



TRASMETTITORE BC 191

Umberto Bianchi

Il sorgere, presso le varie Associazioni radioamatoriali, di gruppi specializzati che organizzano contest con l'impiego di materiali radio di provenienza esclusivamente militare, ha determinato l'argomento di questa puntata in cui si descriverà un trasmettitore, di progettazione ortodossa con le tecniche degli anni '40, ancora oggi facilmente reperibile presso i venditori di materiale surplus militare.

1^a parte

Progettato negli U.S. negli anni che precedettero il loro intervento nel secondo conflitto mondiale, il BC 191 fece parte della dotazione dell'esercito alleato dal 1942 e fu adottato dalle nostre Forze Armate nel dopoguerra, uscendo dalla dotazione solo in quest'ultimo decennio.

Un ringraziamento va al Sig. Fulvio Filippi che tempo fa ha provveduto a fornirmi il TM 11.800 da cui sono tratte parte delle notizie tecniche che seguono e che verranno completate dalla mia esperienza fatta, con questo trasmettitore, durante il servizio militare (12° corso A.U.C.).

Generalità

Il trasmettitore BC 191 si è evoluto nel corso degli anni della sua produzione nei modelli A, B, C, D, E, che si differenziano per piccoli particolari che verranno dettagliati nel corso dell'articolo, e dal modello AA sostanzialmente diverso

dai primi.

Questo trasmettitore, in origine, poteva venire





installato su aerei, su carri armati o su altro tipo di veicolo ed era anche impiegato come stazione terrestre campale.

Il modello BC 191 AA, di costruzione più antica, richiedeva l'impiego di alcuni componenti esterni. I modelli contraddistinti dai suffissi A ÷ E si caratterizzano per una buona stabilità di frequenza al variare della temperatura come richiesto dalle esigenze operative di quegli anni e includono numerosi circuiti e accorgimenti meccanici preposti ad ottenerla.

I modelli A e B sono simili tranne che nel secondo dove è montata una bobina di carico di tipo rotante e un relè di commutazione. Le differenze fra i successivi modelli sono invece di scarso rilievo.

Il trasmettitore a sua volta corredato da una serie di 9 cassette o unità di sintonia (TU), intercambiabili fra loro, che assicurano un'ampia copertura di gamma e un'ottimizzazione di funzionamento dovuta all'assenza di compromessi circuitali necessari a operare su un così vasto campo di frequenze.

Qui di seguito riporteremo le caratteristiche operative di questi cassette di sintonia.

Cassetto di sintonia	Campo di frequenza (in kHz)
TU 3, A o B	400 ÷ 800
TU 5, A o B	1.500 ÷ 3.000
TU 6, A o B	3.000 ÷ 4.500
TU 7, A o B	4.500 ÷ 6.200
TU 8, A o B	6.200 ÷ 7.700
TU 9, A o B	7.700 ÷ 10.000
TU 10, A o B	10.000 ÷ 12.500
TU 22, A o B	350 ÷ 650
TU 26, B	200 ÷ 500

Come si può osservare dalla tabella, solo alcuni di questi cassette sono utilizzabili per l'impiego sulla gamme concesse ai radioamatori, i restanti rappresentano comunque fonte di materiale di qualità utilizzabile altrimenti o, meglio, oggetto da collezionismo.

A volte può capitare di reperire una serie aggiuntiva di unità di sintonia, composta dai TU 1 - A e B, che copre la gamma da 150 a 260 kHz, il TU 2 - A o B, con la gamma da 260 a 400 kHz e il TU 4

- A o B, che copre la gamma da 800 a 1.500 kHz.

Il BC 191 è in grado di trasmettere segnali telegrafici non modulati (CW), segnali telegrafici modulati (MCW) e fonia con modulazione in ampiezza.

Può essere alimentato con una tensione di 12 Vcc che aziona un dynamotor esterno, oppure con un apposito gruppo elettrogeno in grado di fornire sia i 12 V per l'accensione dei filamenti che l'alta tensione anodica e, infine, con un alimentatore da rete.

La potenza in uscita, con segnali telegrafici non modulati, varia da 40 a 75 W, a seconda della frequenza di trasmissione.

Il consumo in c.c. varia da 560 W (C.W.) a 840 W (fonia).

Il microfono in dotazione è il T 17.

L'alimentatore in c.a. è denominato RA-34, il gruppo elettrogeno dedicato è il PE-49.

Le dimensioni e i pesi dei vari componenti sono:

Apparato	Altezza	Larghezza	Profondità	Peso
BC 191 C	cm 55	cm 59	cm 23	kg 25
TU ...	cm 18	cm 41	cm 20	kg 6
BC 306 A	cm 43	cm 23	cm 23	kg 5
Dynamotor BD-77-C	cm 26	cm 28	cm 18	kg 18

Descrizione

Il trasmettitore è inserito in un contenitore metallico verniciato in nero, montato su un telaio di base tramite supporti antivibranti.

Dal frontale, in alto e a sinistra, attraverso un coperchio rimovibile, si accede a uno scomparto contenente le valvole; dietro a queste vi sono diversi comandi la cui funzione verrà descritta in seguito.

Sul lato destro del pannello frontale sono presenti i comandi relativi all'accordo dell'antenna.

Sotto lo scompartimento delle valvole vi è un pannello, largo quanto il frontale del trasmettitore, sul quale sono montati il pulsante di prova, il selettore del tipo di segnale da trasmettere, lo strumento indicatore della tensione di filamento, l'indicatore della corrente di placca e il commutatore del voltmetro.

A destra del pulsante di prova, protetto da un coperchietto estraibile con un cacciavite, vi è il comando del condensatore di calibrazione.

Sotto il pannello ora descritto è ricavato il vano



porta cassette di sintonia che si collegano in circuito attraverso jack e plug montati su strisce isolanti.

Dopo aver inserito uno di questi cassette, occorre bloccarlo per mezzo degli appositi fermi; in questo modo l'unità di sintonia viene a far parte integrale del trasmettitore.

Passiamo ora alla descrizione sommaria, ma comunque esauriente dei cassette di sintonia contrassegnati dalle sigle TU 3 A o B, TU 5 ÷ TU 10 A o B, TU 22 A o B e TU 26 B.

Con questi nove cassette si coprono, come già sopra specificato, le frequenze comprese fra i 200 kHz e i 12,5 MHz con un buco da 800 kHz e 1500 kHz per la copertura del quale è previsto il TU 4 A o B, non di normale dotazione del Tx.

I circuiti di queste unità sono illustrati nella figura 3.

Ciascuno di questi TU ha, sul pannello frontale, i seguenti comandi: BM.O TUNING, CP.A TUNING, ANT. COUPLING SWITCH D. Le unità di sintonia TU 3 A o B, TU 5 A o B, TU 6 A o B, TU 22 A o B e TU 26 B, in più hanno anche il comando BAND CHANGE SWITCH A.

Il trasmettitore fa uso di sole 5 valvole:

Al trasmettitore viene associato, come dotazione, un'unità di accordo d'antenna contrassegnata con la sigla BC 306 A (figura 10), da usarsi quando si opera sotto gli 800 kHz e che è costituito da un

- | |
|---|
| 1 valvola VT 4 C o VT 4 B - oscillatrice pilota (m.o.). |
| 1 valvola VT 4 C o VT 4 B - amplificatrice finale (p.a.). |
| 2 valvole VT 4 C o VT 4 B - modulatrici (mod.). |
| 1 valvola VT 25 - amplificatrice di B.F. (s.a). |

variometro e da un commutatore, azionabili dal frontale.

Descrizione del circuito elettrico

Nella figura 1 è riportato lo schema elettrico generale del trasmettitore con inserito il TU 6A, che copre la banda da 3000 a 4500 kHz.

La parte a radio frequenza è costituita da un oscillatore pilota e da un amplificatore di potenza mentre la parte a frequenza audio è formata da uno stadio in controfase che viene, a sua volta,

pilotato da un amplificatore audio.

Il trasmettitore utilizza una valvola VT 4 C per il circuito oscillatore e una valvola VT 4 C per l'amplificatore di potenza a R.F. Due valvole VT 4 C sono utilizzate per lo stadio modulatore in controfase mentre una valvola VT 25 è l'amplificatrice audio.

La VT 4C equivale alla 211 e la VT 25 alla 210.

La VT 4C viene scelta fra le 211 commerciali che presentano un'emissione secondaria limitata a bassi valori.

La corrente di griglia è compresa fra i 30 mA e i 75 mA quando la corrente di placca è di 250 mA e la tensione di griglia è a + 100 V. Il tipo VT 4 B, egualmente utilizzabile, è identica alla commerciale 211.

I dati caratteristici delle due valvole sono indicati in tabella 1.

Per il funzionamento in telegrafia a onda continua (CW) vengono inserite in circuito solo la valvola VT 4 C (oscillatrice pilota), la valvola VT 4 C (amplificatrice di potenza e la valvola VT 25 (amplificatrice audio di controllo). Quando si opera in fonia sono inserite in circuito anche le 2 valvole modulatrici VT 4 C. La valvola amplificatrice finale funziona in classe C mentre le 2 valvole dello stadio modulatore lavorano in classe B e la valvola amplificatrice audio in classe

A. La modulazione è del tipo di placca.

Il circuito elettrico dell'oscillatore pilota è illustrato in dettaglio nello schema di figura 2. Nello stesso schema viene riportato anche

che il circuito finale di potenza.

Tabella 1

VT 4 B		VT 25	
I fil.	3,25 A	I fil.	1,25 A
V fil.	10 V	V fil.	7,5 V
In classe C		In classe A	
V Placca	1000V	V Placca	452 V
V Griglia	-175 V	V Griglia	- 40 V
I Griglia	18 mA	I Placca	18 mA
I Griglia max	50 mA	R anodica	5 kΩ
I Placca	150 mA	Trasconduttanza	1,6 μmho
I Placca max	175 mA	MU	8
P max Placca	175 W		
Diss. max Placca	100 W		

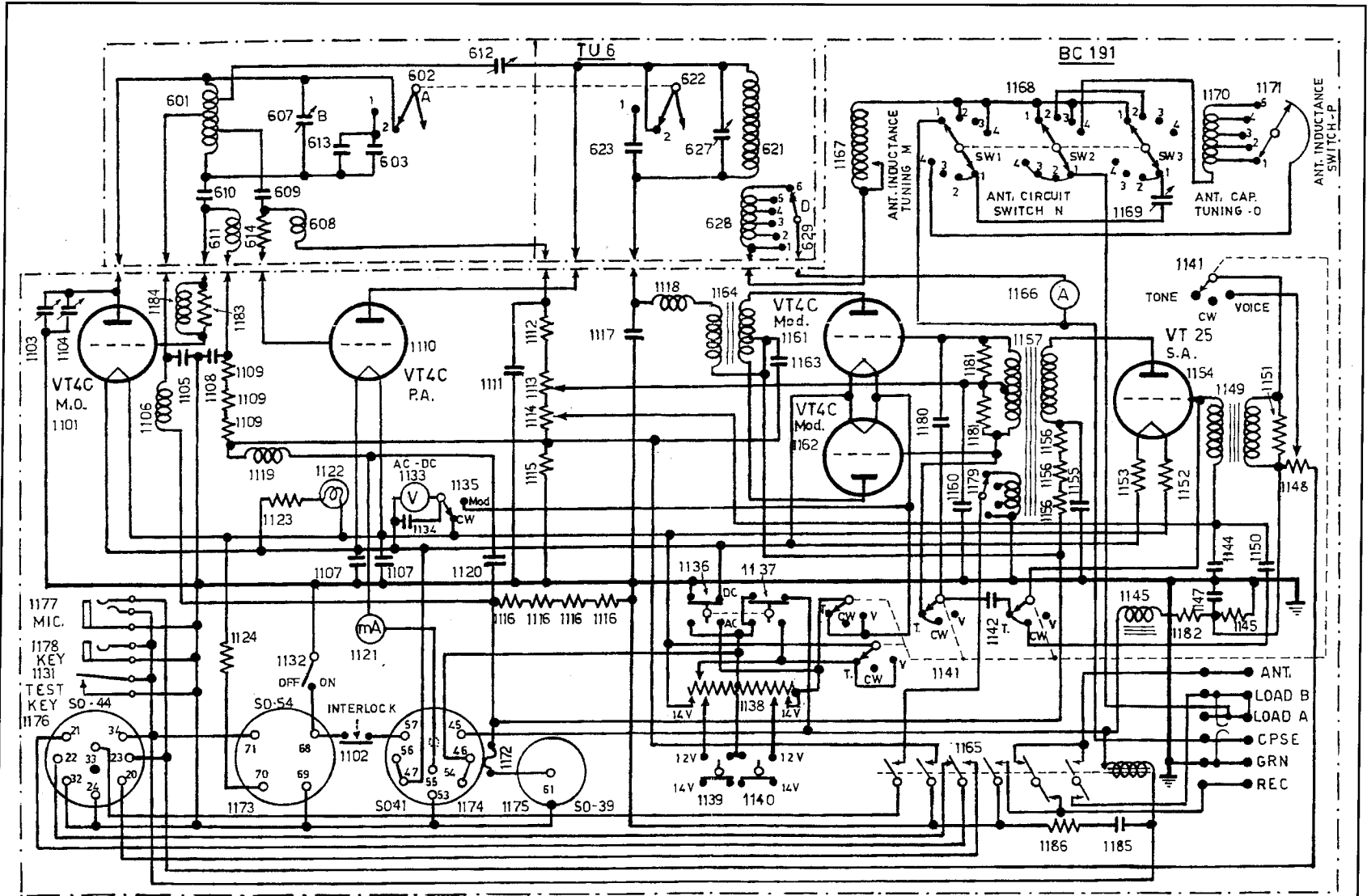


figura 1 - Schema elettrico del trasmettitore BC-191.

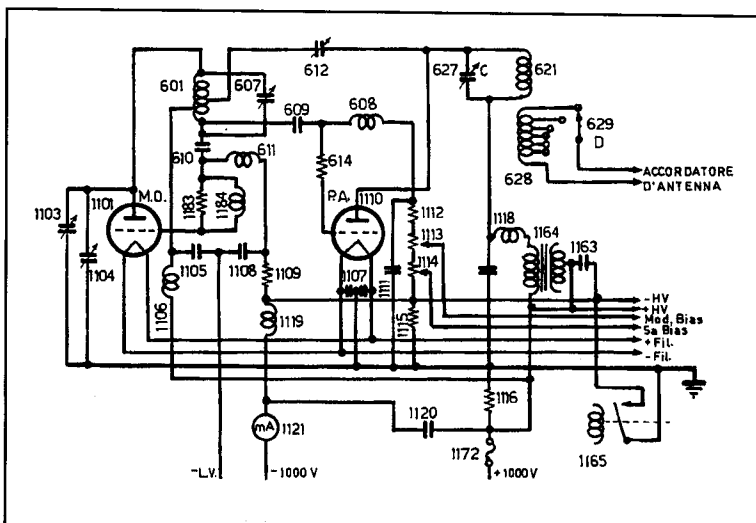


figura 2 - Oscillatore pilota e finale di potenza.

condensatori di accordo sono compensati termicamente per ridurre le variazioni di frequenza al variare della temperatura ambiente.

La tensione a radio frequenza, attraverso la metà inferiore dell'induttore 601, alimenta la griglia dell'oscillatore pilota. Questo induttore è costruito con un eguale numero di spire su entrambi i lati rispetto al punto centrale. La tensione di eccitazione per la griglia della valvola amplificatrice di potenza giunge attraverso il condensatore di accoppiamento 609.

N.B. - Nel corso di queste descrizioni vengono mantenute le numerazioni originali del T.M. 11.800 per facilitare eventuali interventi di manutenzione da parte dei possessori del trasmettitore e del relativo T.M. La descrizione del circuito dell'oscillatore pilota viene fatta facendo riferimento all'utilizzo nel trasmettitore, dell'unità di sintonia TU 6 A o B con il relativo commutatore di gamma su posizione 2.

Oscillatore

Il circuito dell'oscillatore, per mezzo del quale si stabilisce la frequenza di trasmissione, è contenuto nell'unità di sintonia (T.U.) che si sta utilizzando. Quando si utilizza l'unità TU 6 A o B e il commutatore di banda è sulla la posizione 2 (vedi figura 3), il circuito oscillatore comprende l'induttore a prese 601 e il condensatore variabile 607, mentre quando il suddetto commutatore viene portato su posizione 1, si pongono in parallelo al condensatore variabile due condensatori fissi, rispettivamente 603 e 613 per abilitare questa TU a coprire la parte più bassa della sua banda di frequenza. Le variazioni continue della frequenza vengono effettuate agendo sul comando B che è associato al condensatore variabile 607.

I comandi, gli induttori e i condensatori delle altre unità di sintonia (T.U.), dettagliate nella figura 3, sono disposti per similari operazioni su una, tre o quattro sotto-bande, a seconda dell'unità utilizzata.

In ogni unità di sintonia, sia gli induttori che

Table of replaceable parts.—a. Radio transmitter BC-191-(*).

Reference No.	Name	Description	Function
1101	Socket	For VT-4-C tube	Hold M. O. tube
1102	Switch	Pushbutton, nonlocking.	Tuning unit power interlock.
1103	Capacitor, variable.	Thermal compensator	Thermal compensation of M. O.
1104	do	Part of 1103	Calibration reset
1105	Capacitor	0.006-mf, ± 10%, 2,500-v.	M. O. plate bypass
1106	Coil	R. f. choke.	M. O. plate filter
1107	Capacitor	0.02-mf, ± 10%, 100-v.	Filament r. f. bypass
1108	do	0.0001-mf, ± 10%, 1,000-v.	M. O. grid, r. f. bypass
1109	Resistor	Wire-wound ceramic 2,500-ohms, ± 5%, 15-w.	M. O. grid bias
1110	Socket	For VT-4-C tube	Hold P. A. tube
1111	Capacitor	0.0001-mf, ± 10%, 1,000-v.	P. A. grid r. f. bypass
1112	Resistor	4,000-ohm, 15-w, wire-wound ceramic.	P. A. grid bias
1113	Resistor, variable.	3,000-ohm potentiometer, no taper.	Mod. grid bias
1114	do	do	S. A. grid bias
1115	Resistor	200,000-ohm, ± 10%, 1-w, insulated.	Keying bias circuit
1116	do	200,000-ohm, ± 10%, 1-w, insulated.	H. V. bleeder
1117	Capacitor	0.001-mf, ± 5%, 4,500-v.	P. A. plate, r. f. bypass
1118	Coil	R. f. choke.	P. A. plate, r. f. filter
1119	do	do	H. V. supply, r. f. filter
1120	Capacitor	1-mf, 1,200-v, d-c.	H. V. supply, filter
1121	Ammeter 1822	500-ma d-c, blocked in white from 210 to 220 ma.	TOTAL PL. CURRENT meter.
1122	Lamp LM-27	Maada 44, 6.3-v.	Pilot lamp
1123	Resistor	30-ohm, ± 10%, 5-w wire-wound ceramic.	Limit pilot lamp current.
1124	do	30-ohm, ± 10%, 5-w wire-wound ceramic.	Limit pilot lamp current in control box.
1125	Socket SO-54	Cordling plug receptacle.	For plug PL-74
1126	Socket SO-41	do	For plug PL-61
1127	Socket SO-39	do	For plug PL-59
1128	Socket SO-44	do	For plug PL-64
1129	Jack JK-33-A	3-contact jack	Connect microphone.
1130	Jack JK-34-A	2-contact jack	Connect key
1131	Switch	Push button, nonlocking.	Test key
1132	Switch	Two position rotation	Power OFF ON
1133	Voltmeter IS-122	15-v, a-c, d-c white line at 10-v.	Read filament volts
1134	Capacitor	0.01-mf, ± 10%, 1,000-v.	Voltmeter bypass
1135	Switch	SPDT	Switch voltmeter from Mod. to c. w. fil.
1136	Switch A-C-D-C	DPDT	A-c or d-c filament operation control.
1137	do	DPDT ganged to 1136	do



La tensione di eccitazione di griglia dell'oscillatore pilota arriva attraverso il condensatore 610 che ha anche il compito di bloccare la tensione continua di alimentazione anodica rispetto al circuito di griglia. Il resistore 1183 e l'induttore 1184, in parallelo fra loro, sono collegati in serie alla griglia dell'oscillatore pilota allo scopo di prevenire oscillazioni parassite.

La tensione anodica per l'oscillatore pilota viene portata all'unità di sintonia attraverso l'induttore di blocco 1106 che, con il condensatore 1105, impedisce il rientro della corrente a radio frequenza nel circuito di alimentazione.

Il resistore 1109 (tre in serie) funziona come resistenza di fuga per la griglia dell'oscillatore pilota e per ricavare dalla corrente rettificata di griglia, la tensione di polarizzazione di lavoro. Parte del condensatore 1108 rappresenta un bypass capacitivo.

L'induttore di griglia 611, in unione con il

Reference No.	Name	Description	Function
1138	Resistor	1.2-ohm, blue stick	Filament voltage adjustment.
1139	Switch 12V. 14.2-V.	DPDT	Adjust for 12- or 14-v filament supply.
1140	do	DPDT ganged to 1139	do
1141	Selector switch	3-position rotary TONE C. W. VOICE.	Select tone, c. w. or voice operation.
1142	Capacitor	0.001-mf, $\pm 10\%$, 2,500-v.	Audio feedback on tone or c. w.
1144	do	1-mf, $\pm 10\%$, 300-v, d-c.	S. A. grid bypass
1145	Resistor	50-ohm, $\pm 10\%$, 5-w, wire-wound.	Voltage divider
1146	Coil	Iron core, filter choke	Microphone filter
1147	Capacitor	Electrolytic, 25-mf, 25-v d-c.	do
1148	Resistor, variable.	200-ohm potentiometer, $\pm 10\%$.	S. A. input level control.
1149	Transformer	Microphone to grid.	Input to S. A.
1150	Capacitor	0.001-mf, $\pm 5\%$, 2,500-v	Resonating capacity on 1149.
1151	Resistor	200-ohm, $\pm 5\%$, 3-w, wire-wound.	S. A. input load
1152	do	1-ohm, $\pm 5\%$, 5-w, wire-wound.	Current limiting, S. A. fil.
1153	do	do	do
1154	Socket	For VT-25 tube	Hold S. A. tube
1155	Capacitor	1-mf, 1,200-v, d-c	S. A. plate bypass
1156	Resistor	11,000-ohm, $\pm 5\%$, 16-w.	S. A. plate voltage drop.
1157	Transformer	Interstage audio	S. A. to mod. grids
1160	Capacitor	1-mf, $\pm 10\%$, 300-v d-c.	Mod. grid bypass
1161	Socket	For VT-4-C tube	Hold mod. tube
1162	do	do	do
1163	Capacitor	1-mf, 1,200-v d-c	Mod. plate bypass
1164	Transformer	Modulation	Mod. plates to P. A.
1165	Relay	Antenna switching	Ant. switching and transmitter keying.
1166	Ammeter IS-89	8-amp., r. f. with thermocouple.	R. f. output meter
1167	Coil	Rotating variable	ANT. IND. TUNING
1168	Switch	3-gang, 4-position rotary	Antenna loading
1169	Capacitor	Variable 22-118 mmf.	Antenna tuning
1170	Coil	Tapped r. f. inductance.	Antenna loading
1171	Switch	5-position rotary	ANT. IND. SWITCH
1172	Fuse FU-12-A	0.5-amp., 1,000-v	High voltage supply
1173	Socket SO-54	Same as 1,125	See 1125
1174	Socket SO-41	Same as 1,126	See 1126
1175	Socket SO-39	Same as 1,127	See 1127
1176	Socket SO-44	Same as 1,128	See 1128
1177	Jack JK-33-A	Same as 1,129	See 1129
1178	Jack JK-34-A	Same as 1,130	See 1130
1179	Switch	1 circuit, 4-point non-shorting.	SIDE TONE adjustment.
1180	Capacitor	0.1-mf, $\pm 5\%$, 2,500-v.	Tone oscillator resonating.
1181	Resistor	30,000-ohm, $\pm 5\%$, 1-w, insulated.	Mod. grid stabilizer
1182	do	50-ohm, $\pm 10\%$, 5-w, wire-wound.	Microphone voltage divider.
1183	Resistor	100-ohm, 1-w	M. O. grid parasitic suppressor.
1184	Coil	R. f. choke, part of 1183.	do
1185	Capacitor	1-mf, $\pm 10\%$, 300-v d-c.	Keying filter
1186	Resistor	5-ohm, $\pm 5\%$, 3-w, wire-wound.	do
1190	Switch	DPST toggle	Adjust for 12- or 14-volt filament supply.
1194	do	DPST toggle	Power OFF ON
1195	do	Four-pole double throw	A-c or d-c filament operation control.
1197a	Capacitor	Part of 3-section capacitor, same as 1163.	Mod. plate bypass
1197b	do	Part of 3-section capacitor, same as 1155.	S. A. plate bypass
1197c	do	Part of 3-section capacitor, same as 1120.	H. V. supply filter
1198	Switch	5-position rotary	Same as 1171

b. Transmitter tuning unit TU-3-A or -B.

Reference No.	Name	Description	Function
	Transmitter tuning unit.	TU-3-A or -B	
301	Coil	Variometer	M. O. tank
302	do	R. f. choke	M. O. plate filter
303	do	R. f. choke with resistor 317.	M. O. grid impedance
304	Capacitor	0.002-mf, $\pm 10\%$, 5,000-v.	M. O. feedback
305	do	Thermal compensator	M. O. plate tank
306	Coil	R. f. choke	P. A. grid impedance
307	Switch	3-position (ganged to 322).	M. O. band change
308	Capacitor	0.0001-mf, $\pm 2\%$, 3,000-v.	M. O. tank tuning
309	do	0.0002-mf, $\pm 5\%$, 3,000-v.	do
310	do	0.003-mf, $\pm 5\%$, 5,000-v.	M. O. to P. A. coupling
311	do	do	do
312	do	0.005-mf, $\pm 5\%$, 5,000-v.	do
313	do	0.002-mf, $\pm 5\%$, 5,000-v.	do
314	do	do	do
315	do	0.005-mf, $\pm 5\%$, 5,000-v	do
316	Capacitor, variable.	26-mmf max., 8-mmf min.	P. A. neutralizing
317	Resistor	15-ohm, 4.5-w (with 303).	Parasitics suppressor
318	Capacitor	0.002-mf, $\pm 10\%$, 5,000-v.	M. O. to P. A. coupling
319	Capacitor, variable.	Thermal compensator	M. O. plate tank
320	do	do	do
321	Coil	Variometer	P. A. tank coil
322	Switch	3-position rotary	P. A. band change
323	Capacitor	0.001-mf, $\pm 5\%$, 3,000-v.	P. A. tank
324	do	0.0002-mf, $\pm 5\%$, 3,000-v.	do
325	do	0.001-mf, $\pm 5\%$, 3,000-v.	P. A. tank tuning
326	do	do	do
327	Coil	Tapped r. f. inductance.	Antenna coupling
328	Switch	6-position rotary	do
329	Capacitor	0.002-mf, $\pm 2\%$, 5,000-v.	do



condensatore 1109, costituisce il collegamento dalla griglia al filamento offrendo, allo stesso tempo, una elevata impedenza alla tensione di eccitazione a radio frequenza di griglia.

Il condensatore 1104 serve per azzerare la calibrazione per mezzo della quale la sintonia dell'oscillatore pilota può essere regolata fino a ricoincidere con le indicazioni della tabella di taratura quando si rende necessario sostituire la valvola oscillatrice. Questo condensatore si regola attraverso un piccolo foro ricavato sul pannello

frontale alla destra del TEST KEY.

Il condensatore 1103 è del tipo stagno e fornisce la necessaria compensazione termica per ogni slittamento di frequenza normalmente causato da variazioni della temperatura esterna o da variazioni della temperatura della valvola oscillatrice.

Amplificatore di potenza

Come già scritto, il circuito elettrico dell'amplificatore di potenza è illustrato, in unione alla sezione oscillatrice pilota, nella figura 2.

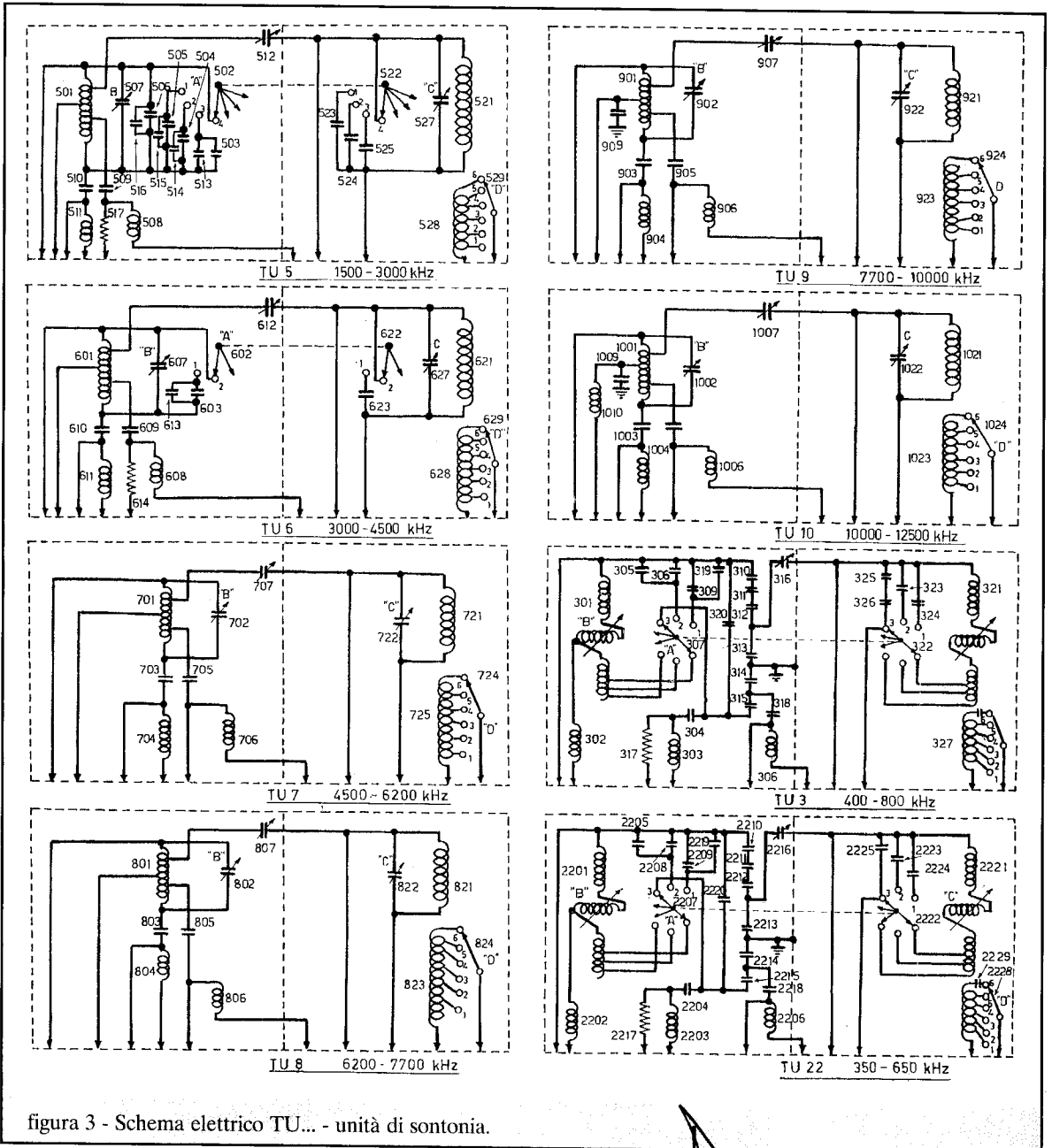


figura 3 - Schema elettrico TU... - unità di sintonia.



Il circuito di uscita, per mezzo del quale si regola l'impedenza di carico della placca, è contenuto all'interno dell'unità di sintonia (T.U.).

Quando si utilizza l'unità TU 6 A o B, presa come esempio in questa descrizione, e quando il relativo commutatore di banda "BANDCHANGE SWITCH A" risulta ruotato sulla posizione 2, il circuito di carico anodico comprende l'induttore 621 e il condensatore variabile 627. Ruotando il commutatore di banda sulla posizione 1, corrispondente alla porzione di frequenza più bassa, si aggiunge in parallelo al condensatore variabile 627 con il quale si effettuano le variazioni continue dell'accordo, il condensatore fisso 623.

I controlli dello stadio amplificatore di potenza delle altre unità di sintonia sono predisposti per una, tre o quattro bande di frequenza, come già menzionato illustrando lo stadio oscillatore pilota.

Quanto invece verrà detto per lo stadio amplificatore di potenza, farà riferimento esclusivamente al circuito realizzato con l'unità di sintonia TU 6 A o B, con il commutatore di banda ruotato sulla posizione 2.

La griglia della valvola amplificatrice di potenza riceve il segnale di pilotaggio attraverso il condensatore 609 dal circuito accordato di uscita dello stadio oscillatore pilota.

Il condensatore 609 impedisce che la tensione continua di alimentazione di placca della valvola oscillatrice pilota raggiunga la griglia della valvola amplificatrice di potenza.

La tensione negativa di polarizzazione di griglia della valvola amplificatrice di potenza viene ricavata dalla corrente del rettificatore di griglia che scorre attraverso i resistori 614, 1112, 1113 e 1114.

La bobina di blocco 608 presenta una bassa

resistenza al passaggio della corrente continua e un'elevata impedenza alla radio frequenza.

La tensione anodica per la valvola amplificatrice di potenza viene applicata attraverso il trasformatore di modulazione 1164, la bobina di blocco a R.F. 1118 e la bobina di carico 621. Il condensatore 1117 in unione con la bobina di blocco 1118, impedisce il ritorno della corrente a radio frequenza verso l'alimentatore anodico.

Il condensatore di neutralizzazione 612 contenuto nell'unità di sintonia, sostituisce un ramo del circuito a ponte che comprende la capacità griglia-placca della valvola amplificatrice di potenza. Bilanciando questo circuito tramite il condensatore 612, si previene ogni possibile interazione fra il circuito di uscita dell'amplificatore di potenza e il circuito di ingresso della griglia della valvola stessa, impedendo così ogni possibilità di autoscillazione.

Tutte le unità di sintonia risultano opportunamente bilanciate o neutralizzate in fase di collaudo e non si richiedono pertanto regolazioni in esercizio, a meno che la regolazione iniziale venga accidentalmente modificata.

Lo stadio amplificatore di potenza risulta accoppiato induttivamente al circuito d'antenna tramite l'induttore a prese variabili 628, prese selezionabili con il commutatore 629, posto sul pannello di controllo e contrassegnato "ANTENNA COUPLING SWITCH D". Le variazioni possibili di accoppiamento permettono il funzionamento in un ampio campo di reattanze d'antenna.

Per ora ci fermiamo qui onde scongiurare le ire funeste del direttore che, come ben si sa, odia i "lungometraggi". Ci rivediamo comunque il prossimo mese. A presto.



TRASMETTITORE BC 191

Umberto Bianchi

Riprendiamo e concludiamo con la seguente puntata la descrizione di questo trasmettitore, di progettazione ortodossa con le tecniche degli anni '40, reperibile ancora oggi tra il surplus militare.

2ª parte

Modulatore

La tensione di modulazione viene applicata al circuito di placca della valvola amplificatrice di potenza attraverso il trasformatore di modulazione 1164. Le valvole modulatrici 1161 e 1162

lavorano in un circuito controfase in classe "B" e sono polarizzati in modo tale che la corrente anodica risulti quasi interdetta, assorbendo insieme 20 mA.

Le valvole modulatrici vengono pilotate dalla

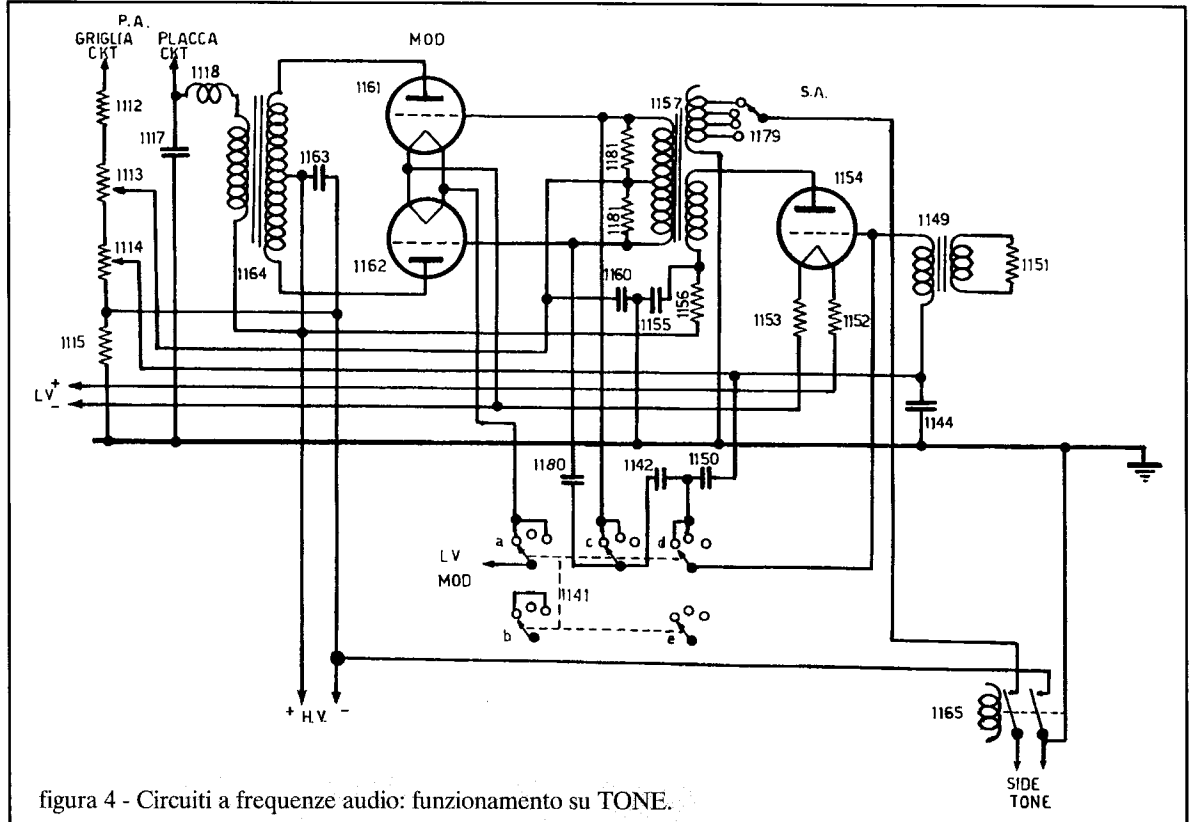


figura 4 - Circuiti a frequenze audio: funzionamento su TONE.

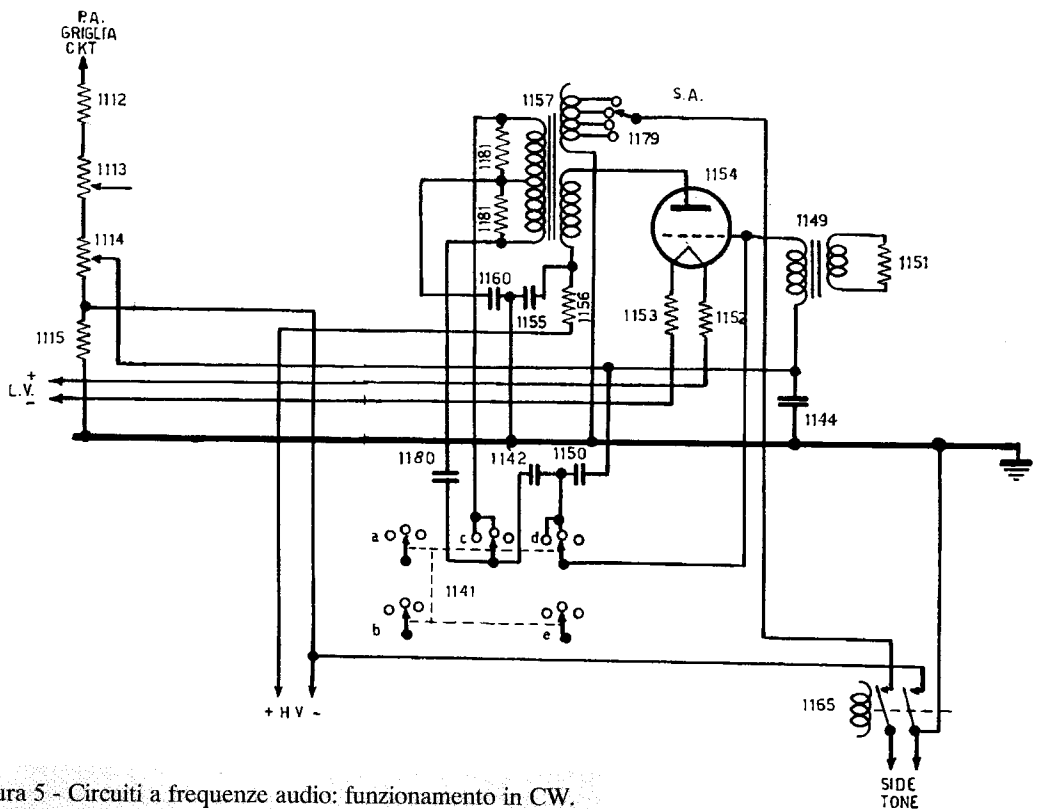


figura 5 - Circuiti a frequenze audio: funzionamento in CW.

valvola amplificatrice 1154 tramite il trasformatore intervalvolare 1157. Il secondario di questo trasformatore risulta caricato dal resistore 1181 per ridurre le variazioni di carico che si hanno sulla corrente di griglia quando si modula.

La tensione anodica della valvola amplificatrice viene ricavata dal positivo dell'alimentatore attraverso il resistore 1156 che provvede a ridurla al valore richiesto.

Il commutatore 1155 serve come by-pass alle frequenze audio per questo alimentatore.

La ricezione di un tono audio per il controllo locale del segnale trasmesso viene fornita da una presa sul trasformatore intervalvolare 1157. Quando si utilizza questa possibilità, il commutatore 1179 serve a selezionare la presa più opportuna sul trasformatore per ottenere il livello desiderato di questo tono di controllo.

Il commutatore TONE C.W. VOICE (1141) (vedere figura 1), serve a selezionare il tipo di trasmissione desiderato.

Agendo su di esso si determina:

a) Intervento sui filamenti delle valvole

c. Transmitter tuning unit TU-5-A or -B.

Reference No.	Name	Description	Function
	Transmitter tuning unit.	TU-5-A or -B	
501	Coil	Tapped r. f. inductance	M. O. tank
502	Switch	4-position rotary	BAND CHANGE SWITCH A.
503	Capacitor	0.0001-mf, $\pm 2\%$, 3,000-v.	M. O. tank tuning
504	do	do	do
505	do	do	do
506	do	0.00003-mf, $\pm 5\%$, 2,000-v.	do
507	Capacitor, variable.	20-135-mmf	do
508	Coil	R. f. choke	P. A. grid impedance
509	Capacitor	0.0004-mf, $\pm 10\%$, 5,000-v.	P. A. grid blocking
510	do	do	do
511	Coil	R. f. choke	M. O. grid impedance
512	Capacitor, variable.	8-26-mmf	Neutralizing
513	do	Thermal compensator	M. O. tuning
514	do	do	do
515	do	do	do
516	do	do	do
517	Resistor	15-ohm, 4.5-w	P. A. grid, parasitic suppression.
521	Coil	R. f. inductance	P. A. tank
522	Switch	4-position, ganged to 502.	BAND CHANGE SWITCH A.
523	Capacitor	0.00009-mf, $\pm 5\%$, 3,000-v.	P. A. tank tuning
524	do	do	do
525	do	do	do
527	Capacitor, variable.	20-166-mmf	do
528	Coil	Tapped r. f. inductance	Antenna coupling
529	Switch	6-position rotary	do



modulatrici.

- b) Intervento su una sezione della linea di compensazione del resistore dei filamenti (figura 9).
- c) Controllo del circuito di controreazione del circuito del tono di controllo quando si opera in C.W. e in telegrafia modulata.
- d) Inserimento del circuito del microfono al trasformatore di ingresso, quando si opera in fonia.

Con il commutatore 1141 su posizione TONE (figura 4), il condensatore 1142 riporta indietro, nella corretta fase, il segnale dalla placca della valvola amplificatrice audio sulla sua griglia, per generare il segnale audio di controllo locale. I secondari del trasformatore di ingresso 1149 e di quello intervalvolare 1157 sono resi risonanti rispettivamente dai condensatori 1150 e 1180 per avere i necessari circuiti accordati sia sul circuito di griglia che su quello di placca dell'oscillatore audio. L'accordo di questi circuiti consente di ottenere una frequenza della nota di controllo locale compresa fra 500 e 1000 Hz.

Il resistore 1151 sul primario del trasformatore di entrata serve a stabilizzare l'eccitazione di griglia della valvola amplificatrice audio.

Quando viene posizionato su C.W. (figura 5), il

d. Transmitter tuning unit TU-6-A or -B.

Reference No.	Name	Description	Function
	Transmitter tuning unit.	TU-6-A or -B	
601	Coil	R. f. inductance	M. O. tank
602	Switch	2-position rotary	M. O. band change
603	Capacitor	0.00005-mf, $\pm 5\%$, 3-000-v.	do
607	Capacitor, variable.	15-77-mmfd.	M. O. tank tuning
608	Coil	R. f. choke with resistor 614	P. A. grid impedance
609	Capacitor	0.0004-mf, $\pm 10\%$, 5-000-v.	M. O. to P. A. coupling
610	do	do	M. O. feedback
611	Coil	R. f. choke	M. O. grid impedance
612	Capacitor, variable.	8-26-mmfd.	P. A. neutralising
613	do	do	M. O. tank tuning
614	Resistor	15-ohm, 4.5-w.	P. A. parasitic suppressor
621	Coil	R. f. inductance	P. A. tank
622	Switch	2-position, ganged with 602	P. A. band change
623	Capacitor	0.00005-mf, $\pm 5\%$, 3-000-v.	P. A. band change
627	Capacitor, variable.	19-116-mmfd.	P. A. tank tuning
628	Coil	Tapped r. f. inductance	Antenna coupling
629	Switch	6-position rotary	do

e. Transmitter tuning unit TU-7-A or -B.

	Transmitter tuning unit.	TU-7-A or -B	
701	Coil	R. f. inductance	M. O. tank
702	Capacitor, variable.	23-111-mmfd.	M. O. tank tuning
703	Capacitor	0.0004-mf, $\pm 10\%$, 5-000-v.	M. O. feedback
704	Coil	R. f. choke	M. O. grid impedance
705	Capacitor	0.0004-mf, $\pm 10\%$, 5-000-v.	M. O. to P. A. coupling
706	Coil	R. f. choke	P. A. grid impedance
707	Capacitor, variable.	8-26-mmfd.	Neutralising
721	Coil	R. f. inductance	P. A. tank
722	Capacitor, variable.	19-116-mmfd.	P. A. tank tuning
723	Coil	Tapped r. f. inductance	Antenna coupling
724	Switch	6-position rotary	do

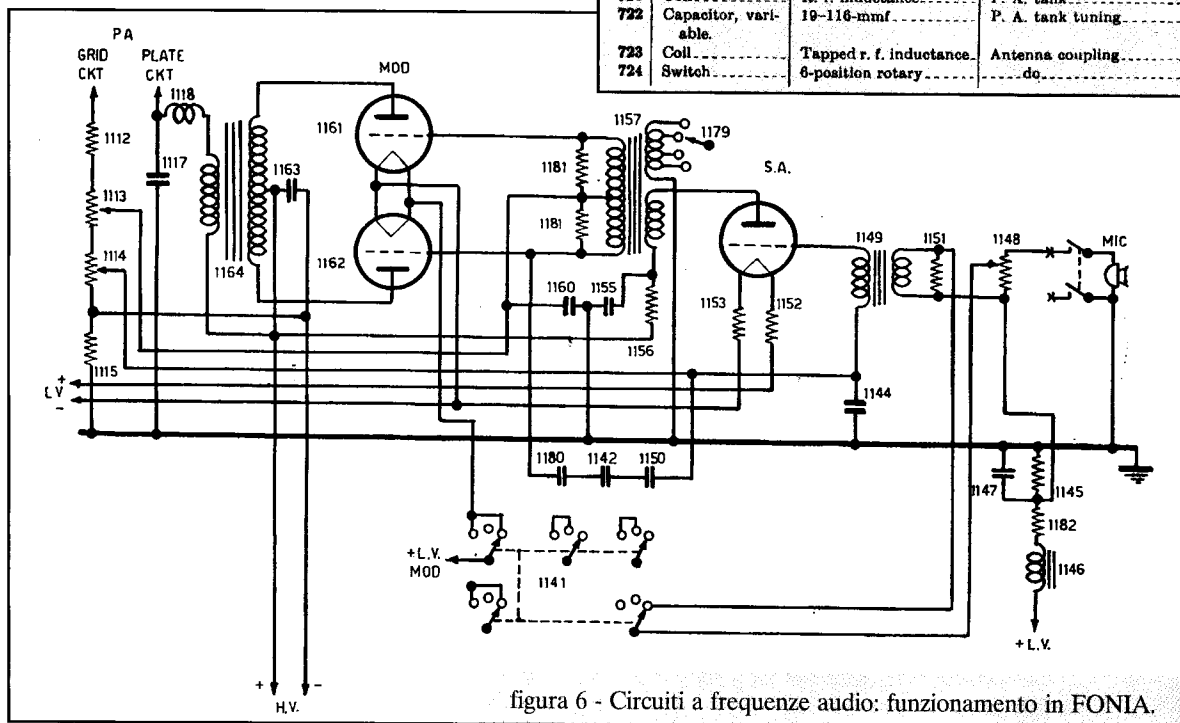


figura 6 - Circuiti a frequenze audio: funzionamento in FONIA.

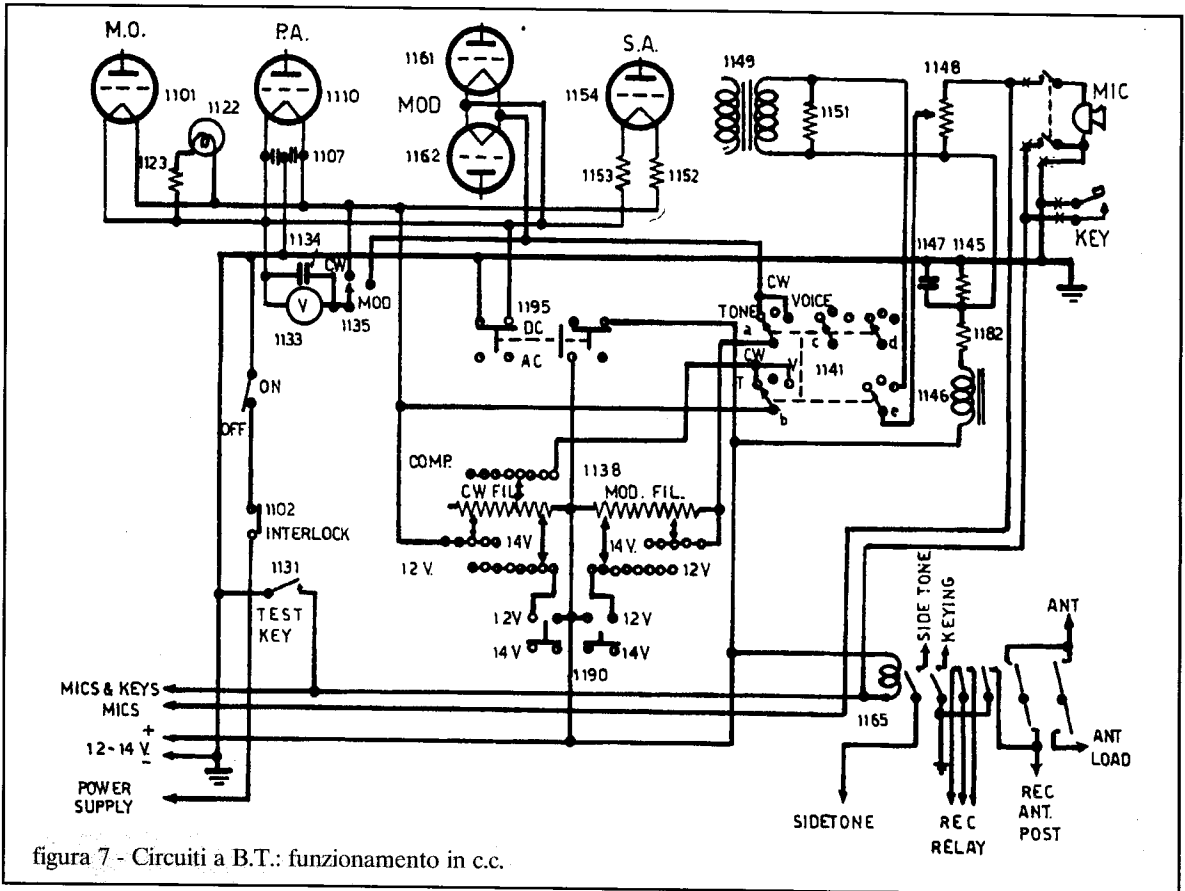


figura 7 - Circuiti a B.T.: funzionamento in c.c.

commutatore 1141 esclude le valvole modulatrici togliendo loro la tensione di filamento. La valvola amplificatrice audio invece, come nel caso del funzionamento su TONE, fornisce la nota per il controllo locale della trasmissione in onda continua (C.W.).

Ruotato su VOICE (figura 6), il commutatore 1141 scollega i condensatori del controllo locale 1142, 1150 e 1180, connettendo il circuito del microfono al primario del trasformatore di ingresso 1148 e rende operative le valvole modulatrici collegando i loro filamenti all'alimentatore a bassa tensione.

Il potenziometro 1148 regola il livello del segnale di ingresso (INPUT LEVEL). La valvola amplificatrice audio riceverà ora il segnale dal microfono attraverso il trasformatore di ingresso 1149. La trasmissione potrà venire monitorata attraverso il circuito del controllo locale.

Tensione di polarizzazione

La polarizzazione per le valvole modulatrici viene ottenuta dal potenziometro 1113 mentre

quella per la valvola amplificatrice audio si ottiene dal potenziometro 1114 (figura 4).

Questi potenziometri sono parte della resistenza di fuga di griglia della valvola amplificatrice di potenza e la tensione che si stabilisce ai suoi capi è dovuta al passaggio della corrente rettificata di griglia.

I condensatori 1144 e 1160 agiscono come dei by-pass a bassa impedenza rispetto massa, nei confronti delle frequenze audio, per le polarizzazioni della valvola amplificatrice audio e di quelle modulatrici.

Sia il comando della polarizzazione dello stadio modulatore (denominato MOD.BIAS che quello relativo allo stadio amplificatore audio (denominato S.A. BIAS), risultano accessibili attraverso lo scomparto delle valvole. La polarizzazione della valvola amplificatrice audio viene regolata, di norma, in fase di collaudo e il suo valore non è particolarmente critico.

Manipolazione telegrafica

La manipolazione telegrafica del BC 191



f. Transmitter tuning unit TU-8-A or -B.

Reference No.	Name	Description	Function
	Transmitter tuning unit.	TU-8-A or -B	
801	Coil	R. f. inductance	M. O. tank
802	Capacitor, variable.	14-66-mmF	M. O. tank tuning
808	Capacitor	0.0004-mf, $\pm 10\%$, 5,000-v.	M. O. feedback
804	Coil	R. f. choke	M. O. grid impedance
805	Capacitor	0.0004-mf, $\pm 10\%$, 5,000-v.	M. O. to P. A. coupling
806	Coil	R. f. choke	P. A. grid impedance
807	Capacitor, variable.	8-26-mmF	Neutralizing
821	Coil	R. f. inductance	P. A. tank
822	Capacitor, variable.	15-81-mmF	P. A. tank tuning
828	Coil	Tapped r. f. inductance	Antenna coupling
824	Switch	6-position rotary	do

g. Transmitter tuning unit TU-9-A or -B.

Reference No.	Name	Description	Function
	Transmitter tuning unit.	TU-9-A or -B	
901	Coil	R. f. inductance	M. O. tank
902	Capacitor, variable.	15-77-mmF	M. O. tank tuning
903	Capacitor	0.0004-mf, $\pm 10\%$, 5,000-v.	M. O. feedback
904	Coil	R. f. choke	M. O. grid impedance
905	Capacitor	0.0004-mf, $\pm 10\%$, 5,000-v.	M. O. to P. A. coupling
906	Coil	R. f. choke	P. A. grid impedance
907	Capacitor, variable.	8-26-mmF	Neutralizing
909	Capacitor	0.0004-mf, $\pm 10\%$, 5,000-v.	M. O. plate bypass
921	Coil	R. f. inductance	P. A. tank
922	Capacitor, variable.	19-116-mmF	P. A. tank tuning
923	Coil	Tapped r. f. inductance	Antenna coupling
924	Switch	6-position rotary	Antenna coupling

h. Transmitter tuning unit TU-10-A or -B.

Reference No.	Name	Description	Function
	Transmitter tuning unit.	TU-10-A or -B	
1001	Coil	R. f. inductance	M. O. tank
1002	Capacitor, variable.	14-62-mmF	M. O. tank tuning
1003	Capacitor	0.0004-mf, $\pm 10\%$, 5,000-v.	M. O. feedback
1004	Coil	R. f. choke	M. O. grid impedance
1005	Capacitor	0.0004-mf, $\pm 10\%$, 5,000-v.	M. O. to P. A. coupling
1006	Coil	R. f. choke	P. A. grid impedance
1007	Capacitor, variable.	8-26-mmF	Neutralizing
1009	Capacitor	0.0004-mf, $\pm 5\%$, 5,000-v.	M. O. plate bypass
1010	Coil	R. f. choke	M. O. plate filter
1021	Coil	R. f. inductance	P. A. tank
1022	Capacitor, variable.	19-116-mmF	P. A. tank tuning
1023	Coil	Tapped r. f. inductance	Antenna coupling
1024	Switch	6-position rotary	do

ta per i filamenti. Il commutatore AC-DC 1195 (1136 - 1137), vedi figura 1, attua le variazioni nel circuito del trasmettitore per farlo funzionare con uno dei due tipi di alimentazione.

Nella posizione AC (figure 8 e 9), il circuito di filamento viene separato dal circuito di controllo e il lato del circuito dei filamenti normalmente a massa viene connesso da questa. Il condensatore

1107 serve a mantenere al potenziale di massa i filamenti delle valvole rispetto alla corrente a radio frequenza. Quando si alimentano i filamenti con una tensione alternata, la presa centrale dell'avvolgimento che fornisce la tensione di accensione dei filamenti, è collegata a massa, assicurando così il ritorno del circuito di alta tensione.

Quando l'alimentazione dei filamenti avviene in corrente continua (figura 7), il resistore 1138 viene utilizzato per regolare la tensione di filamento a circa 10 V, corrispondenti alla linea rossa sulla scala di lettura del voltmetro 1133. La presa centrale di questo resistore è collegata alla sorgente di alimentazione.

i. Transmitter tuning unit TU-22-A or -B.

Reference No.	Name	Description	Function
	Transmitter tuning unit.	TU-22-A or -B	
2201	Coil	Variometer	M. O. tank tuning
2202	do	R. f. choke	M. O. plate filter
2203	do	do	M. O. grid impedance
2204	Capacitor	0.002-mf, $\pm 10\%$, 5,000-v.	M. O. feedback
2205	Capacitor, variable.	Thermal compensator	M. O. tuning
2206	Coil	R. f. choke	P. A. grid impedance
2207	Switch	3-position rotary	M. O. band change
2208	Capacitor	0.0001-mf, $\pm 2\%$, 3,000-v.	M. O. tank tuning
2209	do	0.0002-mf, $\pm 5\%$, 3,000-v.	do
2210	do	0.003-mf, $\pm 5\%$, 5,000-v.	M. O. to P. A. coupling
2211	do	0.002-mf, $\pm 5\%$, 5,000-v.	do
2212	do	0.0035-mf, $\pm 5\%$, 5,000-v.	do
2213	do	0.0024-mf, $\pm 5\%$, 5,000-v.	do
2214	do	0.0024-mf, $\pm 5\%$, 5,000-v.	do
2215	do	0.0035-mf, $\pm 5\%$, 5,000-v.	do
2216	Capacitor, variable.	8-26-mmF	Neutralizing
2217	Resistor	15-ohm, 4.5-w (part of 2203).	M. O. parasitic suppressor
2218	Capacitor	0.002-mf, $\pm 10\%$, 5,000-v.	M. O. to P. A. coupling
2219	Capacitor, variable.	Thermal compensator	M. O. tuning
2220	do	do	do
2221	Coil	Variometer	P. A. tank tuning
2222	Switch	Ganged with 2207	P. A. band change
2223	Capacitor	0.0001-mf, $\pm 5\%$, 3,000-v.	P. A. tank
2224	do	0.0002-mf, $\pm 5\%$, 3,000-v.	do
2225	do	0.0008-mf, $\pm 5\%$, 3,000-v.	do
2227	Coil	Tapped r. f. inductance	Antenna coupling
2228	Switch	6-point rotary	do
2229	Capacitor	0.002-mf, $\pm 2\%$, 5,000-v.	do

j. Antenna tuning unit BC-306-A.

Reference No.	Name	Description	Function
	Antenna tuning unit.	BC-306-A	
1501	Switch	5-position rotary, 3-section.	Antenna variometer adjustment.
1502	Coil	Tapped variometer	Antenna tuning

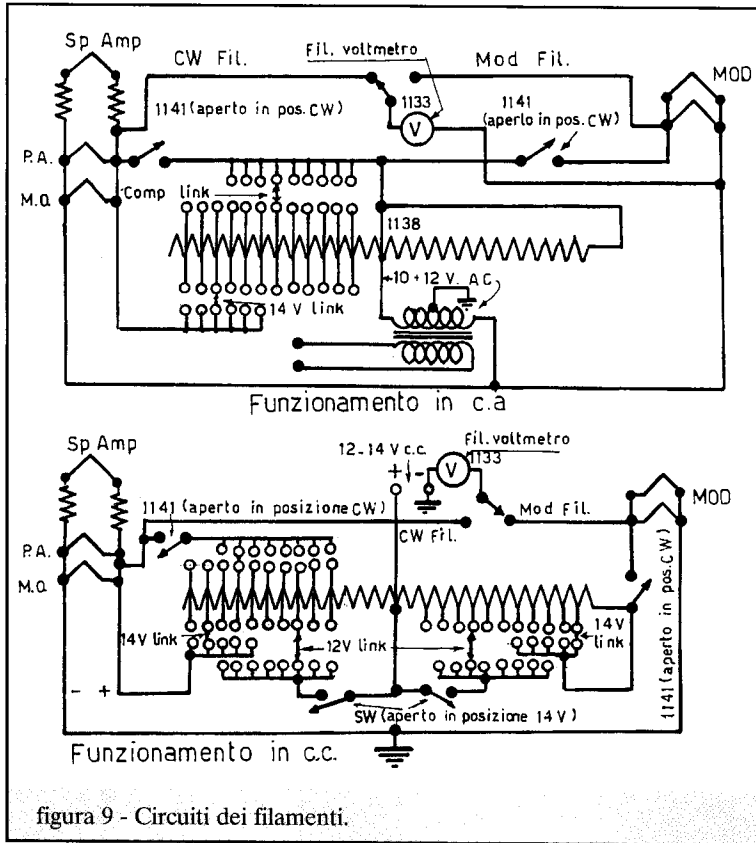


figura 9 - Circuiti dei filamenti.

Un lato del resistore 1138 viene utilizzato per la regolazione della tensione dei filamenti delle valvole usate per la trasmissione in telegrafia (CW) e l'altro lato per i filamenti delle valvole modulatrici.

È previsto il cortocircuito di una parte del resistore relativo alle valvole funzionanti per le trasmissioni in CW, tramite una sezione del commutatore 1141 (figure 7 e 9) allo scopo di compensare il calo di tensione che avviene quando si accendono anche le valvole modulatrici. L'aggiustamento della tensione di accensione non si rende necessario quando si passa dalla trasmissione in CW a quella in fonia.

Una porzione del resistore 1138 può essere cortocircuitata dal commutatore 1190 (1139 - 1140) 12 V - 4,2 V (figura 7), in modo che la corretta tensione di accensione dei filamenti venga applicata sia quando la batteria di alimentazione risulta sotto carica in tampone sia quando non lo è.

Il commutatore 1135 collega il voltmetro (1133) ai filamenti delle valvole, sia a quelle per l'alta frequenza che a quelle modulatrici. Quando i filamenti sono alimentati da una sorgente a corrente

alternata, il resistore 1138 serve solo come compensatore, per eliminare la necessità di riaggiustare il reostato dei filamenti quando si cambia il tipo di trasmissione, da CW a fonia.

Accordo d'antenna

Il circuito di sintonia d'antenna del BC 191 è in grado di accordare ogni tipo d'antenna con discesa sbilanciata sulle frequenze comprese fra 800 e 12.500 kHz.

È formato da carichi induttivi in serie e carichi capacitivi in serie-parallelo.

La selezione dell'opportuno circuito di accordo e la sua sintonia viene effettuata tramite la lettura degli strumenti ANT.CURRENT e TOTAL PL CURRENT. Quest'ultimo strumento, con lo spostamento del suo indice segnala quando il circuito d'antenna è prossimo alla risonanza e la massima elongazione dell'indice corrisponde esattamente al punto di risonanza.

Unità di sintonia BC 306 A

Questa unità è costituita da un variometro a prese (vedere figura 10). Quando viene inserita,

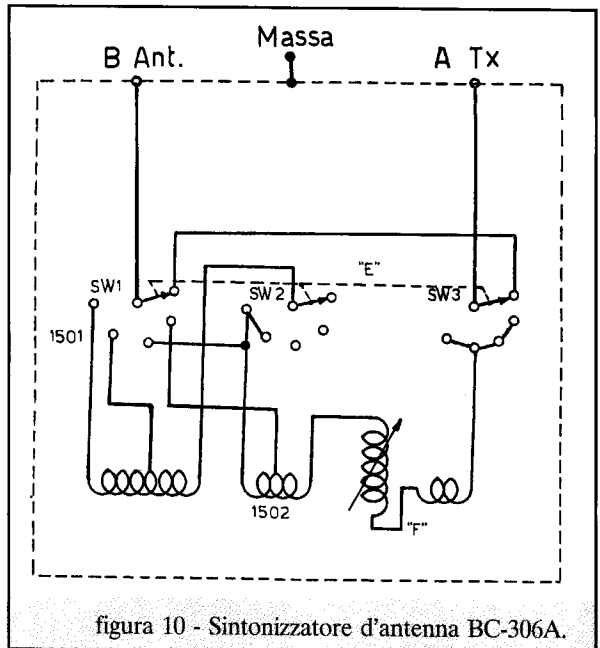


figura 10 - Sintonizzatore d'antenna BC-306A.

