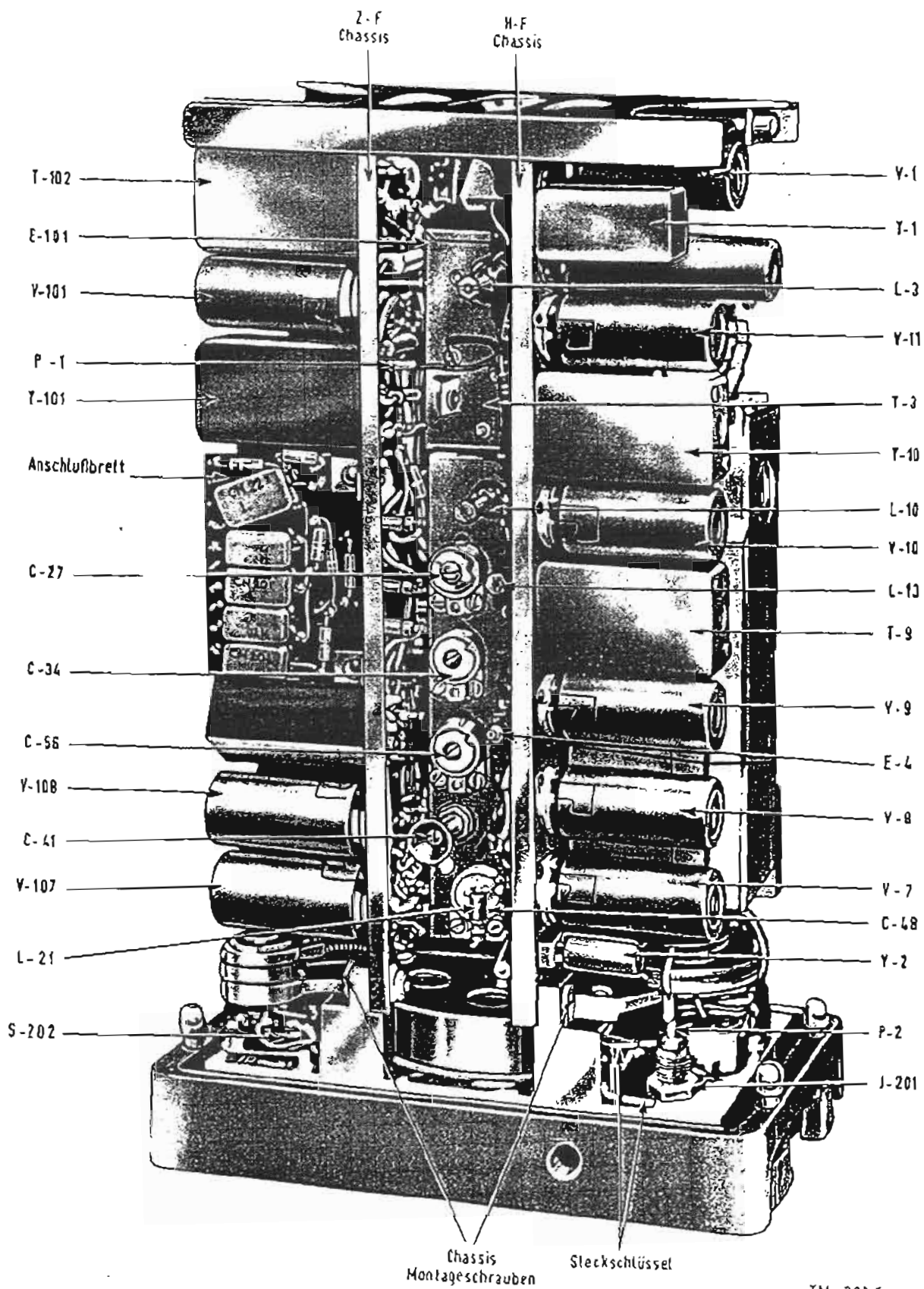


FIG. 5 - Vista superiore del complesso pannello-telaio, estratto dal cofano, del Rice-Trasmittitore RT-70(*)/GRC.

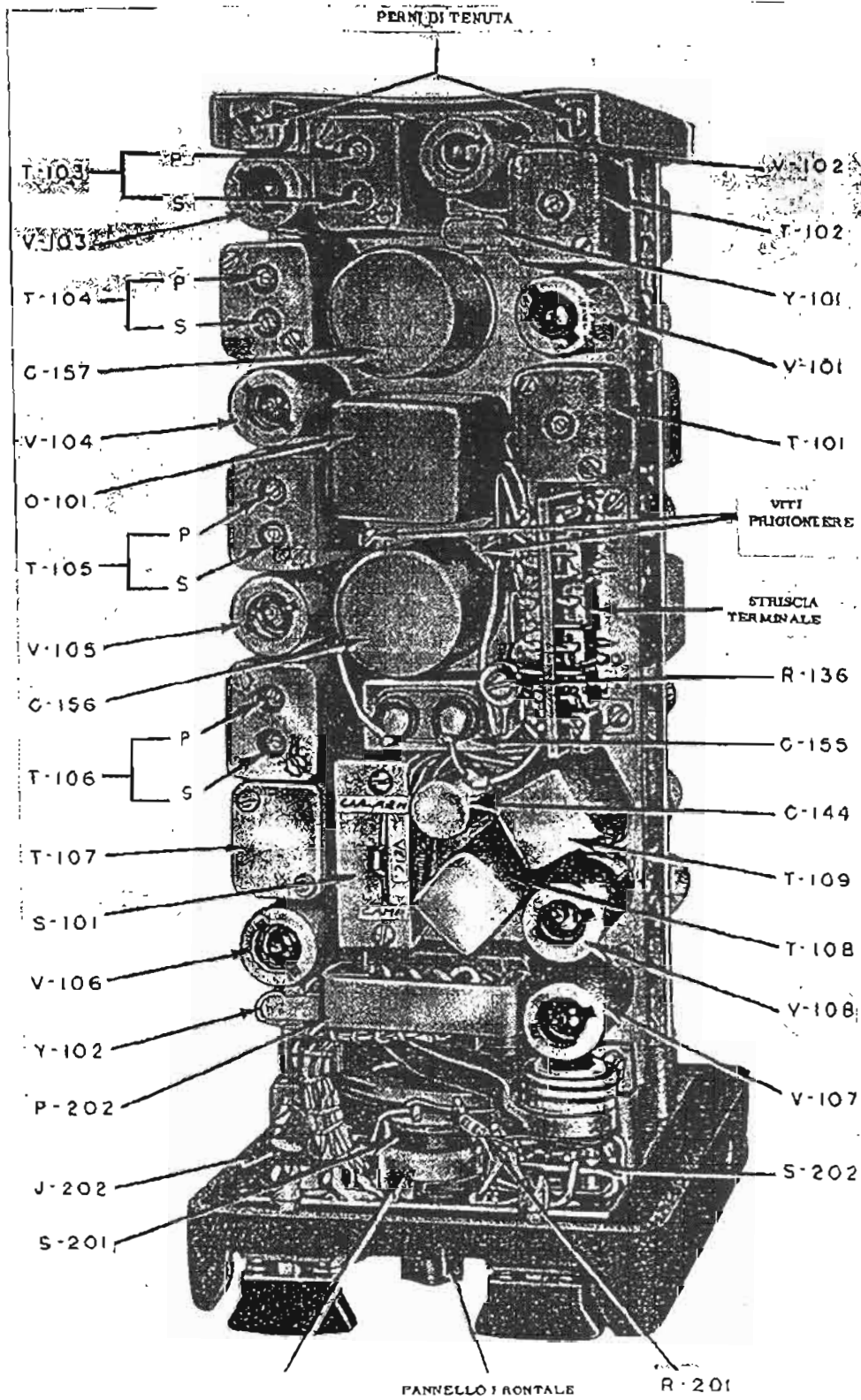


FIG. 6 - Vista del telaio RF, sul lato destro del complesso pannello-telaio del Rice-Trasmittitore RT-70(*)/GRC.

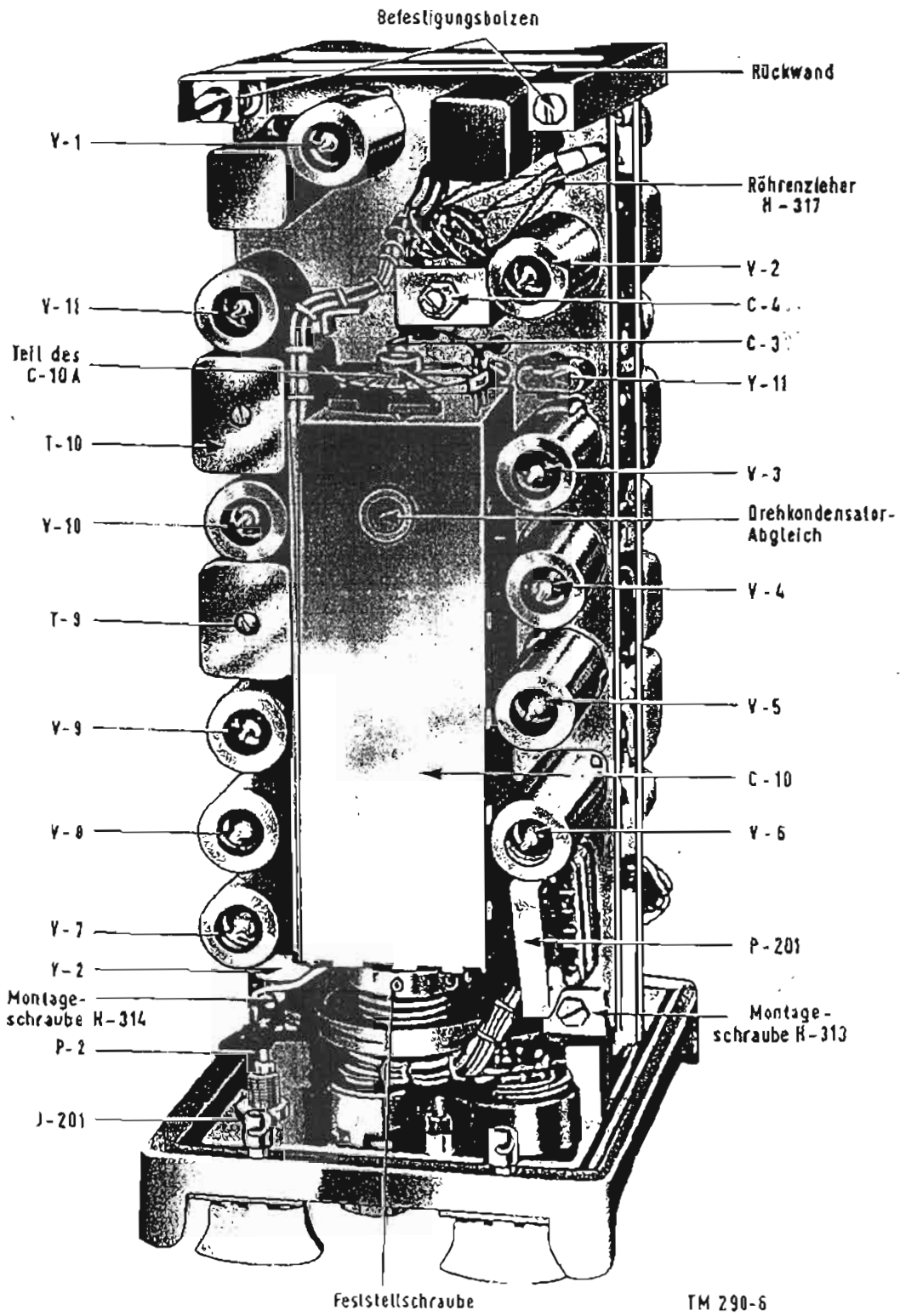


FIG. 7 - Vista del telaio IF, sul lato sinistro del complesso pannello-telaio del Rice-Trasmettitore RT-70(*)/ORC.

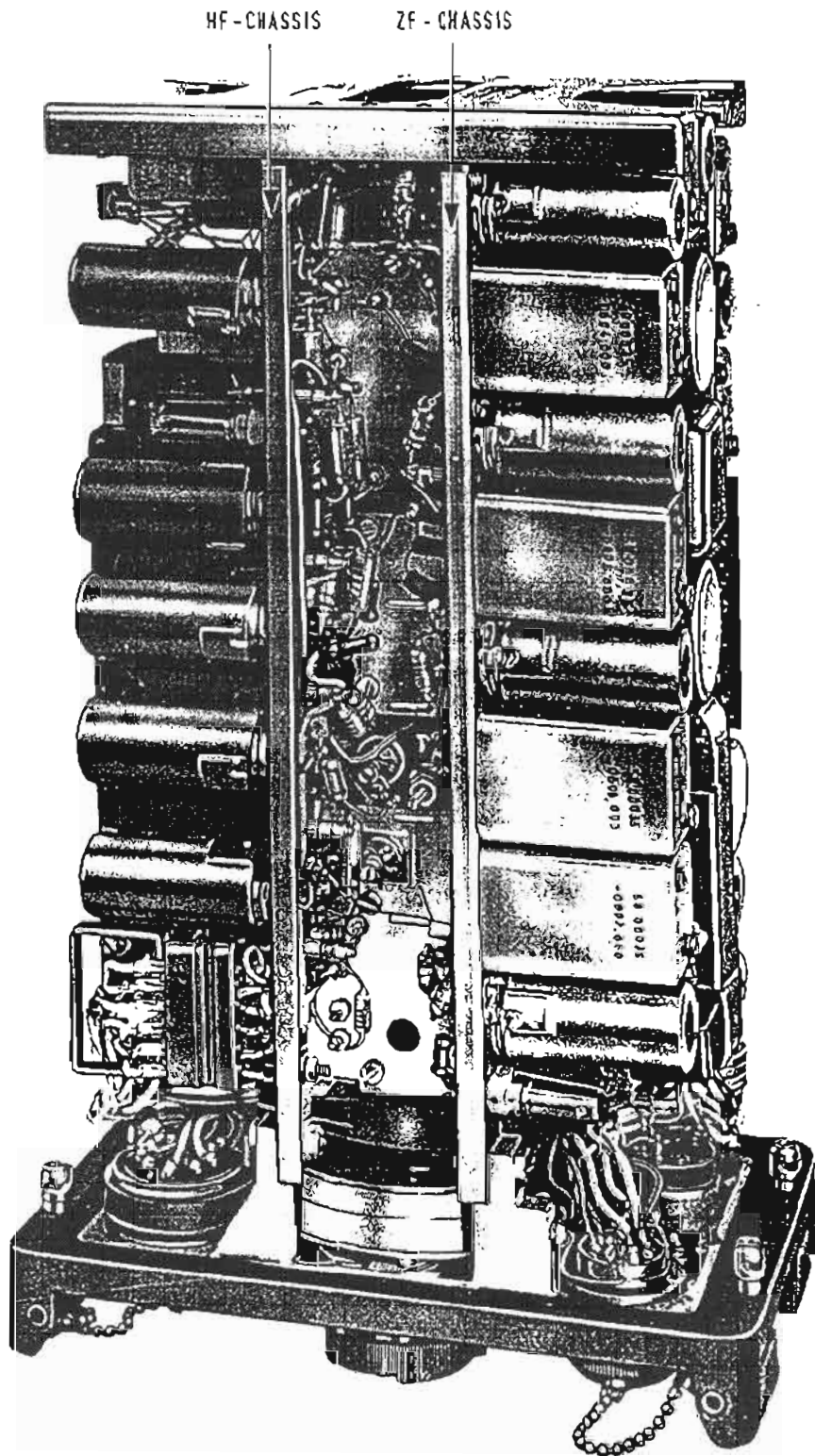


FIG. 8 - Vista inferiore del complesso pannello-telaio, estratto dal cofano, del Rice-Trasmittitore RT-70(*)/GRC.

7. Comandi, strumenti e connettori

Tutti i comandi e connettori esterni sono posti sul pannello frontale del Ricetrasmittitore. Il condensatore per la regolazione dell'accordo d'antenna C 41 (fig. 5) è accessibile dalla parte superiore dell'involucro esterno, dopo aver rimosso il tappo. La figura 9 mostra la disposizione sul pannello dei comandi e connettori e spiega la funzione di ciascuno di essi. Oltre ai comandi e connettori ed agli altri dispositivi montati sul pannello, internamente all'Unità, sul telaio FI è posto il Commutatore CARRO-VEIC.-CAMP. Tale Commutatore viene posto, durante le operazioni d'installazione, sulla posizione corrispondente al tipo di servizio al quale il Ricetrasmittitore è destinato.

Comando o Connettore	Funzione
Manopola di sintonia DECIMI MHz	Graduato in decimi di MHz. La rotazione di questa manopola accorda il Ricetrasmittitore entro la gamma da 47 a 58,4 MHz.
Quadrante MHz	Graduato in MHz da 47 a 58. Una rotazione completa della manopola di sintonia varia di 1 MHz la posizione del quadrante. L'indicazione dei valori di frequenza negli intervalli fra MHz interi si ottiene regolando la posizione della manopola di sintonia DECIMI MHz. La frequenza su cui è sintonizzato l'apparato è data dalla somma del numero più piccolo indicato dal quadrante e del numero su cui è disposta la manopola.
Leve BLOCCO	Due leve, da una parte e dall'altra della lampadina del quadrante. Ciascuna serve (indipendentemente dall'altra) per bloccare o predisporre il meccanismo pilota del quadrante in una qualunque posizione entro la gamma di sintonia.
Lampadina (E 201)	Lampadina-spia sopra la manopola di sintonia che serve ad illuminare la graduazione della manopola e del quadrante.
Comando SILENZIA- TORE (R 202 e S 201)	Accoppiamento di un interruttore ed un potenziometro, che ha la funzione di regolare il grado di silenziamento del Ricevitore. Quando la manopola è ruotata al massimo in senso antiorario, l'interruttore è in posizione di escluso e quindi il Silenziatore è disabilitato. Quando la manopola è ruotata in senso ora-

Comando o Connettore	Funzione								
VOLUME (R 204)	Questo potenziometro serve a regolare l'uscita audio del Ricevitore.								
Commutatore SINT. ANT. LUCE QUADRANTE (ACCE- SPENTA) CALIBR. (S 202)	Questo commutatore a 4 posizioni ha le funzioni elencate qui di seguito:								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Posizione</th> <th>Funzione</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SINT. ANT.</td> <td>Inserisce l'oscillatore di taratura V7, se il Ricetrasmittitore è in ricezione. L'oscillatore di taratura non può essere inserito quando il Ricetrasmittitore è in trasmissione. L'oscillatore di taratura applica allo stadio RF del Ricevitore un segnale di prova RF generato da un oscillatore quarzato, per l'allineamento del circuito d'antenna del Ricetrasmittitore. Inserisce la lampadina E 201 per l'illuminazione del quadrante.</td> </tr> <tr> <td>LUCE QUADR. (ACC- SPENTA)</td> <td>Inserisce o disinserisce la lampadina E 201 per l'illuminazione del quadrante; quando il commutatore interno S 101 CARRO - VEIC. - CAMP. è disposto sulla posizione CARRO oppure VEIC. alla lampadina viene sostituito un resistore di carico.</td> </tr> <tr> <td>CALIBR.</td> <td>Inserisce l'oscillatore di taratura V7 e l'oscillatore di battimento da 1,4 MHz (parte del V 106) per ottenere una frequenza di prova</td> </tr> </tbody> </table>	Posizione	Funzione	SINT. ANT.	Inserisce l'oscillatore di taratura V7, se il Ricetrasmittitore è in ricezione. L'oscillatore di taratura non può essere inserito quando il Ricetrasmittitore è in trasmissione. L'oscillatore di taratura applica allo stadio RF del Ricevitore un segnale di prova RF generato da un oscillatore quarzato, per l'allineamento del circuito d'antenna del Ricetrasmittitore. Inserisce la lampadina E 201 per l'illuminazione del quadrante.	LUCE QUADR. (ACC- SPENTA)	Inserisce o disinserisce la lampadina E 201 per l'illuminazione del quadrante; quando il commutatore interno S 101 CARRO - VEIC. - CAMP. è disposto sulla posizione CARRO oppure VEIC. alla lampadina viene sostituito un resistore di carico.	CALIBR.	Inserisce l'oscillatore di taratura V7 e l'oscillatore di battimento da 1,4 MHz (parte del V 106) per ottenere una frequenza di prova
Posizione	Funzione								
SINT. ANT.	Inserisce l'oscillatore di taratura V7, se il Ricetrasmittitore è in ricezione. L'oscillatore di taratura non può essere inserito quando il Ricetrasmittitore è in trasmissione. L'oscillatore di taratura applica allo stadio RF del Ricevitore un segnale di prova RF generato da un oscillatore quarzato, per l'allineamento del circuito d'antenna del Ricetrasmittitore. Inserisce la lampadina E 201 per l'illuminazione del quadrante.								
LUCE QUADR. (ACC- SPENTA)	Inserisce o disinserisce la lampadina E 201 per l'illuminazione del quadrante; quando il commutatore interno S 101 CARRO - VEIC. - CAMP. è disposto sulla posizione CARRO oppure VEIC. alla lampadina viene sostituito un resistore di carico.								
CALIBR.	Inserisce l'oscillatore di taratura V7 e l'oscillatore di battimento da 1,4 MHz (parte del V 106) per ottenere una frequenza di prova								

*So lo
finito*

Comando o Connettore	Funzione
	<p><i>Posizione Funzione</i></p> <p>standard ed una frequenza di confronto controllata a quarzo, rispettivamente, allo scopo di allineare i circuiti di sintonia del Ricevitore e di controllare la calibrazione dell'oscillatore principale V2 del Ricetrasmittitore. I due segnali si combinano nel discriminatore e producono una tensione od una nota di battimento se la calibrazione del Ricevitore non è corretta. Inserisce la lampadina 201 per la illuminazione del quadrante.</p>
Connettore ANT. (J 201)	E' un piccolo connettore coassiale posto nell'angolo in alto a destra del pannello. Serve a connettere l'antenna comune del Trasmittitore e Ricevitore al circuito d'antenna posto nell'interno dell'apparato.
Regolazione della sintonia d'antenna (C 41)	E' un condensatore compensatore regolabile mediante cacciavite, accessibile togliendo il tappo di protezione posto sulla parte superiore dell'involucro esterno. Serve a regolare la sintonia dei circuiti dell'antenna comune.
Connettore AUDIO (J 202)	Connettore multiplo a 10 poli per la connessione di cuffie, microfono e pulsante microfonico ai circuiti d'uscita audio del Ricevitore ed ai circuiti d'ingresso audio del Trasmittitore, rispettivamente.
Commutatore S 101 (CARRO-VEIC.-CAMP.)	Le funzioni delle tre posizioni sono le seguenti:
	<p><i>Posizione Funzione</i></p> <p>CARRO Da usare quando il Ricetrasmittitore è impiegato in una installazione comprendente lo amplificatore AM /65-GRC, una o più posti di controllo tra amplificatore e scatola di controllo C-375 /VRC, e l'alimentatore PP-281/GRC, PP-282/GRC o PP-448/GR.</p>

Comando o Connettore	Funzione
	<p><i>Posizione Funzione</i></p> <p>In queste posizioni, il commutatore adempie le seguenti funzioni:</p> <p>(1) Sostituisce un carico fittizio sull'alimentazione del filamento in luogo della lampadina del quadrante, quando il commutatore S202 si trova nella posizione LUCE QUADR. - SPENTA.</p> <p>(2) Applica un carico fittizio al circuito di alimentazione a 90 Volt, quando il Ricetrasmittitore è in ricezione ed il circuito di alimentazione degli schermi è staccato da alcuni tubi del Trasmittitore.</p>
VEIC.	Da usare quando il Ricetrasmittitore è impiegato in una installazione comprendente lo amplificatore AM -65/GRC ed uno degli Alimentatori a vibratore. In questa posizione il commutatore assolve le seguenti funzioni:
	<p>(1) Equalizza l'erogazione per l'alimentazione dei filamenti;</p> <p>(2) Equalizza l'erogazione dell'alimentazione a 90 V;</p> <p>(3) Riduce il livello del controllo locale inviato dal circuito microfonico del Trasmittitore ai circuiti audio del Ricevitore.</p>
CAMP.	Da usare quando il Ricetrasmittitore è impiegato in installazione portatile, senza il filamento dell'Amplifi-

Comando o Connettore	Funzione
	<p>Posizione</p> <p>Funzione</p> <p>catore. L'alimentazione è ottenuta da una batteria a secco (cofano CY-590/GRC) e non sono previste possibilità di controllo o di interfono.</p> <p>In questa posizione il commutatore adempie le seguenti funzioni:</p> <p>(1) Disconnette i carichi fittizi.</p> <p>(2) Riduce il livello del controllo locale nei circuiti audio del Ricevitore.</p>

8. Equipaggiamento aggiuntivo

I seguenti materiali *non* vengono distribuiti come parte del Ricetrasmittitore RT-70(*)/GRC, ma sono necessari per l'installazione ed il funzionamento: un microfono e cuffia, oppure un microtelefono con pulsante; un'antenna con gli accessori per il montaggio; una sorgente di alimentazione a 90 volt per le placche e gli schermi ed una a 6 volt per i filamenti ed il relè; opportune scatole di controllo ed

accessori di montaggio; ed infine una serie di parti di ricambio.

Il numero e tipo di componenti necessari al completamento di una installazione operativa differisce da un'installazione all'altra, a seconda del tipo di sistema in cui il Ricetrasmittitore trova impiego. I materiali normalmente distribuiti per due installazioni tipiche sono specificati in dettaglio nei seguenti paragrafi (a) e (b).

a. Installazione portatile (complesso AN/PRC-16). Sono normalmente distribuiti i seguenti materiali:

- (1) Ricetrasmittitore RT-70(*)/GRC.
- (2) Cofano CY-590/GRC, comprendente la batteria di pile a secco (90 V. e 75 V.).
- (3) Base di montaggio MT-673/UR.
- (4) Base di montaggio MT-652/GR.
- (5) Elemento d'aereo a stilo AB-22/GR.
- (6) Elemento d'aereo a stilo AB-24/GR.
- (7) Cavo di alimentazione CX-1209/U.
- (8) Microtelefono H-33(*)/PT.

b. Installazione veicolare (complesso AN/VRC-7). Sono normalmente distribuiti i seguenti materiali:

- (1) Ricetrasmittitore RT-70(*)/GRC.
- (2) Amplificatore interfonico con alimentatore a vibratore: Amplificatore AM-

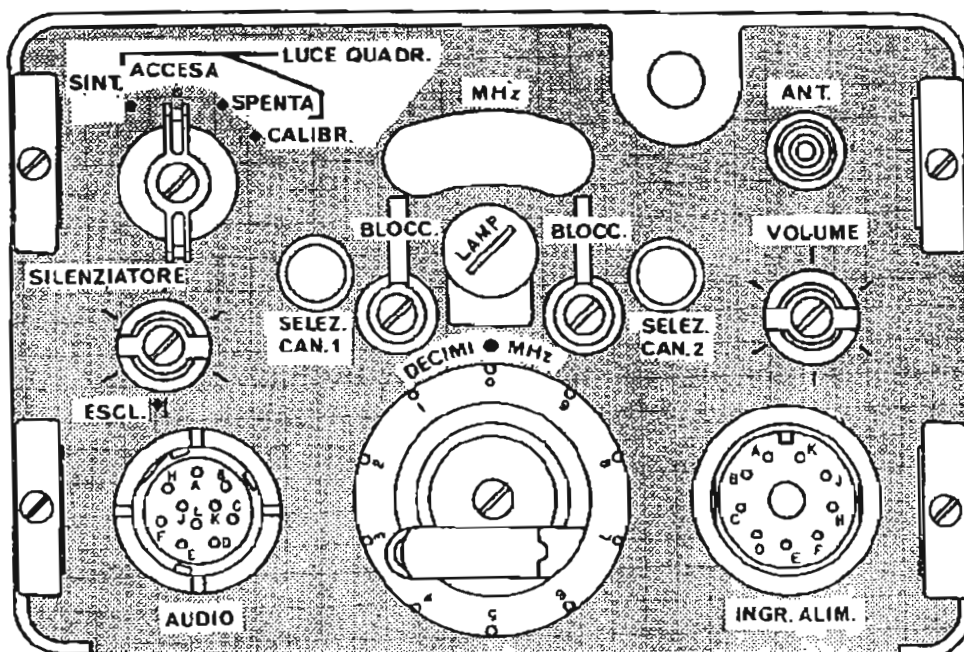


FIG. 9 - Comandi e connettori sul pannello del Rice-Trasmittitore RT-70(*)/GRC.

65/GRC e Alimentatore PP-448/GR, PP-281/GRC o PP-282/GRC.

- (3) Alimentatore a vibratore: uno dei seguenti: PP-448/GR, PP-281/GRC o PP-282/GRC, a seconda della tensione della batteria (6, 12 o 24 volt, rispettivamente). L'Alimentatore è contenuto in uno scomparto dell'Amplificatore AM-65/GRC, di cui sopra.
- (4) Base di montaggio MT-300/GR.
- (5) Componenti per antenna veicolare, come segue:
 - (a) Base d'antenna AB-15/GR.
 - (b) Elemento d'antenna a stilo AB-22/GR.
 - (c) Elemento d'antenna a stilo AB-24/GR.
- (6) Scatola di controllo C-375/VRC.
- (7) Complesso per comando a distanza AN/GRA-6, comprendente il Comando vicino C-434/GRC ed il Comando lontano C-433/GRC (eventuale).
- (8) Cavo a radiofrequenza CG-530/U.
- (9) Cavo WM-46/U.
- (10) Cavo CX-1213/U.
- (11) Connettore e fissaggio (Appleton numero 61007 e BL-50) o equivalente.
- (12) Adattatore UG-273/U.

(13) Adattatore UG-306/U.

(14) Borsa CW-206/GR.

(15) Cofano CY-684/GR.

Nota. L'elenco di cui sopra ha scopo puramente illustrativo. Le notizie dettagliate sui componenti e sulle dotazioni aggiuntive distribuite per una particolare installazione sono contenute nel manuale tecnico relativo al sistema particolare.

9. Attrezzi e parti di ricambio

a. Parti di ricambio. Con ciascun ricetrasmittitore RT-70(*)/GRC sono distribuite le seguenti parti di ricambio:

- 1 lampada ad incandescenza GM-1992-1 oppure Mazda 331.
- 1 tubo elettronico 3B4.
- 6 tubi elettronici 3Q4.
- 2 tubi elettronici 3A5.
- 2 tubi elettronici 1L4.
- 10 tubi elettronici 1U4.
- 2 tubi elettronici 1R5.
- 1 tubo elettronico 1S5.
- 1 tubo elettronico 1AE4.

b. Attrezzi. Con ciascun Ricetrasmittitore RT-70(*)/GRC sono distribuiti i seguenti attrezzi:

- (1) Chiavi per bulloni N. 6 e N. 10 (fig. 5).
- (2) Estrattore per tubi (fig. 6).

TEORIA DEL RICETRASMETTITORE RT-70(*)/GRC

12. Schema a blocchi

(fig. 10)

a. *Generalità.* Il percorso del segnale nel Ricetrasmittitore è indicato nello schema a blocchi della fig. 10. Il circuito completo dell'apparato è indicato nelle figure 53 e 54. Lo schema a blocchi mostra che l'apparato è costituito da circuiti separati per il Trasmettitore e per il Ricevitore. I due circuiti hanno in comune il circuito d'antenna, l'oscillatore 32-43,4 MHz, V2, ed il comando di sintonia.

Normalmente, è in funzione il solo Ricevitore. Quando si preme sul pulsante microfónico, il Ricevitore viene escluso mentre viene messo in funzione il Trasmettitore. Questa operazione è realizzata mediante un circuito di comando del relè, indicato sullo schema a blocchi. La gamma di frequenza del Trasmettitore e del Ricevitore va da 47 a 58,4 MHz. A questa gamma corrispondono 115 canali di 100 KHz ciascuno.

b. *Percorso del segnale nel Trasmettitore.* Il Trasmettitore ha la funzione di convertire i segnali provenienti da un microfono esterno, un amplificatore, una linea telefonica od altra sorgente ad audio-frequenza, in segnali a radiofrequenza modulati di frequenza. Ciò è ottenuto variando la frequenza della portante emessa mediante i segnali audio. Questi vengono amplificati dall'amplificatore microfónico (Stadio V1) fino a raggiungere il valore appropriato per la modulazione (par. 18 e 19). Le tensioni audio sono applicate al modulatore in modo da far variare la frequenza generata dall'oscillatore variabile V2 (par. 20) in accordo con l'ampiezza e la frequenza del segnale audio. Le uscite dello oscillatore 32 - 43,4 MHz (V2) e dell'oscillatore da 15 MHz (V3) (par. 22) vengono applicate allo stadio mescolatore V 4 (par. 23). La frequenza somma delle precedenti viene selezionata all'uscita del mescolatore mediante un circuito accordato e viene applicata allo stadio pilota del Trasmettitore, V5 (par. 24). Il segnale viene nuovamente amplificato e applicato allo stadio amplificatore di potenza, V6 (par. 25). Il segnale amplificato viene quindi convogliato all'antenna attraverso un circuito accordato di antenna (par. 26). Non esiste un commutatore d'anten-

na, dato che il Ricevitore non è in funzione quando funziona il Trasmettitore.

c. *Circuiti del Ricevitore.* Il Ricevitore ha la funzione di ricevere i segnali modulati di frequenza e di convertirli, attraverso una doppia conversione ed un discriminatore, in segnali audio corrispondenti a quelli originariamente trasmessi.

I segnali audio vengono quindi applicati ad una cuffia esterna, o all'auricolare di un microtelefono, o ad un amplificatore audio, o ad una linea telefonica o ad altra idonea apparecchiatura ricevente ad audiofrequenza.

I segnali a radiofrequenza provenienti dalla antenna vengono applicati, attraverso il circuito d'antenna comune, al primo stadio amplificatore RF (V8) (par. 27), la cui uscita è accordata mediante una sezione del condensatore variabile multiplo. L'uscita del predetto amplificatore e l'uscita dell'oscillatore variabile comune V2 vengono applicate allo stadio mescolatore V9 (par. 28), che produce le frequenze somma e differenza. La frequenza differenza viene selezionata mediante il circuito accordato del mescolatore ed applicata ad un amplificatore a tre stadi (V10, V11, V101) (par. 9).

L'uscita a 15 MHz dello stadio V101, unitamente alla seconda armonica dell'oscillatore da 6,8 MHz (parte dello stadio V102), viene applicata al secondo mescolatore (parte dello stadio V102) (par. 30), in modo da produrre una seconda frequenza intermedia centrata intorno a 1,4 MHz.

Questo segnale viene ancora amplificato in un amplificatore limitatore a tre stadi (V103, V104 e V105) (par. 31).

Il primo stadio (V103) è un amplificatore convenzionale F.I. a 1,4 MHz.

Il secondo e terzo stadio (V104 e V105) hanno la funzione aggiuntiva di limitare (o eliminare) le variazioni di ampiezza del segnale. Tali variazioni di ampiezza rappresentano rumore o interferenza e sono quindi indesiderate.

Inoltre, per il funzionamento corretto del discriminatore T107, che segue il secondo limitatore V105, è necessario che il livello del segnale applicato sia molto uniforme rispetto alla variazione di livello del segnale d'ingresso.

L'uscita del secondo limitatore è applicata al circuito discriminatore T107 che ha la funzione di demodulare il segnale audio (par. 32). Il discriminatore converte le variazioni di frequenza rispetto alla frequenza centrale del segnale di ingresso in segnali audio. Tali segnali audio, che vengono generati all'uscita del discriminatore, vengono amplificati in un amplificatore audio a 2 stadi (V106 e V108) (par. 33 e 34) e sono applicati ai terminali d'uscita del connettore AUDIO sul pannello.

Il comando VOLUME montato sul pannello

è posto elettricamente fra l'uscita del primo e l'ingresso del secondo stadio amplificatore audio.

d. Controllo locale. Una parte del segnale audio applicata al Trasmettitore viene condotta, attraverso un percorso speciale, chiamato percorso per il controllo locale, ai circuiti audio del Ricevitore, dove viene amplificata e diventa udibile nell'auricolare del microtelefono o nella cuffia (par. 37). Tale segnale di controllo locale è utile in quanto permette di controllare direttamente la trasmissione.

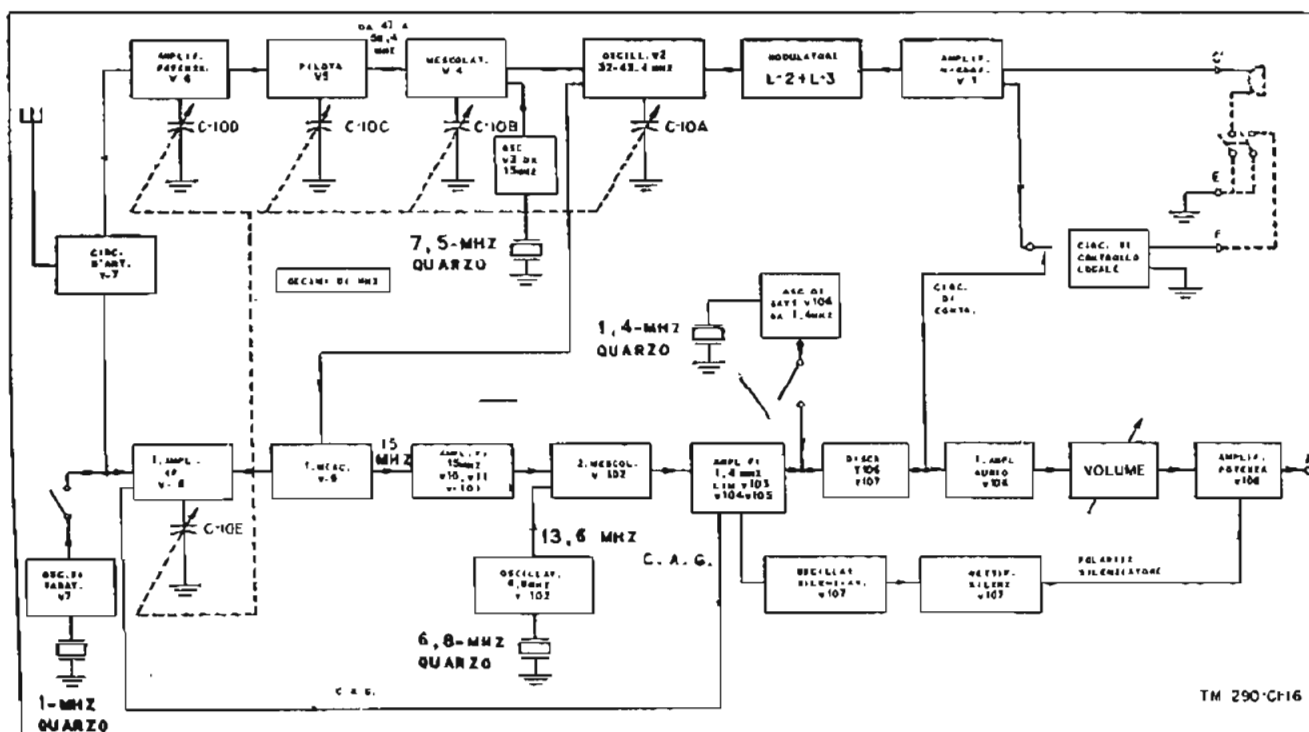


Fig. 10 - Schema a blocchi del Rice-Trasmettitore RT-70(*)/GRC.

13. Generazione della frequenza portante del Trasmettitore e delle frequenze intermedie del Ricevitore

Come è indicato in figura 10, 3 oscillatori servono a generare la frequenza portante di trasmissione e le frequenze intermedie del Ricevitore. Essi sono l'oscillatore V2 da 32 a 43,4 MHz, l'oscillatore V3 da 15 MHz, e l'oscillatore fisso da 6,8 MHz (con uscita su 13,6 MHz) (parte del V102).

a. Oscillatore V2 da 32 a 43,4 MHz. L'oscillatore variabile comune autoeccitato V2 è accordabile sulla gamma di frequenza da 32 a 43,4 MHz mediante il condensatore multiplo di sintonia C10A. La frequenza generata da questo oscillatore è sempre inferiore di 15 MHz alla frequenza di lavoro del Ricetrasmettitore. Ciò significa che, per ciascuna posizione del condensatore di sintonia, la frequenza dell'oscillatore variabile è inferiore di 15 MHz alla frequenza di trasmissione desiderata e a quella su cui è accordato il Ricevitore.

L'uscita dell'oscillatore variabile è convogliata su due percorsi. Attraverso uno di essi l'uscita dell'oscillatore è applicata al primo mescolatore V9 del Ricevitore, nel quale, durante la ricezione di un segnale, viene prodotta la prima frequenza intermedia di 15 MHz.

Attraverso l'altro percorso l'uscita dell'oscillatore viene applicata al mescolatore V4 del Trasmettitore. Qui la frequenza dell'oscillatore variabile si combina con l'uscita dell'oscillatore V3 da 15 MHz, in modo da produrre la frequenza somma, che è uguale alla frequenza portante di trasmissione desiderata. Durante la trasmissione, l'uscita dell'oscillatore variabile è modulata di frequenza dai segnali vocali entranti nei circuiti del Trasmettitore, provenienti dal microfono o da altro dispositivo audio.

b. Oscillatore V3 da 15 MHz. L'oscillatore fisso controllato a quarzo V3 genera una frequenza di 7,5 MHz. La seconda armonica di questa frequenza (15 MHz) viene selezionata ed applicata al mescolatore V4 del Trasmettitore unitamente all'uscita dell'oscillatore variabile comune V2. La frequenza somma risultante è la frequenza di trasmissione desiderata.

c. Oscillatore V102 da 13,6 MHz. Una parte del tubo V102 è impiegata in un circuito oscillatore fisso controllato a quarzo, che genera una frequenza di 6,8 MHz. La seconda armonica di questa frequenza, applicata al secondo mescolatore del Ricevitore (altra parte del V102), batte con la prima frequenza intermedia (15 MHz), producendo la seconda frequenza intermedia.

14. Elementi circuitali comuni del Ricetrasmittitore

(figg. 53 e 54)

Oltre all'oscillatore variabile comune V2 da 32 a 43,4 MHz (par. 20), il Ricevitore ed il Trasmettitore hanno in comune anche gli elementi descritti qui di seguito.

a. Elementi di sintonia. Il Ricevitore ed il Trasmettitore sono sempre sintonizzati sulla stessa frequenza di lavoro. La selezione della frequenza di lavoro desiderata viene realizzata mediante il comando di sintonia, variabile con continuità, sul pannello frontale. Variando tale comando, varia il condensatore multiplo di sintonia C10, le cui 5 sezioni sono associate con gli stadi accordati RF del Ricetrasmittitore, elencati nella seguente tabella, che indica anche i condensatori compensatori associati a ciascun circuito accordato variabile.

Stadio o circuito	Condensatore	Intervallo di sintonia della sezione	Compensatore
Oscillatore V2 da 32 a 43,4 MHz	C10A	da 14 a 77 $\mu\mu\text{f}$	C4 (3-15 $\mu\mu\text{f}$)
Mescolatore V4 del Trasmettitore	C10B	da 11 a 36 $\mu\mu\text{f}$	C27 (3-12)
Pilota V5 del Trasmettitore	C10C	da 11 a 36 $\mu\mu\text{f}$	C34 (3-12)
Amplificatore di potenza e circuito d'antenna	C10D	da 11 a 36 $\mu\mu\text{f}$	C41 (3-15)
Circuito di neutralizzazione del Trasmettitore	—	—	C35 (0,3-3)
Stadio RF V8 del Ricevitore	C10E	da 11 a 36 $\mu\mu\text{f}$	C56 (3-12)
Oscillatore di taratura V7	—	—	C48 (3-12)

b. Circuito d'antenna. Poiché la frequenza di trasmissione è sempre uguale a quella di ricezione ed il Trasmettitore e Ricevitore non funzionano mai contemporaneamente, viene impiegato un circuito d'antenna comune. Il condensatore multiplo C10D ed il condensatore compensatore C41 accordano il circuito d'antenna sulla frequenza di lavoro.

c. Circuito di controllo. Il circuito di controllo del Ricetrasmittitore applica tutta la potenza o al Trasmettitore, quando è attivato il relè 0101, o al Ricevitore, quando il relè è disattivato (par. 36).

Il relè 0101 viene attivato quando viene ad esso applicato il ritorno a massa, e viene disattivato quanto tale ritorno a massa viene interrotto. L'applicazione o interruzione del ritorno a massa può essere ottenuta o azionando il pulsante di un microfono direttamente, o attraverso una successione di altri relè esterni, a seconda della realizzazione del sistema nel quale il Ricetrasmittitore viene impiegato.

15. Modulazione

La frequenza dell'oscillatore da 32-43,4 MHz viene modulata variando l'induttanza della bobina L2B connessa in serie con la bobina di sintonia L3 (fig. 13). L'induttanza di questa bobina di modulazione varia con la permeabilità del nucleo su cui essa è avvolta. A tale scopo, la bobina è immersa nel campo magnetico della bobina L2A, la quale è attivata dall'amplificatore microfonico quando l'operatore preme il pulsante del microfono a carbone connesso al Ricetrasmittitore. La modulazione consiste in

na variazione di circa ± 15 MHz della frequenza generata dall'oscillatore variabile V2 e, in definitiva, in una variazione dell'intera frequenza portante.

6. Circuito di silenziamento (Squelch)

Nei Ricevitori molto sensibili, in assenza di segnale ricevuto, si percepisce un notevole rumore in cuffia o nell'altoparlante.

Tale rumore è dovuto all'agitazione termica nei tubi a vuoto e nei componenti del Ricevitore ed a disturbi elettrici esterni. Pertanto viene impiegato un circuito di silenziamento (squelch), per sopprimere il rumore durante gli intervalli di assenza di segnale.

Nel Ricetrasmittitore RT-70(*)/GRC, il circuito di silenziamento è costituito da un oscillatore seguito da un diodo rettificatore. Sia lo oscillatore che il diodo rettificatore sono contenuti nello stesso bulbo del tubo V107. Quando il Ricevitore è silenziato e non arriva alcun segnale, il circuito di silenziamento è attivo e polarizza all'interdizione l'amplificatore audio. Se arriva un segnale di intensità sufficiente, il silenziamento viene disattivato e viene ristabilito il normale funzionamento dell'amplificatore audio.

L'azione di silenziamento è regolabile mediante il comando R202 SILENZIATORE montato sul pannello. Nella posizione ESCL. di questo comando, viene azionato l'interruttore S201 ed il silenziatore viene disattivato per consentire l'esecuzione delle prove o la ricezione di segnali deboli o affetti da fading.

Il circuito di silenziamento è descritto più dettagliatamente nel paragrafo 35.

17. Circuito di prova e di taratura

Il Ricevitore è dotato di un circuito di taratura, che comprende l'oscillatore V7 controllato a quarzo da 1 MHz, l'uscita del quale è molto ricca di armoniche, un oscillatore da 1,4 MHz derivato da una parte del primo amplificatore audio V106, ed il Commutatore di prova S202 SINT. ANT-LUCE QUADR. (ACCESA-SPENTA) CALIBR.

a. Oscillatore di taratura. L'oscillatore a quarzo V7 (par. 38) genera un segnale per la taratura del Ricevitore; tale segnale contiene le frequenze multiple di 1 MHz. Il predetto oscillatore è accoppiato all'ingresso del primo amplificatore a radiofrequenza V8. Quando il commutatore di prova si trova nella posizione SINT.

ANT. o CALIBR., l'oscillatore è in funzione e genera la frequenza di 1 MHz. Le armoniche di questo segnale vengono selezionate dal circuito accordato del Ricevitore, dalla cui frequenza di sintonia dipende la particolare armonica selezionata.

b. Oscillatore di battimento. Nella posizione CALIBR del commutatore di prova, il primo amplificatore audio (stadio V106) funziona come oscillatore a quarzo da 1,4 MHz combinato con un amplificatore audio (par. 39). L'uscita di tale oscillatore è connessa ad un punto a monte dei rettificatori del discriminatore. Poichè la frequenza generata da questo oscillatore è uguale a quella su cui è accordato l'amplificatore FI da 1,4 MHz, si ottiene battimento zero all'uscita del discriminatore, quando entra nel discriminatore un segnale di 1,4 MHz; si ottiene una nota di battimento a frequenza audio se il segnale entrante nello stadio RF non è un multiplo di 1 MHz, e pertanto il segnale all'ingresso del discriminatore è diverso da 1,4 MHz.

Questo battimento a frequenza audio consente all'operatore di effettuare una precisa regolazione della frequenza.

c. Impiego. Se l'oscillatore da 13,6 MHz oppure l'oscillatore da 32-43,4 MHz sono fuori frequenza, il segnale entrante nel discriminatore sarà diverso da 1,4 MHz e pertanto si ottiene una nota udibile. Se invece tutti e due gli oscillatori sono sulla frequenza giusta, la nota di battimento risulterà azzerata. L'oscillatore di taratura può essere impiegato solo per controllare la sintonia del circuito d'antenna per un valore multiplo di 1 MHz. La combinazione dell'oscillatore di battimento e dell'oscillatore di taratura può essere impiegata per controllare (par. 40):

- (1) l'oscillatore di taratura (V7).
- (2) l'oscillatore da 13,6 MHz (parte del V102).
- (3) la sintonia dell'oscillatore comune V2 da 32-43,4 MHz.
- (4) la sintonia del Ricevitore su un punto qualunque della gamma.

18. Circuito d'ingresso del microfono

(fig. 11)

a. Sono disponibili due connessioni d'ingresso per il segnale audio ed il circuito di controllo del microfono, o un'altra sorgente di modulazione audio, che debba essere trasmessa.

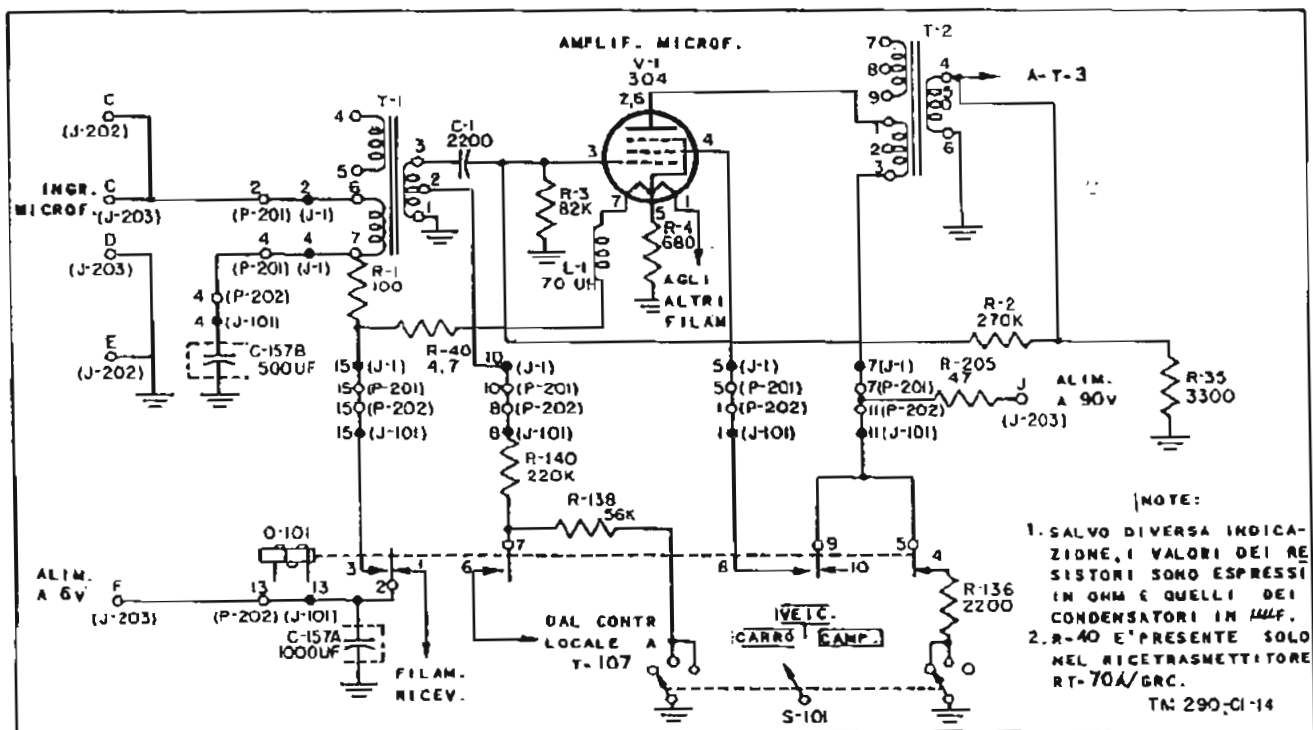
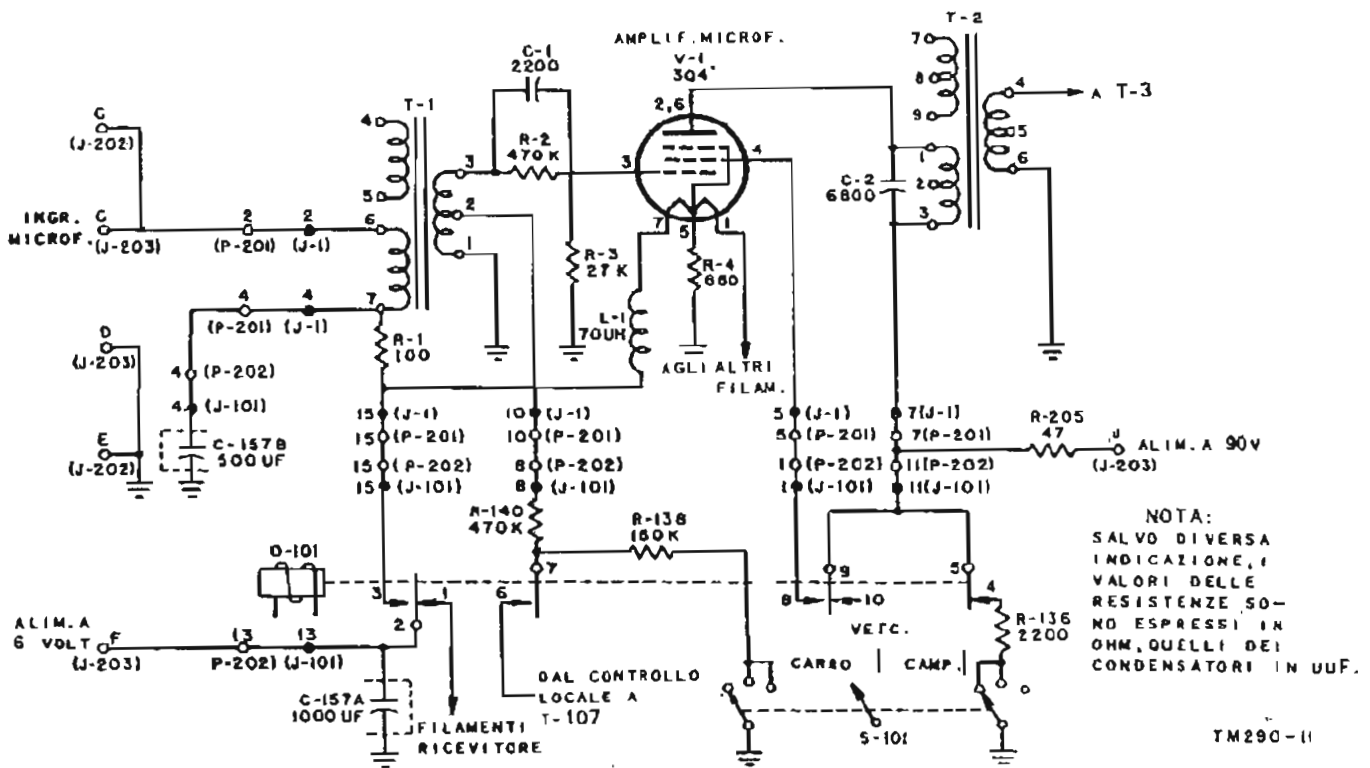


Fig. 12 - Schema circuitale del microfono e dell'amplificatore microfonico.

Una connessione d'ingresso è sui terminali **B** (massa) del connettore AUDIO J202, e **altre** sui terminali C e D (massa) del connettore **DIGR. ALIMENTAZ. J203**.

Il circuito microfonico del Ricetrasmittitore **(T-70(*)/GRC**, attraverso i terminali 2 dei contatti P201 e J1 del telaio arriva all'avvolgimento primario da 150 ohm (terminali 6 e 7) del trasformatore microfonico T1. Il percorso di ritorno a massa per i segnali audio è completato sui terminali 4 di J1 e P201 e sui terminali 4 di P202 e J101, attraverso il condensatore doppio C157.

a. La tensione continua per l'attivazione del pulsante microfonico è applicata da una sorgente esterna da 6 volt (alimentazione filamento) ai terminali F e D (massa) del connettore J203.

Il circuito di alimentazione microfonica a 6 volt va dal terminale F di J203, attraverso i terminali 13 di P202 e di J101, attraverso i contatti normalmente aperti 2 e 3 del relè di controllo 0101, sui terminali 15 di J101, P202, P201 e J1, e attraverso il resistore di caduta R1 al terminale 7 dell'avvolgimento primario di T1. La tensione di alimentazione microfonica viene filtrata dal condensatore C157B e C157A.

c. I contatti 2 e 3 del relè 0101 si chiudono ed applicano la tensione di attivazione del microfono quando il pulsante microfonico viene premuto o quando, attraverso altro circuito esterno, viene completato il ritorno a massa della bobina del relè 0101 (par. 36).

d. La tensione di segnale che si stabilisce ai capi dell'avvolgimento 6 e 7 di T1 viene indotta nell'avvolgimento secondario 1-2-3 del trasformatore per essere applicata all'amplificatore microfonico (par. 19).

La parte del segnale sviluppata ai capi dello avvolgimento 1-2 di T1 viene inviata al circuito di controllo locale e quindi agli stadi amplificatori audio del Ricevitore.

Il circuito di controllo locale è descritto nel paragrafo 37.

19. Amplificatore microfonico V1

L'amplificatore microfonico V1 del Trasmettitore impiega un pentodo tipo 304 in un circuito amplificatore audio convenzionale di classe A.

Lo scopo di questo stadio è di elevare il livello del segnali vocali fino al valore appropriato per la modulazione.

a. *Circuito di preenfasi.* L'avvolgimento secondario di alta impedenza 1-2-3 del trasformatore microfonico T1 è connesso alla griglia di V1 attraverso un circuito di preenfasi costituito dal condensatore C1 e dai resistori R2 ed R3. Detto circuito accentua le audiofrequenze più alte, e ciò allo scopo di aumentare la deviazione di frequenza della portante per audiofrequenze alte, in modo da aumentare il valore effettivo del rapporto segnale rumore in ricezione.

b. *Impedenza di carico anodico.* L'impedenza di carico anodico di V1 è costituita dall'avvolgimento primario 1-2-3 del trasformatore d'uscita T2 sciuntato dal condensatore C2, che formano un circuito risonante parallelo, che ha lo scopo di determinare la risposta in frequenza dell'amplificatore, avente il massimo a circa 2000 Hz.

c. *Circuito di alimentazione anodica e di schermo.* La placca (pledini 2 e 6 connessi internamente) e la griglia (pledino 4) del tubo V1 ricevono i loro potenziali di lavoro dalla sorgente d'alimentazione esterna a 90 volt. Il circuito d'alimentazione di placca va dal terminale J del connettore J 203 alla placca, attraverso il resistore di disaccoppiamento R205, i terminali 7 dei connettori P201 e J1 del telaio, e l'avvolgimento 1-2-3 del trasformatore T2.

Il circuito di alimentazione di griglia va dal terminale J del connettore J203 alla griglia, attraverso R205, i terminali 11 di P202 e di J101 e di P202 ed i terminali 5 di P201 e J101, i contatti 8-9 del relè 0101, i terminali 1 di J1.

I contatti 8 e 9 del relè 0101, normalmente aperti, si chiudono quando il relè viene attivato, completando il circuito di cui sopra. Quando il relè 0101 è disattivato, il circuito di schermo è aperto mentre i contatti chiusi 5-4 del relè fanno passare corrente nel resistore di compensazione R136 che risulta connesso alla sorgente di alimentazione di 90 volt. Il ritorno a massa per detto resistore viene realizzato quando il commutatore S101 si trova nella posizione CARRO o VEIC.

Per una descrizione dettagliata dei circuiti di alimentazione di placca e di schermo, vedere al paragrafo 41.

Per una descrizione dettagliata dei circuiti di controllo vedere al paragrafo 36.

d. *Polarizzazione.* La polarizzazione del tubo è ottenuta mediante la tensione di caduta ai capi del circuito del filamento di V0.

e. *Circuiti del filamento.* La tensione per il filamento di V1 è ottenuta dall'alimentatore da 6 volt per i filamenti, connesso al terminale F di J203. Nel Ricetrasmittitore RT-70A/GRC, il circuito di alimentazione del filamento va dal terminale F di J203, attraverso i terminali 13 del connettore P202 e J101, i contatti normalmente aperti 2-3 del relè 0101, i contatti 15 di J101 e di P202, i contatti 15 di P201 e di J1, il resistore di caduta R40, l'induttanza di blocco L1, fino al piedino 7 di V1.

L'altro estremo del filamento è connesso ai filamenti degli altri tubi del Trasmettitore.

La tensione di filamento è applicata quando il relè 0101 viene attivato e chiude i contatti 2 e 3.

Quando il Trasmettitore è in posizione di ascolto, i predetti contatti sono aperti e non è applicata alcuna tensione al filamento di V1. I circuiti dei filamenti del Ricetrasmittitore sono descritti nel paragrafo 42. Per dettagli sul circuito di controllo, vedere al paragrafo 36.

20. Oscillatore comune V2 da 32-43,4 MHz

(fig. 13)

L'oscillatore autoeccitato da 32 a 43,4 MHz impiega un doppio triodo tipo 3A5 (V2) in un circuito Colpitts. Per ottenere la massima transconduttanza, le due sezioni triodi del tubo sono connesse in parallelo mediante giunzione

delle due placche (piedini 2 e 6) e delle due griglie (piedini 3 e 5).

a. *Circuito accordato.* L'oscillatore è accordato alla risonanza mediante il circuito risonante parallelo composto dagli avvolgimenti in serie L3 ed L2B e dal condensatore variabile C10A, che costituisce una delle sezioni del condensatore di sintonia del Ricetrasmittitore.

Il gruppo di condensatori in parallelo C5, C6, C7 e C9, connesso in serie col condensatore variabile, costituisce il gruppo di condensatori necessari per allineare l'oscillatore con gli altri circuiti accordati del Trasmettitore e del Ricevitore. Questi condensatori forniscono anche una compensazione all'estremo basso della gamma di sintonia dell'oscillatore.

L'allineamento dell'oscillatore all'estremo basso della sua gamma di frequenza è ottenuto variando l'induttanza mediante il nucleo di polvere di ferro della bobina L3. All'estremo alto della gamma l'allineamento viene realizzato mediante il condensatore compensatore C4 connesso in parallelo a C10A.

La calibrazione esatta dell'oscillatore con il quadrante DECIMI MHz è ottenuta piegando i segmenti delle piastre fessurate (par. 72) montate sul retro del condensatore multiplo (fig. 8). Per una particolare posizione del condensatore di sintonia, ottenuta durante l'impiego mediante la manopola di sintonia sul pannello frontale, la frequenza generata dall'oscillatore

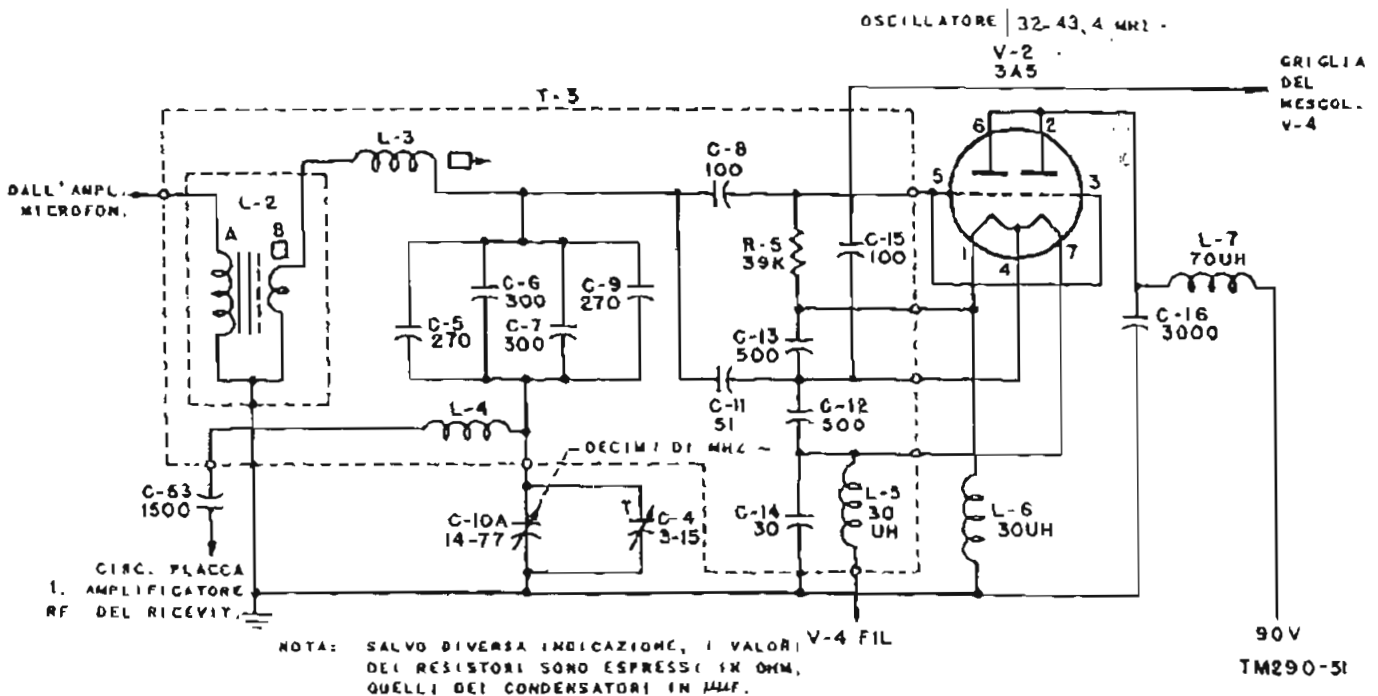


FIG. 13 - Schema circuitale del Modulatore a tubo di reattanza e dell'Oscillatore 32 ÷ 43,4 MHz.

è determinata dall'induttanza totale istantanea delle bobine L3 ed L2B. Come viene spiegato nel paragrafo 21, poichè l'induttanza di L2B varia proporzionalmente all'ampiezza ed alla frequenza di uscita audio dell'amplificatore microfónico, anche l'induttanza totale del circuito risonante varia con la audiofrequenza, e nella stessa maniera varia la frequenza generata dall'oscillatore, rispetto al suo valore centrale. La frequenza centrale viene predisposta durante l'allineamento mediante la regolazione di C4 ed L3 ed è sempre uguale alla frequenza del quadrante meno 15 MHz.

La gamma di sintonia dell'oscillatore va da 32 a 43,4 MHz.

b. Circuito Colpitts. La realizzazione dell'oscillatore secondo il circuito Colpitts è mostrata nella figura 13. La griglia è accoppiata al circuito risonante mediante il condensatore C8. La retroazione rigenerata dal circuito placca-filamento, necessaria a sostenere l'oscillazione, è fornita attraverso il condensatore C14. I condensatori C11 e C14 costituiscono, nel circuito Colpitts convenzionale, il partitore di tensione. C16 è il condensatore di fuga per l'alimentazione anodica. Il suo valore elevato pone la placca a potenziale di massa per la radiofrequenza.

I condensatori C12 e C13 servono per porre tutte le porzioni del filamento allo stesso potenziale RF.

c. Connessioni d'uscita dell'oscillatore. Una parte dell'uscita dell'oscillatore, prelevata ai capi del condensatore C10A, è inviata, attraverso il circuito di accoppiamento costituito dalla bobina L4 e dal condensatore C53, all'ingresso del primo stadio mescolatore (V9) del Ricevitore.

Un'altra parte dell'uscita dell'oscillatore, prelevata dal punto di giunzione fra C12 e C13, è inviata, attraverso il condensatore d'accoppiamento C15, alla griglia (piedino 3) del mescolatore (V4) del Trasmettitore.

d. Alimentazione anodica. La tensione di placca arriva, attraverso la bobina L7, dalla sorgente di alimentazione esterna a 90 volt. La connessione della tensione di placca è indipendente dal circuito di controllo, dato che l'oscillatore V2 deve funzionare sia durante la trasmissione che durante la ricezione.

Il condensatore C16 è il condensatore di fuga per l'alimentazione anodica. Il suo valore elevato pone la placca a potenziale di massa per la radiofrequenza.

e. Circuito del filamento.

(1) Ricetrasmittitore RT-70/GRC (fig. 32). La corrente di filamento è fornita attraverso l'avvolgimento L5. I condensatori C13 e C12 costituiscono condensatori di fuga del filamento per le radiofrequenze ed inoltre servono a mantenere uniforme la tensione ai capi del filamento: ossia essi rendono il filamento equipotenziale (simili ad un catodo) nei riguardi della radiofrequenza.

(2) Ricetrasmittitore RT-70A/GRC. Il circuito del filamento di V2 è in parallelo col circuito del filamento di V4 (fig. 33). Questi due filamenti sono connessi attraverso il resistore di caduta R37 al parallelo dei filamenti di V108 e V106. La corrente di filamento per V2 è fornita attraverso i filamenti di V108 e V106, i terminali 19 di J101 e di P202, i terminali 14 di P201 e di J1, il resistore di caduta R37 e la bobina di blocco L5.

Il condensatore di fuga C24 filtra la radiofrequenza.

f. Polarizzazione di griglia. Il resistore di griglia R5 limita la corrente di griglia dell'oscillatore e fornisce l'autopolarizzazione per il funzionamento del tubo.

g. Realizzazione meccanica. Per ottenere la massima stabilità dell'oscillatore in condizioni di forte umidità, la maggior parte degli elementi del circuito sono chiusi in un contenitore identificato dalla sigla T3.

I comandi di C4 e L3 per l'allineamento sono accessibili attraverso il coperchio.

21. Modulatore

(fig. 13)

a. La modulazione di frequenza provoca la variazione della frequenza portante generata dall'oscillatore, secondo i segnali audio da trasmettere. Le variazioni d'ampiezza dei segnali audio diventano variazione di frequenza della portante, mentre alla frequenza dei segnali audio corrisponde la frequenza di variazione della portante rispetto al suo valore centrale.

b. Nel ricetrasmittitore RT-70(*)/GRC, questa funzione è svolta dalla bobina di modulazione L2.

Questa bobina è costituita da due sezioni. La sezione L2B è connessa in serie con la bobina di sintonia principale L3 dell'oscillatore V2 (32-43,4 MHz). L'altra sezione, L2A, è connessa ai capi dell'avvolgimento secondario del trasformatore d'uscita T2 dell'amplificatore microfonico.

L'induttanza di L2B varia secondo i segnali audio che appaiono ai capi dell'avvolgimento secondario di T2. Il valore istantaneo dell'induttanza di L2B si aggiunge al valore dell'induttanza di L3, ed il valore totale determina la frequenza che l'oscillatore genera, per una data posizione del condensatore di sintonia C10A.

c. Per ottenere il risultato descritto in (b), si sfrutta il principio secondo il quale l'induttanza della bobina dipende dalla permeabilità del suo nucleo di polvere di ferro. Variando la densità di flusso del nucleo, può essere variata la permeabilità del medesimo e, per conseguenza, la induttanza della bobina.

La bobina L2B è provvista di un piccolo nucleo di polvere di ferro, di forma toroidale, sul quale sono avvolti due strati di filo relativamente sottile. Questa bobina è posta nello spazio lasciato libero dal nucleo di ferro laminato della bobina più grande L2A.

Un magnete permanente posto nella struttura magnetica di L2A stabilisce una polarizzazione magnetica fissa per determinare la densità di flusso e la permeabilità del nucleo toroidale (e conseguentemente l'induttanza) di L2B, in assenza di correnti audio nella bobina L2A. E' così stabilito il valore iniziale dell'induttanza L2B, che, insieme a quella di L3, determina la frequenza centrale di sintonia dell'oscillatore (numero sul quadrante meno 15), prescelta mediante la posizione fissata per C10A.

d. Al passaggio di corrente audio nell'avvolgimento di L2A, il campo elettromagnetico da essa provocato nel nucleo di ferro laminato si somma o si sottrae al flusso generato dal magnete permanente. Questo provoca corrispondenti variazioni nella densità di flusso nel nucleo toroidale e conseguenti variazioni della sua permeabilità in più o in meno.

L'ampiezza di tali variazioni è proporzionale all'ampiezza della corrente audio in L2A. La rapidità con cui la densità di flusso varia nel nucleo toroidale è proporzionale alla frequenza del segnale audio.

La variazione di permeabilità del nucleo toroidale provoca una variazione di induttanza di L2B. Per conseguenza, la sintonia dell'oscil-

latore, e quindi la frequenza generata, varia secondo la variazione d'ampiezza del segnale audio che attraversa L2A.

22. Oscillatore fisso V3 da 15 MHz

(fig. 14)

a. *Circuiti RF.* L'oscillatore fisso V3 da 15 MHz, facente parte del Trasmettitore, impiega un pentodo tipo 1L4 in un oscillatore da 7,5 MHz, ad accoppiamento elettronico, controllato a quarzo.

Un quarzo da 7,5 MHz, connesso fra la griglia controllo (piedino 6) e la massa, stabilisce la frequenza di oscillazione.

La griglia schermo del tubo (piedino 3) è connessa al circuito di griglia attraverso il ritorno a massa, tramite il condensatore C17. La retroazione fra griglia controllo e griglia schermo si stabilisce attraverso la capacità interelettrodica interna del tubo.

I condensatori C18 e C19 costituiscono un partitore di tensione. La corrente di griglia è rinviata al filamento attraverso il resistore R7.

Il circuito di placca (piedino 2) è sintonizzato su 15 MHz (che rappresenta la seconda armonica della frequenza dell'oscillatore) ed è costituito da condensatore C-20 e dall'induttanza variabile L-10. I componenti connessi alla placca ed allo schermo sono riuniti in un contenitore indicato con la sigla T4.

b. *Circuiti c.c.* La tensione anodica è applicata attraverso la bobina di filtraggio L11, per la quale il condensatore C21 costituisce condensatore di fuga per la radiofrequenza.

La tensione di schermo è applicata attraverso il resistore di disaccoppiamento R6, il cui condensatore di fuga è C17. Nel Ricetrasmittitore RT-70/GRC, la tensione di filamento è applicata attraverso le bobine di filtraggio L8 ed L9.

Il resistore R8 riduce la corrente di filamento al valore appropriato (fig. 32). Nel Ricetrasmittitore RT-70A/GRC, il resistore R8, scintato dalla serie L9 — filamento di V3 — L8, riduce la corrente di filamento al valore appropriato (figura 33).

c. *Circuiti d'uscita.* La tensione, alla frequenza della seconda armonica, sviluppata ai capi del circuito accordato di placca, viene applicata, attraverso il condensatore d'accoppiamento C22, alla griglia schermo (piedino 4) dello stadio mescolatore V4.

OSCILLATORE DA 15 MHZ

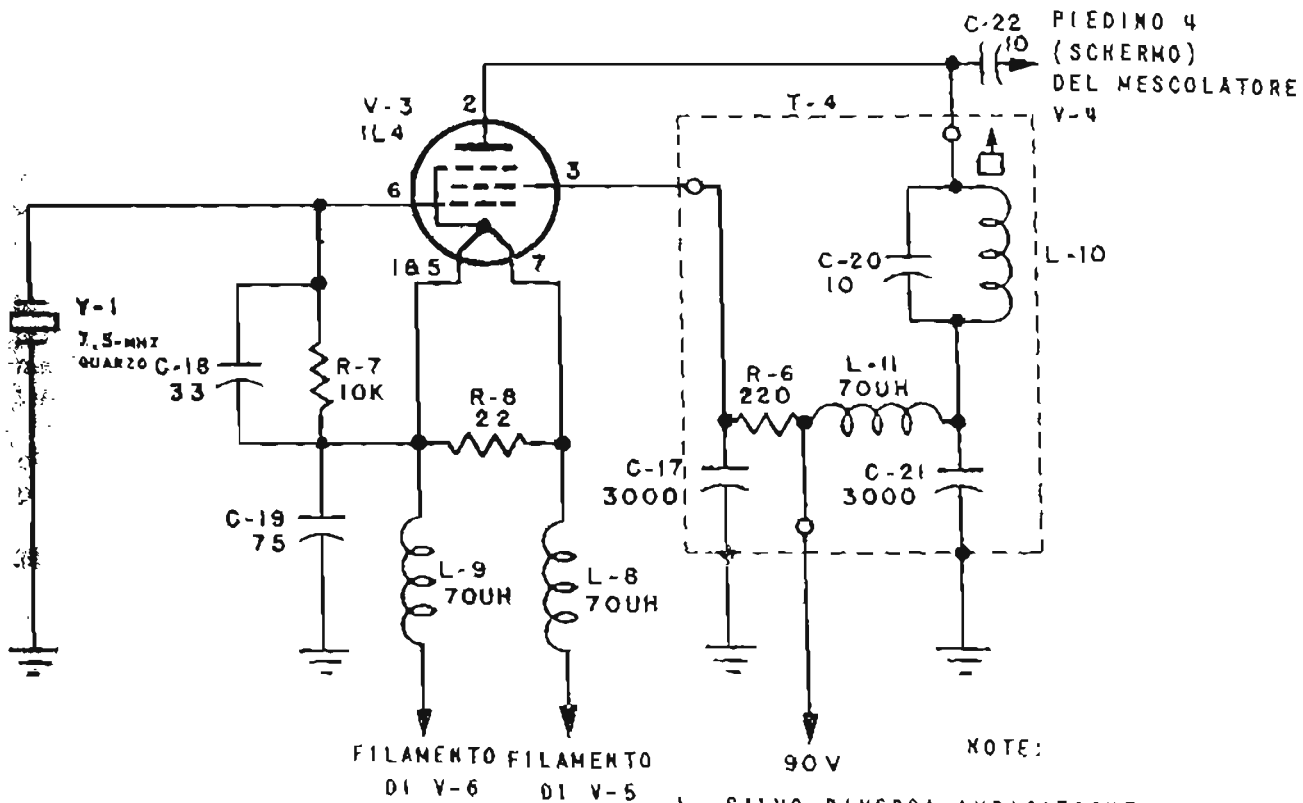


Fig. 14 - Schema circuitale dell'Oscillatore da 15 MHz.

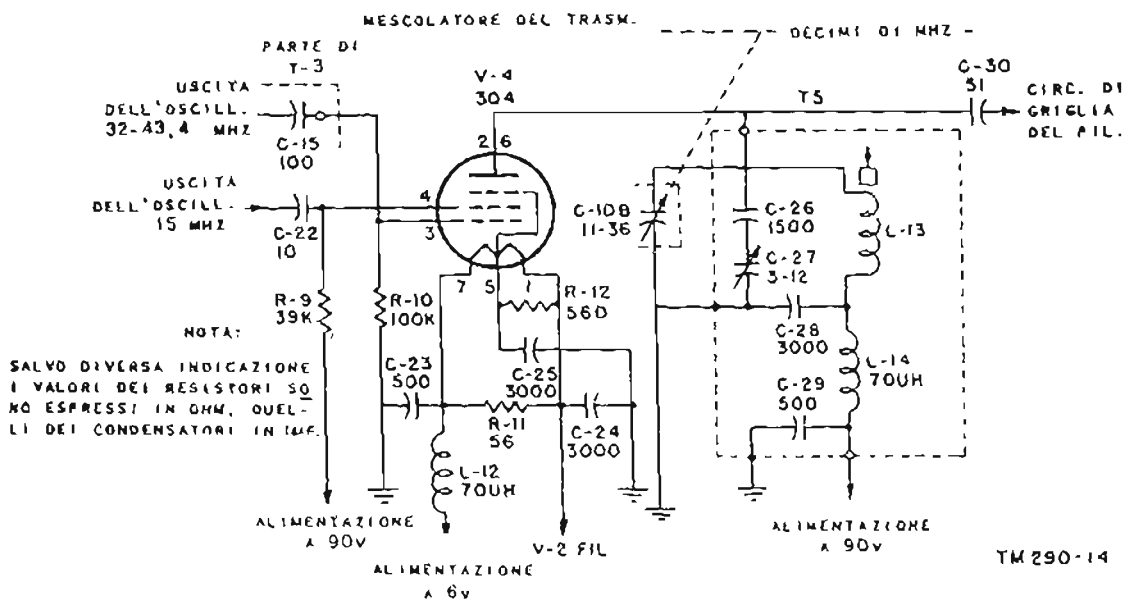


Fig. 15 - Schema circuitale del Mescolatore del Trasmettitore nel Rice-Trasmettitore RT-70/GRC.

23. Mescolatore V4

(figg. 15 e 16)

a. Circuiti RF. Lo stadio mescolatore del Trasmettitore impiega un pentodo tipo 3Q4. L'uscita dell'oscillatore variabile V2 da 32-43,4 MHz è accoppiata, attraverso il condensatore C15, alla griglia controllo (piedino 3) di V4.

Contemporaneamente, l'uscita a 15 MHz dell'oscillatore quarzato V3 è accoppiata, attraverso il condensatore C22, alla griglia schermo (piedino 4) del tubo mescolatore.

Il tubo combina i due segnali, generando la frequenza somma e differenza. La frequenza somma è quella desiderata e corrisponde ai valori sul quadrante del pannello frontale. Tale frequenza viene selezionata dal circuito risonante parallelo di placca costituito da L13, dal condensatore di sintonia C10B, e dal condensatore compensatore C27.

Per l'allineamento all'estremo basso della gamma, l'induttanza L13 è regolabile mediante nucleo a stantuffo di polvere di ferro.

L'allineamento all'estremo alto della gamma è realizzato mediante il condensatore compensatore C27.

La gamma di frequenza del circuito va da 47 a 58,4 MHz.

b. Circuiti c.c. La tensione di placca è applicata attraverso il filtro costituito dalla bobina di filtraggio L14 e dai condensatori di fuga C29

e C28. Il condensatore C28 non ha effetto sulla sintonia, il suo compito è solo quello di condensatore di fuga per la radiofrequenza.

La tensione di schermo è applicata attraverso il resistore di caduta R9.

Nel Ricetrasmittitore RT-70/GRC, la tensione di filamento è applicata attraverso la bobina L12. I resistori R11 e R12 limitano il passaggio di corrente attraverso il filamento al valore appropriato. C23 funziona da condensatore di fuga per il filamento. I condensatori C23, C24 e C25 pongono i piedini 7, 1 e 5 di V4 a potenziale di massa.

Nel Ricetrasmittitore RT-70A/GRC (fig. 33) la tensione di filamento viene fornita dalla sorgente d'alimentazione a 6,3 volt, attraverso il parallelo di V106 e V108, i terminali 19 dei connettori J101 e P202, i terminali 14 dei connettori P201 e J1, il resistore di caduta R37 (cortocircuitato a massa per la RF dal condensatore di fuga C24) e la bobina di blocco L12.

La tensione che si stabilisce alla giunzione fra R37 ed L12 è applicata al circuito di filamento di V2, che è in parallelo con quello di V4. Il punto centrale del filamento di V4 è connesso a massa attraverso il resistore R36 limitatore di corrente di filamento, che è cortocircuitato a massa, per la RF, da C25. Queste connessioni, insieme al condensatore di fuga del filamento C23, mantengono entrambe le metà del filamento di V4 a potenziale di massa per la

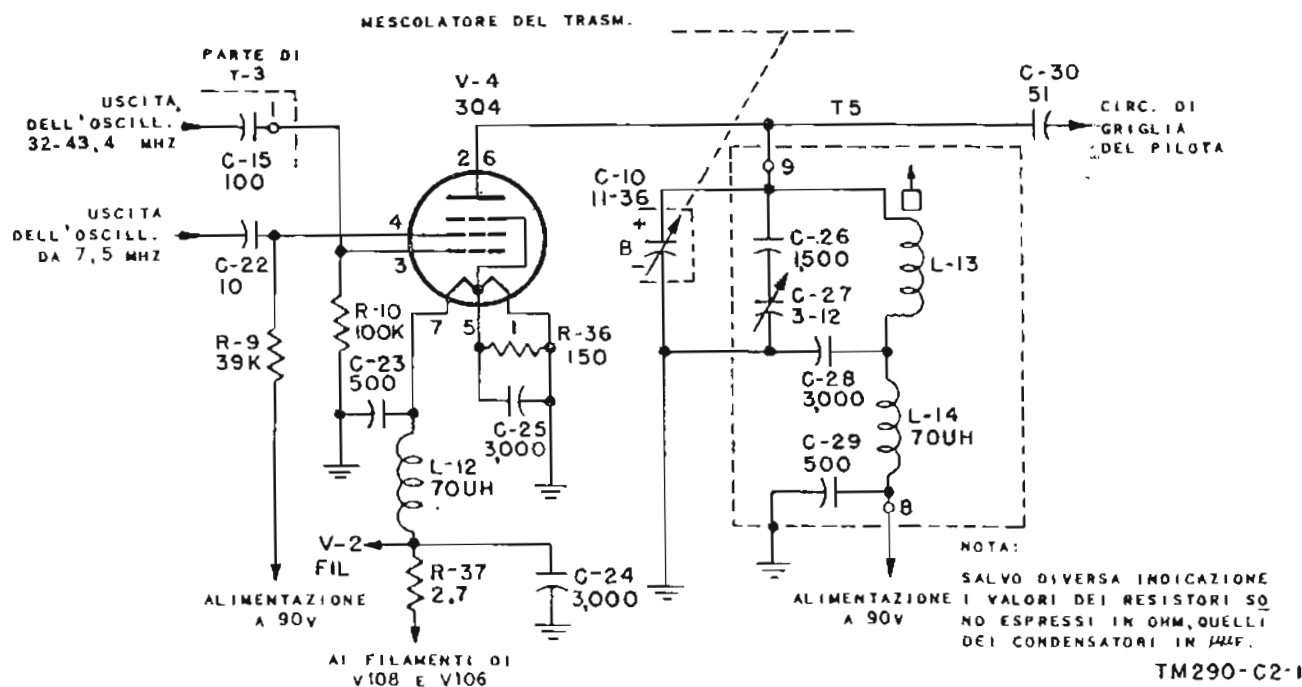


Fig. 16 - Schema circuitale del Mescolatore del Trasmettitore, nel Rice-Trasmettitore RT-70A/GRC.

Che rende il filamento equipotenziale ed assicura un comportamento lineare dello stadio di pilotaggio.

La griglia controllo è connessa al filamento attraverso il resistore di griglia R10.

Circuito d'uscita. La frequenza somma, selezionata dal circuito accordato di placca, è accoppiata allo stadio pilota V5 del Trasmettitore attraverso il condensatore C30.

I componenti del circuito di placca, compresa la bobina di sintonia L13, il condensatore compensatore C27, ed i componenti del filtro di alimentazione di placca, sono montati in un contenitore indicato con la sigla T5.

I trimmer per la regolazione di L13 e C27 sono accessibili attraverso le pareti laterali del suddetto contenitore.

Stadio pilota del Trasmettitore (V5)

(fig. 17)

Circuiti RF. Lo stadio pilota V5, del Trasmettitore, impiega un pentodo 3Q4. L'uscita dello stadio mescolatore è accoppiata, attraverso il condensatore C30, alla griglia (piedino 3) di V5.

La polarizzazione di griglia è ottenuta mediante C30 e la serie dei resistori di griglia R13 ed R14.

Il condensatore C30 accoppia il segnale proveniente dallo stadio mescolatore. Il resistore R14 consente la misura dell'azione pilota della griglia. Il punto di misura (E1) si trova in corrispondenza della giunzione fra R13 ed R14. La tensione ai capi di R14 può essere misurata fra il punto di prova E1 ed il piedino 7 di V5.

Il circuito di placca di V5 è sintonizzato sulla frequenza segnata dal quadrante mediante il circuito risonante costituito dalla bobina L16A e dal condensatore di sintonia C10C.

L'allineamento può essere regolato mediante il nucleo di polvere di ferro a stantuffo della bobina L16A ed anche mediante il condensatore compensatore C34, connesso ai capi del condensatore di sintonia.

L'uscita del pilota del Trasmettitore è accoppiata allo stadio amplificatore di potenza, attraverso il condensatore C37.

Circuiti c.c. Le tensioni di placca e di schermo sono fornite dalla sorgente di alimentazione a 90 volt, attraverso i resistori R16 ed R15. Questi sono cortocircuitati a massa per la RF dai condensatori C36 e C32.

Nel Ricetrasmittitore RT-70/GRC, i circuiti di filamento sono cortocircuitati a massa per la RF del condensatore C31.

Nel Ricetrasmittitore RT-70A/GRC, il filamento di V5 è alimentato dalla sorgente di alimentazione a 6,3 volt attraverso i contatti (aperti in condizioni normali) 2 e 3 del relè 0101, i terminali 15 dei connettori J101, D202, P201 e J1, e attraverso il resistore di caduta R40 (fig. 33).

Circuito di neutralizzazione. La bobina L16B ed il condensatore variabile C35, connessi in serie fra la griglia (piedino 3) di V5 e la giunzione tra L26B ed R16, costituiscono il circuito di neutralizzazione, avente lo scopo di bilanciare la capacità griglia-placca del tubo e quindi eliminare la tendenza del tubo ed entrare in oscillazione.

Il predetto circuito ha lo scopo di assicurare un funzionamento stabile di questo stadio di potenza relativamente alta.

La bobina L16B è strettamente accoppiata all'induttanza di sintonia L16A, essendo avvolte su un nucleo comune.

25. Amplificatore di potenza del Trasmettitore (V6)

(fig. 17)

Circuiti RF. Lo stadio d'uscita V6 (amplificatore di potenza) del Trasmettitore impiega un tubo 3B4. La tensione pilota di griglia è ottenuta dall'uscita dello stadio pilota, attraverso il condensatore C37.

Il circuito di griglia è connesso a massa attraverso il resistore R17, in serie col resistore di misura R18. La caduta di tensione ai capi dei suddetti resistori fornisce la polarizzazione per il funzionamento del tubo.

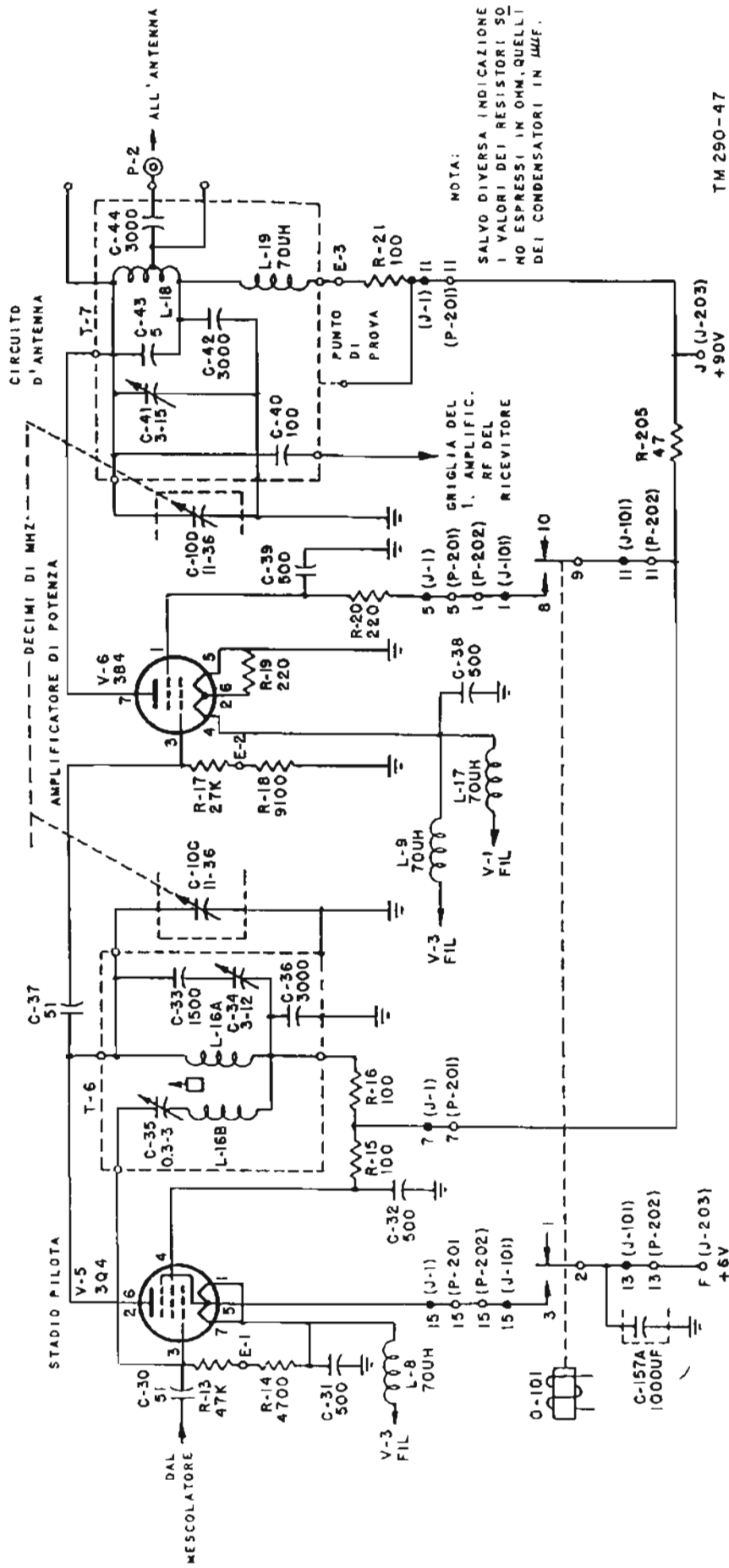
Il resistore R18 consente la misura della tensione pilota di griglia. La misura viene eseguita tra il punto di misura E2, sulla giunzione tra R17 ed R18, ed il telaio.

La placca (piedino 7) di V6 è connessa direttamente al circuito accordato di antenna, che funziona da impedenza di carico anodico.

Questo circuito è accordato su una frequenza, entro la gamma da 47 a 58,4 MHz, dipendente dalla posizione del quadrante.

Il circuito comprende la bobina L18, il condensatore C43, il condensatore di sintonia C10D, ed il condensatore compensatore C41.

Circuiti c.c. La tensione di placca fornita dalla sorgente di alimentazione a 90 volt, è applicata al tubo attraverso la bobina di filtraggio L19 e la bobina d'accordo d'aereo L18. Il condensatore di fuga C42 cortocircuita a massa la placca per la RF. La tensione di schermo, for-



NOTA:
 SALVO DIVERSA INDICAZIONE
 I VALORI DEI RESISTORI SONO
 ESPRESSE IN OHM, QUELLI
 DEI CONDENSATORI IN MMF.

TM 290-47

Fig. 17 - Schema circuitale dello stadio pilota del Trasmettitore e dell'Amplificatore di potenza.

... dalla sorgente di alimentazione a 90 volt, ... attraverso il resistore di disaccoppiamento R205 ed i contatti (aperti in condizioni normali) 8-9 del relè 0101, ed attraverso il resistore di disaccoppiamento R20, che è cortocircuitato a massa per la RF dal condensatore di fuga C39.

Il circuito di alimentazione del filamento comprende la bobina di filtraggio L17 ed il condensatore di fuga C38. Il resistore R19 limita il passaggio di corrente nel filamento al valore appropriato.

c. Misure. Il resistore R21 in serie con la bobina di alimentazione anodica L19 consente la misura della corrente di placca dello stadio amplificatore di potenza. La misura viene eseguita tra i terminali 1 e 3 sul contenitore T7. Il punto di misura E2 sulla giunzione fra R17 ed R18 consente di misurare la tensione pilota di griglia di V6.

26. Circuito d'antenna (fig. 18)

Il circuito d'antenna è comune sia al Trasmettitore che al Ricevitore. Esso comprende la bobina d'accordo L18, il condensatore C43, il condensatore compensatore C41, ed il condensatore di sintonia C10D.

L'antenna è connessa ai circuiti del Trasmettitore e del Ricevitore attraverso il connettore coassiale ANT. (J201) sul pannello frontale dell'apparato.

Un cavo, terminato nel connettore femmina P2, collega il connettore ANT. sul retro del pannello al circuito di antenna T7 sul telaio RF, at-

traverso il condensatore d'accoppiamento C44.

L'impedenza dell'antenna è adattata al circuito d'antenna connettendo il cavo al connettore maschio sulla bobina d'accordo L18. Il circuito d'antenna funziona da carico accordato di placca per l'amplificatore di potenza V6 del Trasmettitore, ed inoltre è accoppiato alla griglia del primo Amplificatore RF del Ricevitore, V8, attraverso il condensatore d'accoppiamento C40.

Poichè i filamenti dell'Amplificatore di potenza del Trasmettitore V6 e dell'Amplificatore RF del Ricevitore V8 sono inseriti alternativamente mediante il relè 0101, non si verifica al cuna interferenza fra trasmettitore e Ricevitore, pur essendo essi connessi allo stesso punto del circuito.

Per una descrizione dettagliata dei circuiti di controllo, vedi paragrafo 36.

Per l'esecuzione dell'allineamento, l'induttanza di L18 è regolabile mediante estensione delle spire per mezzo di un attrezzo isolato.

L'accesso alla bobina è consentito attraverso un foro sullo scomparto della bobina RF, posto sul telaio RF.

Il condensatore compensatore C41 serve per la regolazione della sintonia all'estremo alto della gamma.

Poichè le frequenze di funzionamento del Trasmettitore e del Ricevitore sono sempre le stesse, una volta regolato il circuito di antenna per l'uno, la regolazione è valida anche per l'altro. I componenti del circuito d'antenna ed i componenti del filtro del circuito di alimentazione anodica dell'amplificatore di potenza, L19 e C42, sono montati in uno scomparto, indicato con la sigla T7.

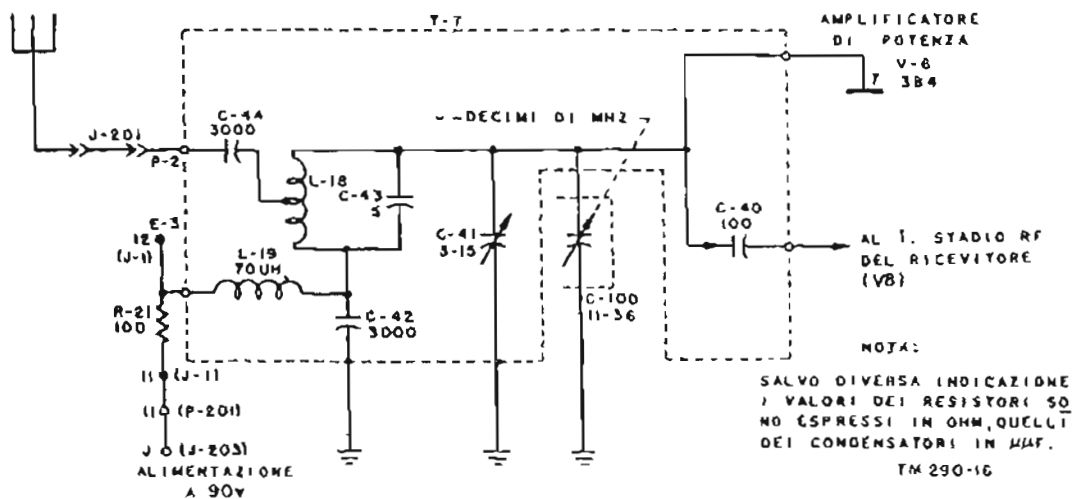


Fig. 18 - Schema del circuito d'Antenna

27. Primo amplificatore RF (V8) del ricevitore
(fig. 19)

a. Lo stadio RF V8 del Ricevitore impiega un pentodo tipo 1AE4. Questo tubo è particolarmente idoneo, dato l'elevato rapporto segnale-rumore che esso consente di ottenere.

Il condensatore C40 accoppia il circuito d'antenna alla griglia (piedino 6) di V8.

L'uscita dell'oscillatore di taratura V7 è anch'essa accoppiata al piedino 6 di V8, attraverso il condensatore C47. Normalmente, però, l'oscillatore di taratura è disinserito mediante il commutatore di prova S202, sul pannello frontale.

La descrizione dell'oscillatore di taratura è contenuta nel paragrafo 38.

b. Il ritorno a massa della griglia controllo di V8 è realizzato attraverso R24 ed R34.

Durante la ricezione di un segnale, la componente c.c. della corrente di griglia, passando attraverso i due resistori, genera una parte della tensione di polarizzazione del tubo. Una corrente aggiuntiva viene fatta passare attraverso R34 mediante una connessione della griglia (piedino 6) del primo limitatore V104 con il resistore di caduta R142. Viene così aumentata la caduta di tensione ai capi di R34 e quindi la tensione di polarizzazione della griglia di V8.

La tensione di polarizzazione sulla griglia di V104 varia con la intensità del segnale ricevu-

to dall'antenna; quanto più intenso è il segnale, tanto maggiore è la tensione di polarizzazione negativa applicata alla griglia. La maggiore tensione di polarizzazione provoca il passaggio di una corrente più intensa nel resistore R34 e quindi aumenta la tensione di polarizzazione della griglia di V8. L'aumento della polarizzazione negativa di V8 abbassa il guadagno del tubo e quindi compensa l'aumento d'intensità del segnale applicato al primo limitatore V104.

Questa azione è un tipo di controllo automatico di guadagno (CAG) che tende a mantenere il segnale, che raggiunge la griglia del primo limitatore, ad un livello costante, nonostante la variazione d'intensità del segnale ricevuto dall'antenna, o le differenze di guadagno fra un apparato e l'altro.

c. Il circuito di placca (piedino 2) comprende il circuito risonante parallelo costituito da L23, il condensatore multiplo di sintonia C10E, il condensatore compensatore C56, ed il condensatore C55. Il condensatore compensatore C56 ed il nucleo di polvere di ferro di L23 servono alla regolazione dell'allineamento dello stadio all'estremo alto e basso della gamma. Il ritorno a massa della bobina L23 per la RF avviene attraverso il condensatore di fuga C57.

d. La tensione di placca viene fornita attraverso il resistore di caduta R25, che è cortocir-

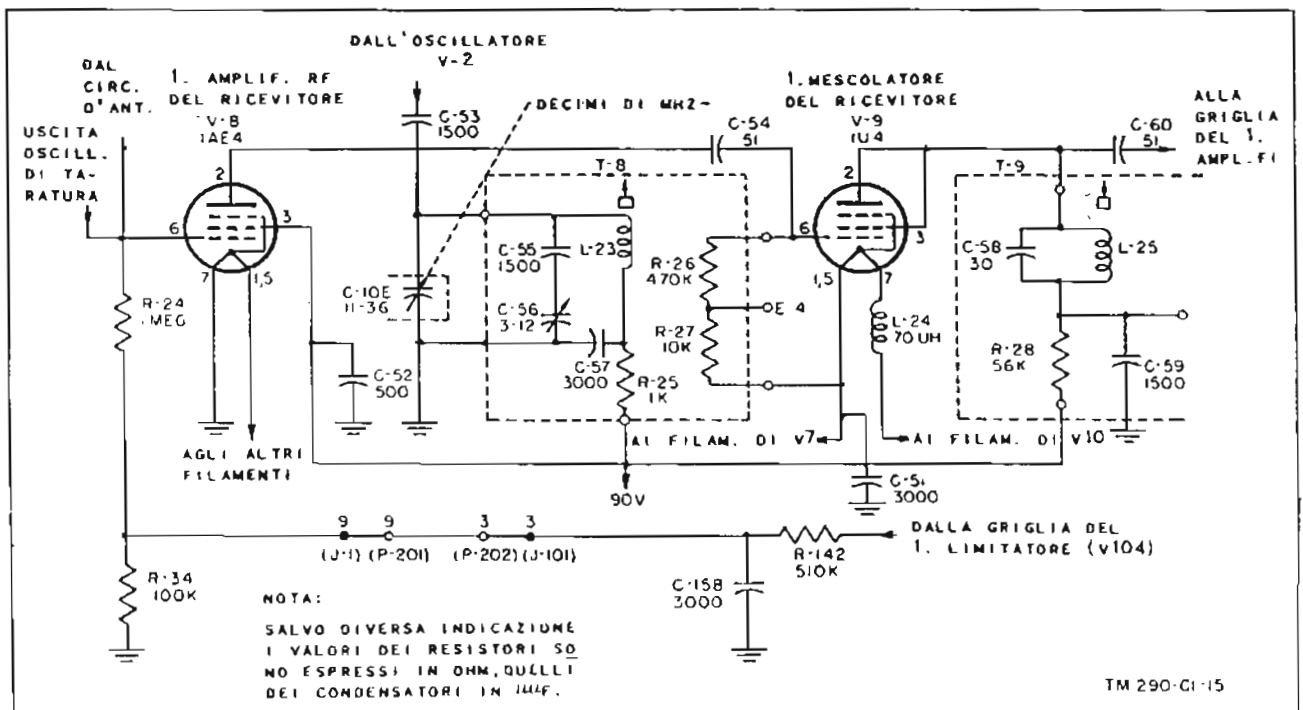


FIG. 19 - Schema circuitale del primo Amplificatore RF e del primo Mescolatore.

unitato a massa per la RF dal condensatore di fuga C57.

La tensione di schermo (piedino 3) è filtrata dal condensatore C52.

Queste tensioni vengono fornite dalla sorgente di alimentazione a 90 volt, attraverso il resistore di disaccoppiamento R205 e non sono controllate dai contatti del relè.

La tensione di filamento è fornita attraverso i contatti chiusi in condizioni normali) 1 e 2 del relè 0101 (par. 42).

c. L'uscita di V8 è accoppiata, attraverso il condensatore C54, alla griglia (piedino 6) del primo tubo mescolatore V9.

28. Primo stadio mescolare V9

(fig. 19).

a. Il primo stadio mescolatore impiega un pentodo tipo 1U4. Il tubo viene fatto funzionare come triodo, con la placca (piedino 2) e la griglia schermo (piedino 3) connesse fra loro. La tensione di segnale proveniente dal primo amplificatore RF del Ricevitore e la tensione a frequenza eterodina proveniente dall'oscillatore variabile V2 da 32-43,4 MHz, sono entrambe applicate alla griglia (piedino 6) del tubo, attraverso il condensatore d'accoppiamento C54.

La tensione di segnale viene prelevata dalla placca di V8. L'uscita dell'oscillatore, prelevata sulla giunzione fra il condensatore variabile C54 ed i condensatori di passo C5, C6, C7 e C9, viene applicata attraverso la serie della bobina L4 e del condensatore C53.

b. Il ritorno verso il filamento della griglia (piedino 6) avviene attraverso il resistore R26.

Il resistore di misura R27, in serie con R26, consente la misura delle tensioni applicate alla griglia. La misura viene effettuata fra il punto di prova E4 ed il piedino 1 di V9.

Il condensatore C51 nel circuito di filamento consente il ritorno a massa per la RF, per il circuito di griglia.

Il segnale in arrivo e le frequenze generate dall'oscillatore variabile vengono mescolati in modo da produrre le frequenze somma e differenza, nonché le loro armoniche.

Il circuito risonante anodico è regolato per risonanza sulla frequenza differenza; vale a dire la frequenza del segnale d'ingresso meno frequenza dell'oscillatore variabile.

Se la frequenza dell'oscillatore variabile è di 15 MHz più bassa della frequenza a cui il Ricevitore è sintonizzato, le fre-

quenze differenza selezionate dal circuito accordato sono comprese in una banda centrata su 15 MHz.

Questa è la prima frequenza intermedia del Ricevitore.

Tutte le altre frequenze prodotte nello stadio mescolatore sono respinte dato l'elevato fattore di merito Q del circuito accordato.

L'uscita dello stadio mescolatore è accoppiata al circuito di griglia del primo stadio amplificatore FI (V10) attraverso il condensatore C60.

d. La tensione di placca è applicata attraverso il resistore di caduta R28, che è cortocircuitato a massa per la RF dal condensatore C59.

Nel Ricetrasmittitore RT-70/GRC, il circuito di filamento comprende le bobine di blocco L24 ed L22, ed il condensatore di fuga C51.

Nel Ricetrasmittitore RT-70A/GRC, il circuito di filamento di V9 comprende la serie costituita da: bobina di blocco L24 (fig. 34), filamento di V9, resistore di caduta R38 e bobina di blocco L22.

Le correnti RF sono cortocircuitate a massa dai condensatori C51 e C81 (fig. 33).

La tensione di filamento di questo tubo, come per gli altri tubi del Ricevitore, è applicata attraverso i contatti del relè di controllo e viene staccata quando l'apparato è in trasmissione.

Il circuito di controllo è descritto nel paragrafo 36.

29. Amplificatori FI a 15 MHz

(fig. 20)

a. *Generalità.* L'uscita a 15 MHz del primo mescolatore del Ricevitore è accoppiata, attraverso il condensatore C60, alla griglia del primo stadio dell'amplificatore FI a 3 stadi V10, V11 e V101.

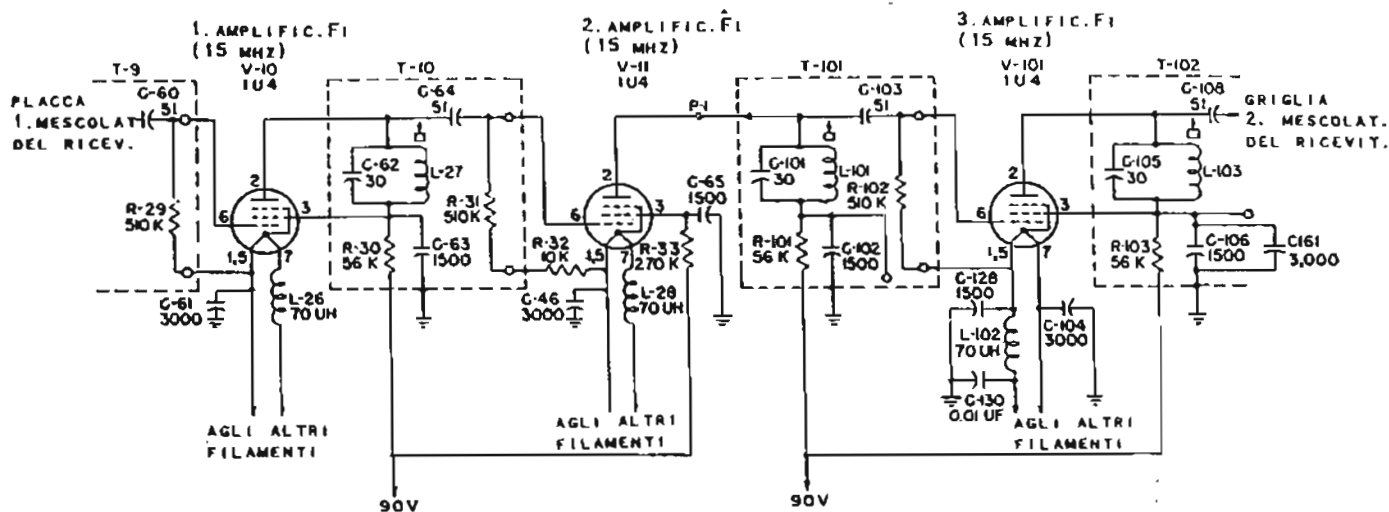
I primi due stadi sono collocati nel telaio RF.

I componenti del circuito di placca del secondo stadio V11 e del terzo stadio V101 sono collocati nel telaio FI.

Un cavo, attraverso il connettore P1, stabilisce la connessione fra i due telai.

Ciascuno stadio impiega un pentodo 1U4.

Il circuito di placca di ciascuno è accordato a variazione di permeabilità, mediante nucleo di polvere di ferro a stantuffo nella bobina d'accordo, in modo da lasciar passare una banda di frequenza centrata su 15 MHz circa.



NOTE:

1. SALVO DIVERSA INDICAZIONE, I VALORI DEI RESISTORI SONO ESPRESI IN OHM, QUELLI DEI CONDENSATORI IN μMF .
2. NEL RICETRASMETTITORE RT-70A/GRC, IL RESISTORE R 145 (13 OHM) SOSTITUISCE LA BOBINA DI BLOCCO L102.

TM290-18

FIG. 20 - Schema circuitale degli Amplificatori FI a 15 MHz.

La larghezza di banda è determinata dal Q totale del circuito. L'uscita del terzo stadio è accoppiata al secondo mescolatore del Ricevitore V102, attraverso il condensatore C108.

b. *Stadio V10.* La griglia (piedino 6) del primo stadio FI (V10) è connessa al filamento attraverso il resistore limitatore R29, ed è connesso a massa attraverso il condensatore di fuga C61.

Il circuito di placca è accordato alla risonanza, a 15 MHz, mediante un singolo circuito accordato costituito dai condensatori fissi C62 e C66 (fig. 53 e 54) e dalla bobina regolabile L27. L'induttanza di L27 è regolabile mediante il nucleo di polvere di ferro.

Il condensatore d'accoppiamento C64 applica l'uscita amplificata di V10 alla griglia del secondo stadio V11.

I potenziali di placca e di schermo sono applicati a V10 attraverso il resistore di caduta e di filtraggio R30, connesso a massa attraverso il condensatore di fuga C63.

La tensione di filamento è applicata attraverso i contatti (chiusi in condizioni normali) 1 e 2 del relè di controllo 0101 ed attraverso la bobina di blocco L26.

c. *Stadio V11.* Il secondo stadio amplificatore FI (V11) è molto simile, nella realizzazione del

circuito, al primo stadio V10 precedentemente descritto.

La griglia è connessa al filamento attraverso il resistore di griglia R31 in serie col resistore di misura R32.

Il ritorno a massa per la FI avviene attraverso il condensatore di fuga C46.

La misura della tensione di segnale applicata alla griglia, viene eseguita fra il terminale 1 di T10 ed il telaio.

La connessione fra la placca (piedino 2) di V11 e l'unità di sintonia T101 è realizzata attraverso il connettore P1 fra i telai RF ed FI.

Il circuito di placca, accordato mediante variazione di permeabilità, costituito dai condensatori C101 e C160 (fig. 53 e 54) e dalla bobina L101, è accordato su 15 MHz.

Il condensatore d'accoppiamento C103 applica l'uscita amplificata di V11 alla griglia del terzo amplificatore FI (V101).

La tensione di placca è applicata a V11 attraverso la resistenza di caduta R101, che è cortocircuitata a massa dal condensatore di fuga C102.

La tensione di schermo è applicata attraverso il resistore di caduta R33, cortocircuitato a massa dal condensatore di fuga C65. Il condensatore C64 provvede al ritorno a terra della RF per i circuiti di griglia e di filamento di V11.

La bobina di blocco L28 isola il filamento di V11 dal circuito di alimentazione del filamento.

d. *Stadio V101.* Il terzo stadio amplificatore FI (V101) è identico, nella realizzazione del circuito, al primo stadio V10.

Il resistore limitatore di corrente R102, posto in T101, connette la griglia al filamento.

Il ritorno a massa per la FI per il filamento è fornito dal condensatore di fuga C128.

Il circuito accordato di placca, costituito dal condensatore C105 e dalla bobina L103, è accordato su 15 MHz.

Il condensatore d'accoppiamento C108 applica l'uscita amplificata di V101 alla griglia dello stadio V102 (secondo mescolatore ed oscillatore).

I potenziali di placca e di schermo sono applicati a V101 attraverso il resistore di caduta R103, connesso a massa dal condensatore di fuga C106.

La tensione di filamento è applicata attraverso la bobina di blocco L102, i cui estremi sono connessi a massa dai condensatori di fuga C128 e C130.

Nel Ricetrasmittitore RT-70A/GRC la bobina di blocco è sostituita dal resistore di caduta R145 (fig. 48), connesso a massa dai condensatori di fuga R128 ed R130.

Il condensatore C161, in parallelo a C106, fornisce un ulteriore disaccoppiamento per la alimentazione di placca e di schermo ed impedisce la rigenerazione della FI.

30. Secondo mescolatore ed oscillatore (fig. 21).

a. Il tubo V102 è costituito da un convertitore pentagriglia tipo 1R5 ed ha due funzioni: oscillatore a quarzo e secondo mescolatore del Ricevitore.

La frequenza generata dall'oscillatore è tale che, battendo con la banda FI centrata su 15 MHz, produce una banda FI più bassa, centrata su 1,4 MHz.

b. L'oscillatore fisso a quarzo è realizzato mediante un circuito convenzionale tipo Pierce, impiegando la prima griglia (piedino 4) come griglia dell'oscillatore e la griglia schermo (piedino 3) come placca dell'oscillatore.

Il quarzo Y101 è connesso fra i predetti due elettrodi.

La retroazione per l'oscillazione è stabilita attraverso i condensatori C109 e C111.

Il resistore R105 pone la griglia dell'oscillatore a circa -2,25 volt rispetto al filamento, mediante la connessione ai piedini 1 e 5 di V103. (I piedini 1 e 5 sono ad un potenziale di circa 2,25 volt più basso del potenziale medio del filamento di V102). L'oscillatore genera una frequenza fondamentale di 6,8 MHz ed un certo numero di armoniche di tale frequenza.

c. Il circuito del mescolatore comprende la griglia di segnale (piedino 6) e la placca (piedino 2) di V102.

Il segnale a 15 MHz proveniente dall'uscita di V101 è applicato alla griglia (piedino 6),

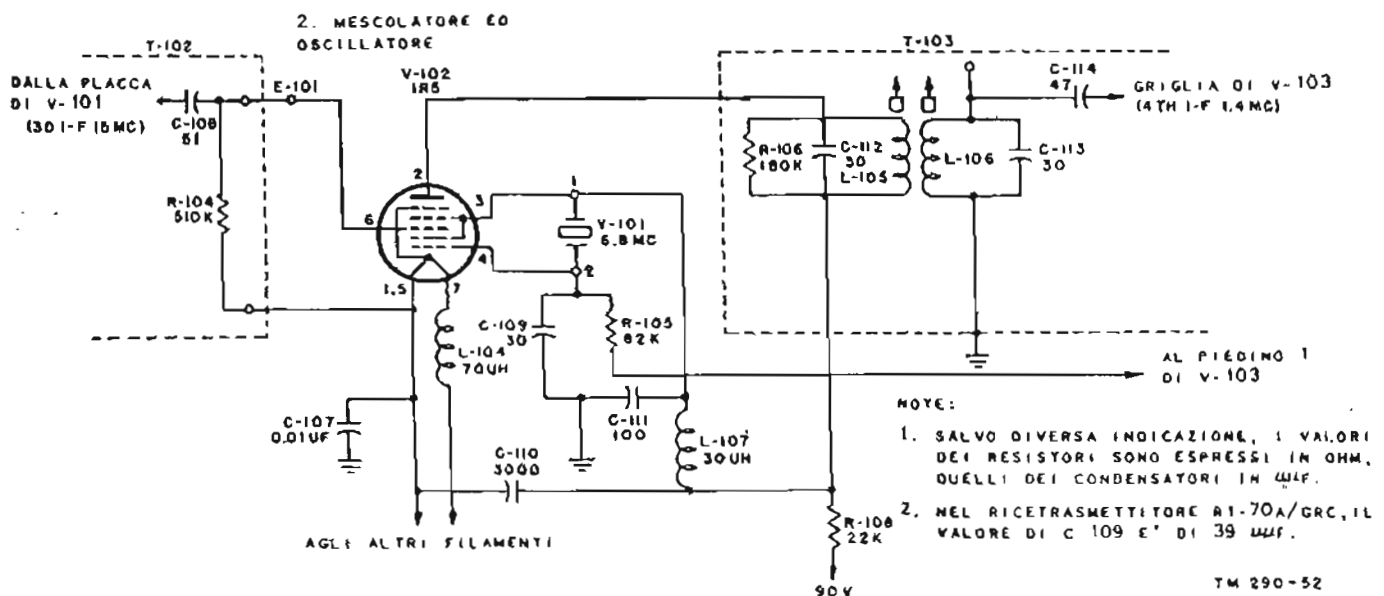


FIG. 21 - Schema circuitale del secondo Mescolatore ed Oscillatore del Ricevitore.

mentre l'uscita dell'oscillatore a quarzo è applicata alla griglia schermo (piedino 3).

Poiché l'uscita dell'oscillatore è costituita dalla frequenza di 6,8 MHz più le armoniche, le frequenze di battimento risultanti comprendono anche le differenze fra le frequenze di segnale e ciascuna delle frequenze di uscita dell'oscillatore.

Le frequenze ottenute mediante la mescolazione del segnale a 15 MHz con la seconda armonica dell'oscillatore (13,6 MHz) vengono selezionate dai due circuiti accordati accoppiati.

La banda di frequenza così selezionata è centrata su 1,4 MHz. I due circuiti accordati accoppiati comprendono il parallelo dell'avvolgimento primario L105 col condensatore fisso C112 ed il resistore di smorzamento R106.

Il resistore R106 carica il circuito accordato in modo da aumentare la risposta in frequenza in modo che essa comprenda l'intera banda FI. La tensione di segnale a 1,5 MHz sviluppata ai capi del circuito accordato è accoppiata all'ingresso del quarto stadio FI per induzione fra l'avvolgimento primario L105 ed avvolgimento secondario L106. Quest'ultimo fa parte del circuito accordato di griglia del quarto amplificatore FI (V103). Tale circuito accordato è costituito da L106 e dal condensatore fisso C113.

I circuiti accordati accoppiati ora descritti e quelli dei seguenti stadi amplificatori FI sono ad accoppiamento stretto. La risultante curva caratteristica FI presenta pertanto due picchi ed una depressione fra di essi, in modo da ottenere una larga curva di risposta.

Gli avvolgimenti primario e secondario L105 ed L106 vengono sintonizzati mediante nuclei a stantuffo.

Il condensatore d'accoppiamento C114 applica la tensione di segnale, sviluppata ai capi del circuito accordato secondario, alla griglia del quarto stadio amplificatore FI.

La griglia (piedino 6) del circuito mescolatore è connessa al filamento attraverso il resistore R104 e connessa a massa per la RF dal condensatore di fuga C107.

d. La tensione di placca per il tubo V102 è applicata attraverso il resistore di caduta R108, connesso a massa dal condensatore di fuga C110.

La tensione di schermo è applicata attraverso R108 e la bobina d'arresto L107, che funziona anche da carico per l'oscillazione a quarzo.

La tensione di filamento è applicata attraverso la bobina di blocco L104; C107 e C104

funzionano da condensatori di fuga per il filamento.

31. Amplificatore da 1,4 MHz e limitatori

(fig. 22)

a. *Quarto amplificatore FI (V103)*. La banda FI centrata intorno a 1,4 MHz viene selezionata dall'uscita del secondo mescolatore V102 mediante i circuiti accordati accoppiati posti nell'unità di sintonia T103 (par. 30), ed è applicata, attraverso il condensatore C114 alla griglia (piedino 6) del quarto amplificatore FI (103).

(1) Il condensatore d'accoppiamento C114 ha anche la funzione di bloccare la c.c. che potrebbe passare nel circuito filamento-griglia di V103 dall'avvolgimento secondario L106 di T103.

Il ritorno c.c. per la griglia è stabilito attraverso il resistore R109, in serie col resistore di misura R107, cortocircuitato a massa per le frequenze di segnale dal condensatore di fuga C115.

Il resistore R109 ha anche la funzione di limitatore di corrente di griglia, per i segnali molto intensi.

(2) Il punto di prova E102, posto sulla giunzione fra R109 e la griglia (piedino 6) di V103, consente la misura della tensione di segnale c.a. e della tensione di polarizzazione c.c. applicata al tubo.

Le misure in c.a. tra questo punto e la massa danno un'indicazione della tensione di pilotaggio fornita dal segnale, dato che C115 connette praticamente la griglia a massa per le frequenze di segnale.

La misura fra i terminali 4 e 3 di T103 fornisce un'indicazione della tensione di polarizzazione c.c.

(3) I circuiti accordati accoppiati di V103 (placca di V103 e griglia di V104) sono identici, come realizzazione circuitale e valore di componenti, a quelli contenuti in T103 (par. 30) relativi a V102.

I circuiti sono accordati su 1,4 MHz. Il circuito primario comprende la bobina L109, il condensatore di sintonia fisso C118, ed il resistore di smorzamento R110. Il circuito secondario

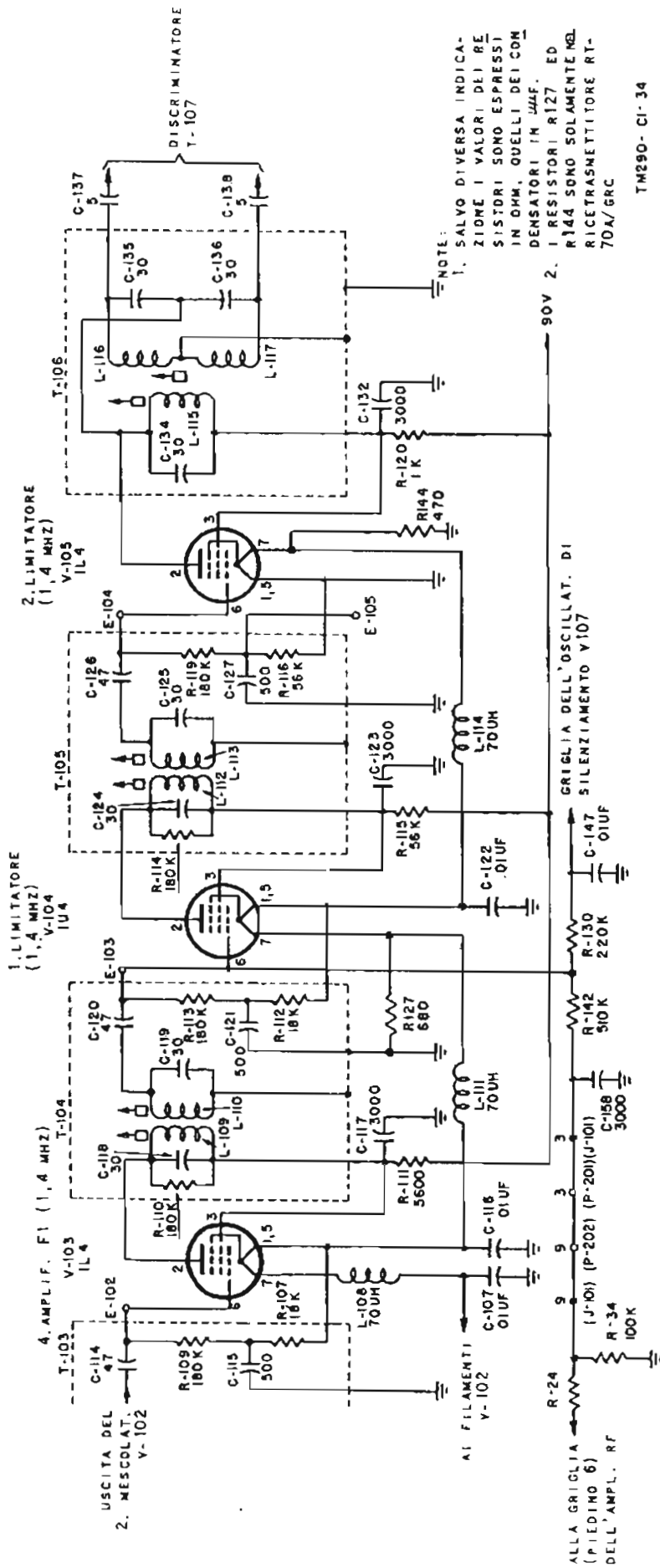


Fig. 22 - Schema circuitale dell'Amplificatore FI da 1,4 MHz e del Limitatore del Ricevitore.

comprende la bobina L110 ed il condensatore di sintonia fisso C119.

Come nel caso dei circuiti T103, l'accoppiamento di due circuiti accordati fornisce un'elevata selettività FI, pur mantenendo la larghezza di banda desiderata, che è determinata dall'accoppiamento stretto fra i due avvolgimenti. Inoltre, il carico resistivo costituito da R110 appiattisce la curva di risposta.

La banda di 80 KHz, centrata su 1,4 MHz, selezionata dai circuiti accordati, è applicata all'ingresso del primo stadio limitatore V104 attraverso il condensatore C120.

- (4) Le tensioni di placca e di schermo per V103 sono applicate attraverso il resistore di caduta R111, connesso a massa dal condensatore di fuga C117. La tensione di filamento è applicata attraverso la bobina di blocco L108; C116 e C107 funzionano da condensatori di fuga per il filamento.

Il condensatore C116 pone praticamente a massa, per le frequenze di segnale, il punto di giunzione fra R107 ed il filamento (piedino 1).

b. Primo limitatore V104. L'uscita del quarto stadio amplificatore FI, selezionata dai circuiti accordati T104, è applicata, attraverso il condensatore C120, al circuito di griglia del primo stadio limitatore V104, costituito da un pentodo tipo 1U4.

La realizzazione del circuito ed i valori dei componenti di questo stadio sono identici a quelli del quarto stadio FI. Lo stadio ha però la funzione non solo di amplificare ulteriormente la banda di segnale centrata su 1,4 MHz, ma anche di esplicare un'azione di limitazione per i segnali intensi, in modo da eliminare le variazioni di ampiezza eventualmente presentate dai segnali intensi.

L'azione di limitazione di questo stadio e di quelli successivi viene descritta qui di seguito.

- (1) La serie del resistore di griglia R113 e del resistore di misura R112 fornisce un ritorno per la c.c. da griglia a filamento. Il ritorno dalla griglia a massa per la frequenza di segnale è fornito dal condensatore di fuga C121, che connette a massa per le frequenze di segnale, anche il resistore di misura R112.

Il punto di prova E103 è posto sulla giunzione tra R113 e la griglia (piedino 6).

- (2) Una parte della tensione c.c., che si stabilisce nel circuito di griglia per effetto della rettificazione delle tensioni di segnale e di rumore, è applicata, attraverso R130, al circuito di griglia dell'oscillatore di silenziamento V107. L'azione del circuito di silenziamento è descritta nel par. 35. Il condensatore C147 pone un estremo di R130 a potenziale di massa per la RF. Inoltre, una parte della tensione c.c. negativa che si stabilisce nel circuito di griglia, per effetto della rettificazione della corrente di griglia dovuta al segnale o al rumore, è applicata, attraverso il resistore di caduta R142, i terminali 3 di J101 e di P202 e i terminali 9 di P201 e di J1, al circuito di griglia di V8, dove stabilisce una polarizzazione ai capi di R34. Tale tensione di polarizzazione tende a ridurre il guadagno di V8 quando entrano nel Ricevitore segnali molto intensi, o quando il guadagno di un particolare esemplare di Ricevitore è eccessivo (par. 27 b).
- (3) Due circuiti accordati accoppiati sintonizzano la placca di V104 e la griglia di V105 su 1,4 MHz. Il circuito accordato primario comprende la bobina L112, il condensatore di sintonia fisso C124, ed il resistore di smorzamento R114. Il circuito accordato secondario (griglia) comprende la bobina L113 ed il condensatore di sintonia fisso C125.
- (4) I potenziali di placca e di schermo sono applicati attraverso il resistore di caduta R115, connesso a massa dal condensatore di fuga C123. La tensione di filamento è applicata attraverso l'induttanza di blocco L111. Il filamento è connesso a massa dai condensatori di fuga C122 e C116.
- (5) L'uscita amplificata e limitata di questo stadio è selezionata dall'unità di sintonia T105 ed applicata, attraverso il condensatore C126, al circuito di griglia del secondo stadio limitatore V105. La banda così selezionata è ancora centrata su 1,4 MHz. L'azione di limi-

tazione esplicata da questo stadio e dal successivo è descritta nel paragrafo d. più sotto.

Nel Ricetrasmittitore RT-170A/GRC, il resistore limitatore di corrente R127 (680 ohm) è connesso fra il piedino 7 di V104 ed il telaio (fig. 54).

c. Secondo stadio limitatore V105.

- (1) Il secondo stadio limitatore V105 impiega un pentodo tipo 1L4. Questo tubo viene usato per ottenere una tensione di segnale sufficiente per il funzionamento del circuito discriminatore, che segue il secondo stadio limitatore.

Il percorso di ritorno del circuito di griglia comprende il resistore R119 ed il resistore di misura R116, cortocircuitato a massa per le frequenze di segnale dal condensatore C127.

Il punto di giunzione fra R119 e la griglia (piedino 6) di V105 è connesso al punto di prova E104, per la misura della tensione di pilotaggio di griglia. Il punto di prova E105 serve alla misura della tensione c.c. di griglia.

- (2) I componenti del circuito di placca del secondo stadio limitatore sono montati nell'unità di sintonia T106. Il circuito primario comprende l'avvolgimento L115 ed il condensatore di sintonia fisso C134. Non è usato alcun resistore di smorzamento.

Il circuito accordato secondario comprende due avvolgimenti bilanciati L116 ed L117 sciuntati dalla serie di condensatori C135 e C136.

Sia il circuito primario che il secondario sono accordati su 1,4 MHz. Il circuito secondario costituisce parte del circuito del discriminatore descritto nel paragrafo 32.

- (3) Le tensioni di placca e di schermo per il secondo tubo limitatore sono applicate attraverso il resistore di disaccoppiamento R120, cortocircuitato a massa dal condensatore di fuga C132. Il circuito di filamento comprende la bobina di blocco L114. Il condensatore di fuga C122 cortocircuita a massa il circuito di filamento per le frequenze di segnale.
Nel Ricetrasmittitore RT-70A/GRC, il resistore limitatore di corrente R144

(470 ohm) è connesso fra il piedino 7 di V105 ed il telaio (fig. 33).

- (4) Le tensioni di segnale, sviluppate ai capi del circuito accordato primario, sono applicate attraverso due vie al circuito accordato secondario, ossia al discriminatore. Una via è stabilita dall'accoppiamento induttivo fra avvolgimento primario L115 ed avvolgimento secondario L116 ed L117. L'altra via è costituita dalla connessione diretta dalla placca (piedino 2) di V105 al punto centrale tra i condensatori C135 e C136. Lo scopo di questa realizzazione circuitale è descritto nel paragrafo 32.

d. Azione di limitazione. Gli stadi primo e secondo limitatore hanno la duplice funzione di amplificare la banda di frequenza centrata su 1,4 MHz e di eliminare o limitare le variazioni d'ampiezza.

- (1) Per il corretto funzionamento del circuito discriminatore, è necessario che il segnale applicato sia esente da variazione d'ampiezza dovute a scariche di rumore o ad altre cause e che, per forti variazioni di intensità del segnale entrante, la tensione di segnale media applicata all'ingresso del discriminatore rimanga pressochè costante. Questi due requisiti sono resi possibili dalla realizzazione circuitale dell'amplificatore FI da 1,4 MHz e degli stadi limitatori.
- (2) Quando la tensione di segnale nel circuito di griglia di ciascuno dei tre stadi precedentemente descritti (V103, V104 e V105) supera un certo valore, l'aumento di corrente di griglia provoca l'azione di limitazione ossia l'interdizione dei picchi di segnale per mezzo ciclo della tensione di segnale, mentre la saturazione della corrente di placca provoca un'azione di limitazione analogica durante l'altro mezzo ciclo della tensione di segnale. In questa maniera viene ottenuta la limitazione delle variazioni d'ampiezza sia nel circuito di griglia che in quello di placca. Quando il livello medio di segnale è superiore a quello necessario a produrre la tensione richiesta all'ingresso del discriminatore, la corrente di griglia aumenta fino al punto in cui

si verifica una rettificazione della corrente di griglia. La corrente c.c. che ne deriva passa allora nel resistore di griglia e sviluppa una tensione negativa applicata alla griglia (piedino 6) del tubo.

La tensione negativa tende a polarizzare il tubo verso la interdizione, riducendo così il guadagno dello stadio.

- (3) Sebbene tutti e tre gli stadi (quarto amplificatore FI V103 e primo e secondo limitatore V104 e V105) siano capaci di sviluppare l'azione precedentemente descritta, il valore del guadagno del Ricevitore è tale che i livelli di segnale nel circuito di griglia del quarto amplificatore FI sono normalmente non abbastanza elevati da dare inizio alla azione di limitazione.

L'azione di limitazione pertanto si verifica normalmente nel primo e secondo stadio limitatore.

- (4) Quando il Ricevitore è in posizione di ascolto e non viene ricevuto alcun segnale, le tensioni di rumore nell'antenna ed il rumore interno nello stadio RF vengono amplificati dai successivi stadi del Ricevitore.

L'amplificatore è sufficiente a stabilire una tensione all'ingresso del secondo limitatore V105, la quale provoca la azione di limitazione, e la conseguente rettificazione della corrente di griglia. Questa a sua volta provoca una riduzione di guadagno dello stadio. In tal modo, in condizioni di assenza di segnale, lo stadio funziona con guadagno ridotto.

- (5) Quando entra nel circuito d'antenna un segnale avente intensità equivalente alla soglia di sensibilità del Ricevitore, la tensione all'ingresso del primo limitatore V104 viene elevata al punto in cui le tensioni di rumore (che sono normalmente impresse sul segnale entrante sotto forma di modulazione di ampiezza) vengono eliminate dalla saturazione della corrente di placca e da un aumento della corrente di griglia nel primo stadio limitatore.

L'azione di limitazione è completata dall'azione del secondo stadio limitatore.

- (6) Ricapitoliamo qui l'azione di limitazione precedentemente descritta.

Il primo e secondo stadio limitatore hanno la funzione di eliminare le variazioni d'ampiezza del segnale entrante. Tali variazioni d'ampiezza rappresentano un rumore e sono, pertanto, indesiderate.

E' necessario, per un corretto funzionamento del discriminatore, che il segnale applicato sia pressochè di livello uniforme.

Il guadagno del Ricevitore è sufficiente ad elevare il livello del rumore ad un valore necessario a sovraccaricare il tubo V105 (secondo stadio limitatore). La corrente di griglia che percorre il resistore R119 polarizza il tubo verso l'interdizione, riducendo il guadagno dello stadio.

In tal modo, il Ricevitore funziona con guadagno ridotto per effetto dell'azione di limitazione che ha luogo nel tubo V105.

All'arrivo di un segnale, il tubo V104 tende a sovraccaricarsi e, pertanto, limita la sua uscita in maniera analoga. Tale limitazione dell'uscita di V104 si traduce in una polarizzazione negativa fissa sulla griglia di V105, che tende a mantenere costante il guadagno di V105.

Pertanto, per segnali deboli, il guadagno di V105 e V104 viene aumentato. Per segnali intensi, i guadagni dei predetti due stadi vengono ridotti.

Il risultato è che la tensione d'uscita di V105 viene mantenuta pressochè costante.

La tensione di retroazione dalla griglia del primo limitatore alla griglia dello stadio amplificatore RF (V8) contribuisce al predetto risultato, in particolare per i segnali intensi.

Quanto sopra spiega anche perchè il circuito di griglia di V104 viene scelto come sorgente delle tensioni di controllo per l'oscillatore di silenziamento.

32. Discriminatore

(fig. 23).

a. Funzioni della discriminazione. Il circuito del discriminatore indicato nella figura 23 è del tipo Foster-Seely, con lieve modifica del percorso della c.c.

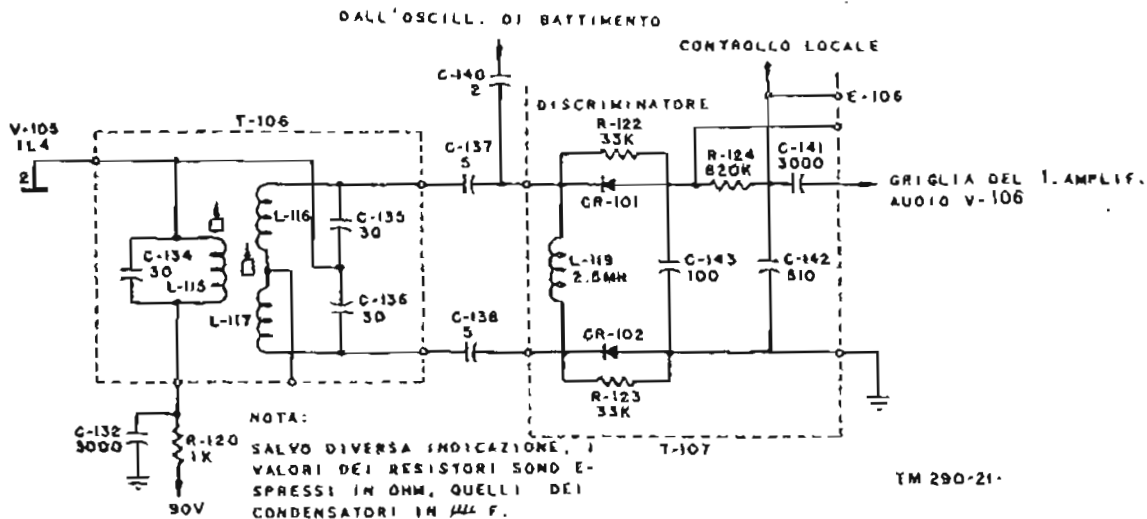


Fig. 23 - Schema circuitale del Discriminatore del Ricevitore.

Il discriminatore ha la funzione di convertire le variazioni di frequenza del segnale entrante in segnali a frequenza audio, da applicare agli stadi amplificatori ad audiofrequenza.

Le variazioni di frequenza del segnale rispetto alla frequenza centrale di 1,4 MHz, all'ingresso del discriminatore, vengono tradotte in variazioni d'ampiezza del segnale all'uscita del discriminatore.

Il ritmo con cui varia la frequenza rispetto al suo valore centrale viene tradotto in ritmo di variazione dell'ampiezza della tensione all'uscita del discriminatore.

Poichè tale ritmo corrisponde a frequenze audio, l'ampiezza della tensione d'uscita dal discriminatore varia con frequenza audio, riproducendo il segnale.

b. Realizzazione del circuito. Il circuito del discriminatore comprende il circuito accordato secondario dell'unità di sintonia T106, i condensatori C137 e C138, ed il rettificatore.

La parte accordata del discriminatore, contenuta in T106, è costituita da due avvolgimenti bilanciati L116 ed L117 sciuntati da due condensatori bilanciati C135 e C136.

L'induttanza di ciascuno degli avvolgimenti è uguale all'induttanza dell'avvolgimento primario L115.

Ciascuno dei due condensatori, C135 e C136, ha capacità uguale a quella di C134 nel circuito primario.

La capacità totale di C135 e C136 e l'induttanza totale di L116 ed L117 determinano l'accordo su 1,4 MHz.

I condensatori C135 e C136 hanno inoltre la funzione di bloccare il passaggio della c.c. negli avvolgimenti del discriminatore e di mantenere il bilanciamento del discriminatore per le frequenze del segnale.

Nel discriminatore convenzionale di Foster-Seely, la placca è connessa al centro fra gli avvolgimenti del discriminatore. Qui però la connessione è fatta nel punto fra i due condensatori, che elettricamente è equivalente a quello fra i due avvolgimenti. Il circuito rettificatore è costituito da diodi al germanio CR-101 e CR-102, entrambi del tipo 1N34 (o 1N34A), dai resistori di carico R122 ed R123, e dalle impedenze di carico C143 ed L119. La bobina L119 funziona da ritorno per la c.c. del rettificatore. La alta impedenza ch'essa presenta alle frequenze intermedie, ne impedisce il passaggio, mentre per la c.c. e le frequenze audio essa costituisce praticamente un corto circuito.

I condensatori C137 e C138 bloccano la c.c. nel circuito accordato.

c. Funzionamento del discriminatore. L'uscita del secondo stadio limitatore V105 è connessa al discriminatore attraverso due vie.

Una via è la connessione diretta dalla placca (pedino 2) di V105 al centro elettrico del discriminatore, nella giunzione fra i due condensatori C135 e C136.

L'altra via è stabilita dall'accoppiamento induttivo tra circuito accordato primario (L115) e circuito accordato secondario (L116 ed L117).

(1) Le tensioni applicate ai due diodi dalla connessione diretta fra placca di V105 ed il punto di mezzo fra i due

condensatori C135 e C136, sono uguali e sempre in fase fra loro e con la tensione di placca di V105. Alla risonanza, cioè quando la frequenza entrante è di 1,4 MHz, i circuiti primario e secondario costituiscono essenzialmente impedenze resistive.

Poichè L116 ed L117 sono connesse in serie, la tensione indotta in essi dall'avvolgimento L115 è positiva ad un estremo e negativa all'altro.

La tensione totale ai capi di L116 ed L117 è pari al doppio di quella ai capi di L115.

Le tensioni applicate per induzione ai diodi sono fra loro sfasate di 180° e ciascuna è sfasata di 90° rispetto alla tensione di placca di V105 e quindi rispetto alla tensione applicata mediante la connessione diretta con la placca.

Alla risonanza, le tensioni risultanti sviluppate ai capi dei resistori di carico R122 e R123 sono di ampiezza uguale e di fase opposta, e quindi la tensione ai capi di C143, all'uscita del discriminatore, è nulla. (Essa può essere misurata fra punto di prova S106 e telaio).

- (2) Quando la frequenza di segnale devia dal valore di risonanza, il circuito accordato non si comporta più come circuito resistivo e pertanto nascono componenti reattive delle tensioni applicate per induzione, mentre la tensione, applicata ai diodi mediante la connessione diretta, rimane invariata rispetto alla tensione di placca di V105. Lo sfasamento di 90° tra le due tensioni non viene più mantenuto.

Il valore della variazione di fase nei due diodi è lo stesso, ma di segno opposto.

Le tensioni risultanti, applicate ai capi dei diodi, non sono più uguali ed opposte. Pertanto ai capi del condensatore di carico C143 si sviluppa una tensione diversa da zero.

Per le frequenze inferiori a quella di risonanza, i circuiti accordati presentano una reattanza induttiva e quindi la tensione ottenuta dall'accoppiamento induttivo è sfasata in anticipo. La tensione totale risultante applicata a CR101 è quindi maggiore, perciò

la tensione d'uscita ai capi di R122 è maggiore di quella ai capi di R123, e in definitiva la tensione d'uscita del discriminatore è positiva nel punto di giunzione fra R122 e C143.

Per le frequenze superiori a quella di risonanza, i circuiti accordati presentano una reattanza capacitiva, e quindi la tensione indotta è sfasata in ritardo. La tensione totale risultante è più grande per CR102, e quindi la tensione ai capi di R123 è maggiore di quella ai capi di R122, e in definitiva la tensione d'uscita del discriminatore è positiva nel punto di giunzione fra R123 e C143.

- (3) Dato che, per un segnale modulato, la frequenza varia in più e in meno rispetto a quella di risonanza, seguendo le variazioni audio, le variazioni di tensione ai capi dei resistori di carico R122 ed R123 hanno luogo anch'esse secondo il segnale audio.

La risultante tensione alternativa ai capi del condensatore di carico C143 rappresenta le audiofrequenze originariamente trasmesse dal Trasmettitore distante. Tale tensione viene applicata allo stadio successivo attraverso il resistore d'isolamento R124 ed il condensatore d'accoppiamento C141.

d. Caratteristiche del discriminatore. Per un corretto funzionamento del discriminatore, è necessario che il circuito sia bilanciato sia per le tensioni di segnale che per quelle c.c. Il bilanciamento viene mantenuto regolando gli avvolgimenti dei circuiti accordati in modo che siano esattamente uguali fra loro.

Analogamente i condensatori di sintonia sono uguali fra loro. Il bilanciamento in c.c. viene ottenuto mediante l'uguaglianza dei valori di R122 ed R123 e, inoltre, facendo in modo che le resistenze dirette ed inverse dei due diodi siano uguali fra loro, in qualunque condizione.

Per un discriminatore regolato e funzionante correttamente, la tensione (o corrente) misurata sul punto di prova E106 (o terminale 7 di T107), per un segnale da 1,4 MHz di 2 volt, applicato all'ingresso di V105, deve essere $0 \pm 0,5$ volt.

Per un segnale deviato in più o in meno di 30 KHz rispetto alla frequenza centrale di 1,4 MHz, la tensione misurata nel punto di prova E106 (terminale 7 di T107) dovrebbe essere almeno di ± 15 volt. Le due tensioni, così misu-

rate, dovrebbero essere fra loro pressoché uguali.

Se non si ottiene il valore di zero $\pm 0,5$ di cui sopra, vuol dire che non è corretta la sintonia del discriminatore.

Se le due tensioni corrispondenti alle frequenze di $1,4 \text{ MHz} \pm 30 \text{ KHz}$ non sono fra loro uguali, vuol dire che il discriminatore non è ben bilanciato.

Normalmente, se un componente fisso del discriminatore, per esempio i condensatori C135 e C136 oppure i resistori R122 ed R123, è difettoso, il bilanciamento del discriminatore viene perduto.

Se lo sbilanciamento non è dovuto ad un componente difettoso, esso può essere compensato regolando i nuclei di L116 ed L117, fino ad ottenere la lettura di $0 \pm 0,5$ volt a $1,4 \text{ MHz}$.

Il nucleo di L115 viene poi regolato in modo da ottenere tensioni di picco approssimativamente uguali (circa 11 volt) alle frequenze di 70 KHz in più o in meno rispetto a quella centrale ($1,4 \text{ MHz}$).

Se la larghezza di banda non è corretta, cioè se non si ottengono le letture minime di ± 15 volt di cui sopra, occorre regolare L115 agendo sul suo nucleo.

Naturalmente si presume che gli stadi precedenti siano correttamente allineati e che gli oscillatori siano in frequenza.

e. Circuito d'uscita del discriminatore. L'uscita del discriminatore è applicata, attraverso il resistore d'isolamento R124 ed il condensatore d'accoppiamento C141, alla griglia (piedino 4) del primo stadio amplificatore audio V106.

Durante la trasmissione i segnali provenienti dal circuito di controllo locale sono anch'essi applicati, attraverso C141, alla griglia di V106.

Il circuito di controllo locale è descritto nel paragrafo 37.

f. Ingresso per l'oscillatore di battimento. Quando l'oscillatore di battimento (parte di V106) è inserito per mezzo del commutatore di prova S202, la sua uscita è applicata, attraverso il condensatore d'accoppiamento C140, all'ingresso del rettificatore del discriminatore, sulla giunzione fra C137 e CR101.

Questo segnale di $1,4 \text{ MHz}$ viene quindi rettificato nel rettificatore del discriminatore.

La tensione risultante che si sviluppa all'uscita del discriminatore viene poi impiegata come tensione di confronto nell'allineamento dei circuiti accordati del Ricevitore.

Per una descrizione dettagliata dell'oscillatore di battimento e del suo impiego nell'allineamento e prova del Ricevitore, vedi paragrafo 39 e 40.

g. Circuito di misura del discriminatore. Il punto di prova E106 corrisponde al punto di giunzione fra R124 e C142, nel circuito d'uscita del discriminatore. La misura dell'uscita del discriminatore viene eseguita fra il detto punto E106 ed il telaio.

Il condensatore C142, unitamente al condensatore d'accoppiamento C141 ed al resistore di griglia R121, costituisce una rete di deenfasi HF avente lo scopo di ridurre le tensioni di rumore all'ingresso dell'amplificatore audio e di ottenere la corretta forma della curva di risposta audio all'estremo alto della banda.

33. Primo amplificatore audio V106

(fig. 24 e 25).

a. Il segnale d'uscita del discriminatore è applicato alla griglia (piedino 4) del primo stadio amplificatore audio V106, attraverso la rete di deenfasi, costituita dal resistore di griglia R121, dal condensatore C142, dal condensatore d'accoppiamento C141 e dal resistore R124.

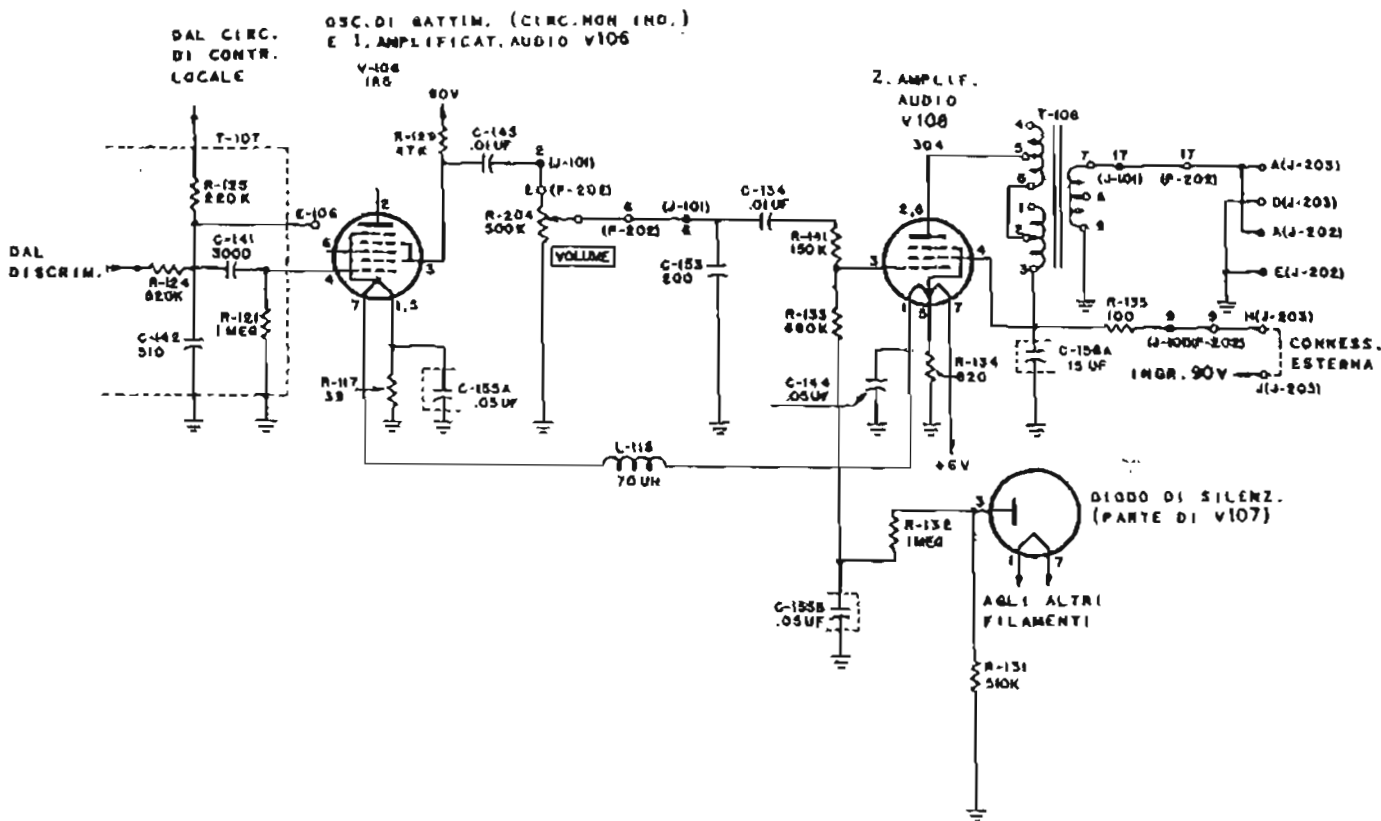
La rete di deenfasi consiste sostanzialmente di un filtro passa-basso che ha il compito di compensare la preenfasi imposta alle frequenze audio più alte dal Trasmettitore.

La rete limita la banda delle frequenze audio applicate al primo amplificatore audio, eliminando così le tensioni di rumore che appaiono all'estremo alto della banda audio.

b. Nel Ricetrasmittitore RT-70/GRC, il tubo V106, costituito da un convertitore pentagriglia tipo 1R5, assolve due funzioni: quella di primo amplificatore audio e quella di oscillatore di battimento (fig. 24).

La griglia controllo (piedino 4) e la griglia schermo (piedino 3) funzionano come griglia controllo e placca per il primo amplificatore audio. Gli altri elementi del tubo, connessi ai piedini 6, 3 e 2, funzionano da griglia controllo, griglia schermo e placca dell'oscillatore di battimento.

Nel Ricetrasmittitore RT-70A/GRC (fig. 25), il tubo V106 è costituito da un doppio triodo tipo 3A4.



TM290-CI-35

FIG. 24 - Schema circuitale dell'Amplificatore audio del Rice-Trasmittitore RT-70/GRC.

L'oscillatore di battimento è descritto nel paragrafo 39.

c. L'uscita dell'amplificatore audio, ai capi del resistore di carico R129, è accoppiata al comando VOLUME R204, attraverso il condensatore C145 ed i terminali 2 dei connettori del telaio, J101 e P202.

Il predetto comando è posto sul pannello frontale dell'apparato e serve a regolare il livello d'uscita del Ricevitore.

Il braccio mobile del comando VOLUME è connesso, attraverso i terminali 6 dei connettori P202 e J101, al circuito di griglia del secondo stadio amplificatore audio V108.

d. Nel Ricetrasmittitore RT-70/GRC, il potenziale B+ proveniente dalla sorgente d'alimentazione a 90 volt, attraverso il resistore R129, è applicato al piedino 3 di V106.

Nel Ricetrasmittitore RT-70A/GRC, il potenziale B+ è applicato al piedino 6 di V106 (fig. 25) attraverso R129.

Il circuito di filamento di entrambi i modelli comprende l'induttanza di blocco L118 ed i condensatori di filtraggio C144 e C155A.

34. Secondo amplificatore audio V108 (fig. 24 e 25).

a. Il tubo V108, costituito da un pentodo tipo 3Q4, serve come secondo amplificatore audio (amplificatore di potenza).

L'uscita del primo amplificatore audio V106 è applicata alla griglia (piedino 3) di V108 attraverso il condensatore d'accoppiamento C145, il comando VOLUME R204, ed il filtro passa-basso costituito dal condensatore di sciunt C153 e dalla serie di C154 ed R141.

Il filtro serve a ridurre il rumore HF all'ingresso dell'amplificatore ed a deenfazzare le frequenze audio più alte, per compensare la preenfasi ad esse imposta dal Trasmittitore.

Il resistore R141 inoltre riduce la tensione audio sulla griglia di V108, per evitare una eccessiva tensione di pilotaggio in tale tubo.

b. Il circuito di griglia comprende la serie dei resistori R133, R132 ed R131.

Il ritorno a massa per i segnali audio è stabilito attraverso R133 ed il condensatore di fuga C155B.

I resistori R132 ed R131 stabiliscono un ritorno dalla griglia a massa per la c.c.

Il resistore R131 serve anche come resistore di carico per il diodo di silenziamento in V107, ai capi del quale si sviluppa la polarizzazione di silenziamento sia per il secondo amplificatore audio V108 che per l'amplificatore RF V8.

Due tensioni di polarizzazione sono fornite per determinare il funzionamento di V108. Una è l'auto-polarizzazione provocata dalla caduta di tensione nei circuiti di filamento. Questa tensione stabilisce il punto di funzionamento per l'amplificatore durante la ricezione. L'altra tensione di polarizzazione è quella che si stabilisce ai capi di R131 per effetto del circuito di silenziamento, quando il Ricevitore è in posizione di ascolto.

Col Ricevitore in posizione di ascolto e col circuito di silenziamento in funzione, la somma delle tensioni ai capi di R132 e del filamento, porta V8 all'interdizione.

La tensione di polarizzazione fornita dal silenziatore viene filtrata da C155B. Quando il silenziatore è escluso, mediante il commutatore SILENZIATORE o da un segnale entrante, la tensione di polarizzazione ai capi di R131 viene annullata e viene ristabilito il funzionamento del tubo come amplificatore di classe A.

Il paragrafo 35 contiene una descrizione dettagliata del circuito di silenziamento.

c. L'uscita amplificata di V108 è applicata, attraverso il trasformatore di carico anodico T108, alla connessione d'uscita audio, terminale A del connettore INGR. ALIMENTAZ. J203, ed al terminale A del connettore AUDIO J202. Entrambi i connettori sono sul pannello frontale.

d. Le tensioni di placca e di schermo per V108 sono applicate come segue: i circuiti di placca e di schermo sono connessi, attraverso il resistore di disaccoppiamento R135 ed i terminali 9 dei connettori J101 e P202, al terminale H di J203.

Il terminale H di J203 è connesso al terminale J di J203 ed alla sorgente d'alimentazione a 90 volt, mediante una connessione attraverso l'Amplificatore AM-65/GRC e la Base di montaggio.

Il tipo di connessione dipende dal tipo del particolare sistema nel quale il Ricetrasmittitore viene impiegato.

Per consentire la ricerca guasti e la manutenzione del Ricetrasmittitore RT-70(*)/GRC, non sono applicate tensioni ai piedini di placca e di griglia schermo del tubo, se non è realizzata la connessione tra H e J di J203. Se fra questi due terminali viene connesso l'avvolgi-

mento di un relè, il relè sarà attivato quando circola corrente di placca di V108 e sarà disattivato in caso contrario.

In tal modo, quando il Ricevitore è in posizione di ascolto ed il circuito di silenziamento annulla la corrente di placca dell'amplificatore audio, il relè viene disattivato. Quando un segnale in arrivo esclude il silenziamento e comincia a circolare corrente di placca di V108, il relè esterno viene attivato.

Questa realizzazione viene usata quando il Ricetrasmittitore deve essere impiegato in un sistema di ritrasmissione, in cui sia necessario che il segnale audio in arrivo assolva anche, in luogo del pulsante microfonicò la funzione di inserire e disinserire il Trasmittitore.

35. Circuito di silenziamento V107

(fig. 26).

a. Il circuito di silenziamento, attivato dalla portante, impiega un tubo tipo 1S5 (V107). Il tubo racchiude nello stesso involucro un pentodo ed un diodo.

Il pentodo è connesso in modo da realizzare in oscillatore con circuiti accordati di griglia e di placca.

Il diodo serve alla rettificazione dell'uscita dell'oscillatore. Questo circuito mantiene il secondo amplificatore audio e l'amplificatore RF all'interdizione, in assenza di segnale in arrivo al Ricevitore, mettendoli in funzione solo quando entra un segnale. Qui di seguito viene descritto dettagliatamente il funzionamento del circuito di silenziamento.

b. Il circuito dell'oscillatore² comprende l'avvolgimento di griglia (terminali 3 e 4) e l'avvolgimento di placca (terminali 1 e 2) del trasformatore T109. Non c'è alcun condensatore in parallelo ai predetti avvolgimenti, perchè l'accordo è ottenuto per effetto della capacità interelettrodica del tubo e della capacità parassita dell'avvolgimento.

L'oscillatore genera una frequenza intorno ai 30 KHz. La retroazione rigenerativa per sostenere le oscillazioni è stabilita in parte attraverso l'accoppiamento fra gli avvolgimenti di griglia e di placca di T109 ed in parte attraverso il condensatore C146. Il circuito di griglia dell'oscillatore è connesso alla griglia del primo limitatore V104, attraverso il resistore R130, cortocircuitato a massa dal condensatore di fuga C147.

Il circuito di griglia di V107 è connesso al filamento attraverso il resistore R126, per ot-

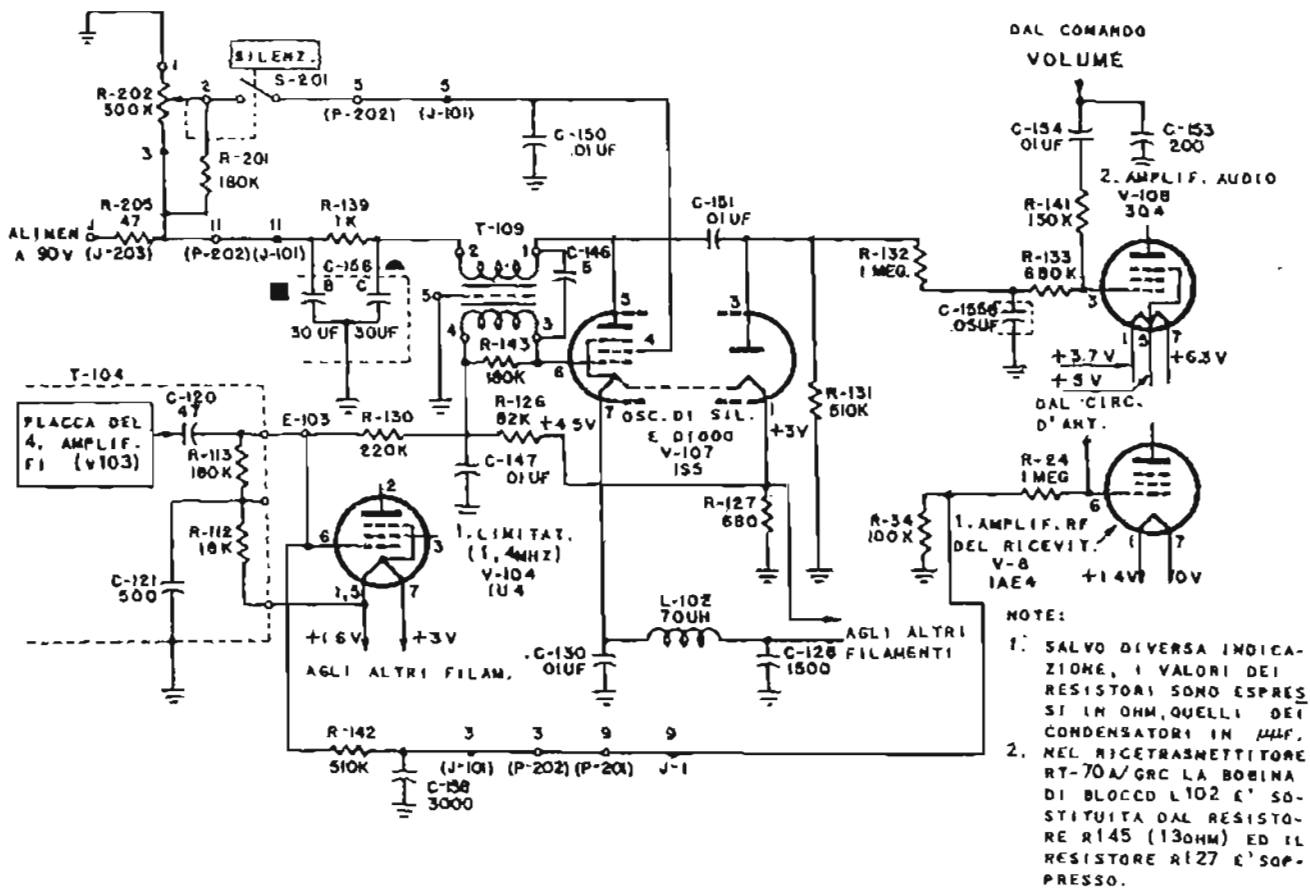


Fig. 26 - Schema del circuito silenziatore.

tenere la corretta polarizzazione. I resistori R113 ed R112 nel circuito di griglia di V104, fanno parte anche del circuito di griglia di V107.

In tal modo qualunque tensione sviluppata ai capi di questi resistori è applicata non solo a V104 ma anche come polarizzazione alla griglia di V107.

La polarizzazione dell'oscillatore di silenziamento è la risultante dell'auto-polarizzazione sviluppata da V107 e della tensione di griglia del primo limitatore.

In assenza di segnale nel Ricevitore, le tensioni di rumore sviluppate ai capi di R113 ed R112 si aggiungono all'auto-polarizzazione ai capi di R126. La tensione di polarizzazione risultante, applicata alla griglia di V107 è abbastanza bassa per sostenere l'oscillazione.

Quando entra un segnale, la tensione ai capi di R113 ed R112 aumenta e conseguentemente l'oscillatore è portato all'interdizione e l'oscillazione cessa.

Il resistore R143 serve da carico per l'oscillatore e riduce gli effetti della variazione del circuito.

c. L'uscita dell'oscillatore è accoppiata, attraverso il condensatore C151, alla placca (pièdino 3) della sezione diodo di V107.

Quando l'oscillatore è in funzione, la sua uscita viene rettificata dal circuito del diodo. La tensione rettificata si sviluppa ai capi del resistore di carico R131 del diodo.

d. La tensione d'uscita rettificata sviluppata ai capi di R131 è applicata alla griglia del secondo amplificatore audio V108, attraverso i resistori R132 ed R133. Tale tensione viene filtrata dal condensatore C155B.

L'ampiezza della tensione sviluppata ai capi del resistore di carico R131 e quindi l'ampiezza della tensione di silenziamento applicata a V108 sono proporzionali all'ampiezza dell'uscita dello oscillatore di silenziamento.

Nel paragrafo seguente sarà illustrata la maniera in cui l'ampiezza dell'uscita dell'oscillatore viene controllata.

e. La tensione di placca per la sezione oscillatore di V107 è applicata dalla sorgente di alimentazione a 90 volt attraverso il resistore di caduta R139 e l'avvolgimento primario (ter-

minali 1 e 2) di T109. C156B e C156C funzionano da condensatori di fuga per la RF e da filtri di alimentazione di placca.

La tensione di schermo è ottenuta dalla sorgente di alimentazione a 90 volt attraverso il potenziometro SILENZIATORE R202 ed il commutatore S201. Il circuito di alimentazione di schermo è cortocircuitato a massa dal condensatore di fuga C150.

Il potenziometro R202 ed il commutatore S201 sono meccanicamente connessi in modo che, quando il potenziometro SILENZIATORE è tutto ruotato in senso antiorario (posizione ESCL.), il commutatore stacca la tensione di schermo da V107, disattivando in tal modo il circuito di silenziamento.

Il resistore R201, in parallelo con la porzione inserita del potenziometro R202, serve a rendere più graduale il controllo della tensione di schermo ed a migliorare la regolazione della tensione.

Il livello del segnale generatore da V107 dipende da due fattori. Uno di essi è la posizione di R202. Quando questo potenziometro è tutto ruotato in senso orario, tutta la tensione di 90 volt è applicata allo schermo. Il livello d'uscita dell'oscillatore è in tal caso elevato e la tensione di silenziamento sviluppata ai capi di R131 è relativamente grande.

Quando R202 viene ruotato in senso antiorario, vengono concordemente ridotti la tensione applicata allo schermo, il livello di uscita del generatore e la tensione di uscita del diodo ai capi di R131.

L'altro fattore che influenza il livello d'uscita dell'oscillatore è la tensione di polarizzazione applicata al circuito di griglia. Quanto maggiore è la polarizzazione (negativa), tanto minore è l'ampiezza dell'uscita dell'oscillatore, e viceversa.

L'ampiezza della tensione di polarizzazione dipende dal guadagno del Ricevitore, nella particolare condizione di funzionamento. Quando l'amplificatore RF (V8) è polarizzato dalla tensione di polarizzazione di griglia sviluppata da primo limitatore V104 e dall'oscillatore di silenziamento V107, il guadagno delle tensioni di rumore è ridotto. Pertanto la posizione del potenziometro SILENZIATORE, la sensibilità d'ingresso del Ricevitore, il guadagno del Ricevitore ed il livello d'uscita dell'oscillatore sono interdipendenti.

f. In assenza di segnale, con l'oscillatore in funzione, la tensione di silenziamento appli-

cata a V108, nella maniera descritta nei precedenti paragrafi, è sufficiente a portare V108 all'interdizione.

Quando un segnale entra nel Ricevitore, esso raggiunge la griglia del primo limitatore V104 e polarizza l'oscillatore di silenziamento all'interdizione, interrompendone così l'oscillazione. La tensione rettificata ai capi di R131 si annulla e scompare la polarizzazione di V108, che ricomincia a funzionare normalmente come amplificatore di classe A.

Per ciascuna posizione del potenziometro SILENZIATORE, è necessario un certo valore minimo di segnale per produrre una tensione di polarizzazione all'ingresso del primo limitatore, sufficiente a portare all'interdizione l'oscillatore di silenziamento.

Quando il potenziometro SILENZIATORE è in posizione ESCL., l'oscillatore è automaticamente disattivato e quindi l'amplificatore audio V108 funziona col guadagno massimo.

36. Circuiti di controllo

(fig. 27 e 28).

a. *Generalità.* Il relè 0101, montato sul telaio RF, disimpegna la funzione della commutazione trasmissione-ricezione.

Un estremo dell'avvolgimento è connesso al terminale B di J203 che è connesso a sua volta all'alimentatore a 6,3 volt.

L'altro estremo è connesso al terminale F di J202 ed al terminale K di J203. Questi costituiscono le connessioni di ritorno a massa per i circuiti del relè.

La parte circuitale relativa ai componenti esterni (Amplificatore AM-65/GRC, Base di montaggio, Scatole di controllo, etc.) associa i contatti a massa del pulsante microfonico, di un relè di controllo, o di un commutatore di controllo, con uno di questi terminali.

Normalmente queste connessioni di ritorno a massa sono aperte ed i relè non sono attivati, per cui il Ricetrasmittitore rimane in posizione di ricezione. Quando il pulsante microfonico, il relè di controllo o il commutatore di controllo vengono azionati, viene stabilito il ritorno a massa, la corrente passa nell'avvolgimento del relè, il quale viene attivato.

b. *Relè 0101 disattivato.* Quando il relè 0101 è disattivato, i suoi contatti stabiliscono le seguenti condizioni circuitali:

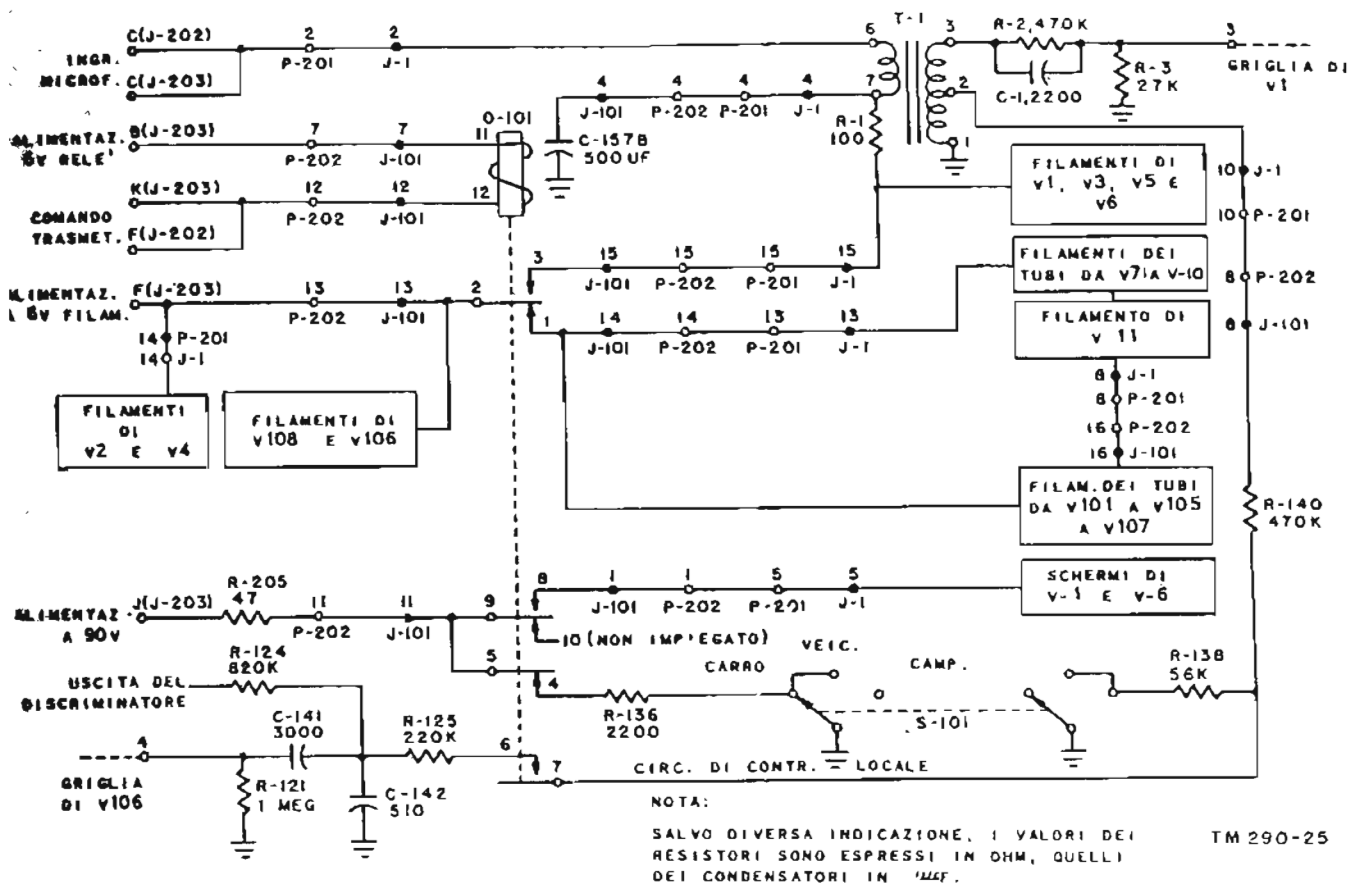


FIG. 27 - Schema dei circuiti di controllo del Rice-Trasmittitore RT-70/GRC.

- (1) I contatti 1 e 2 sono chiusi e collegano l'alimentatore a 6 volt (terminale F di J203) ai filamenti dei tubi del Ricevitore da V8 a V11, da V101 a V105, del tubo V107 e dello oscillatore di taratura V7.
- (2) I contatti 2 e 3 sono aperti, per cui risulta staccata la tensione per i filamenti dei tubi del Trasmittitore V1, V3, V5 e V6 e quella per il microfono.
- (3) I contatti 4 e 5 sono chiusi, per cui il resistore di carico R136 è connesso ai capi della sorgente d'alimentazione a 90 volt, quando il commutatore S101 è nella posizione CARRO o VEIC.

Il commutatore è posto in queste condizioni quando si impiega l'alimentatore a vibratore (Alimentatore PP281/GRC e batteria d'accumulatori a 12 volt, Alimentatore PP-282/GRC e batteria di accumulatori a 24 volt, o Alimentatore PP-448/GR e batteria d'accumulatori a 6 volt) per l'alimentazio-

ne attraverso l'Amplificatore AM-65/GRC.

In queste condizioni, il circuito di carico è connesso in parallelo alla sorgente d'alimentazione a 90 volt, per equalizzare l'assorbimento in condizioni di ricezione e di trasmissione.

Quando il commutatore S101 è in posizione CAMP. (Ricetrasmittitore alimentato da batteria a secco), il carico di equalizzazione non è necessario e quindi viene staccato.

- (4) I contatti 6 e 7 sono aperti ed interrompono il circuito di controllo locale.
- (5) I contatti 8 e 9 sono aperti ed interrompono l'alimentazione a 90 volt agli schermi dei tubi V1 e V6 del Trasmittitore.

c. Relè 0101 attivato. Quando il relè 0101 è attivato, i suoi contatti stabiliscono le seguenti condizioni circuitali: