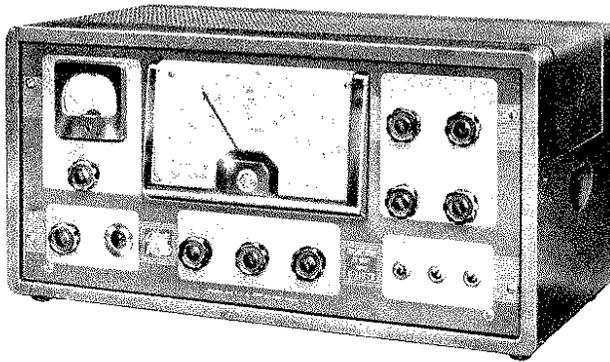


# TRASMETTITORE PER ONDE CORTE G 210/TR



## THE RADIO SHORT WAVES TRANSMITTER G 210/TR

Il Trasmettitore G-210-TR è stato studiato soprattutto per l'impiego dilettantistico, in cui occorre rapidamente adattare la frequenza alle esigenze di lavoro (distanza, condizioni di propagazione, ecc.). Pur essendo di potenza limitata (25 watt a radio frequenza) il perfetto funzionamento e proporzionamento delle varie parti, uniti alla grande flessibilità di impiego ottenuta con la massima semplicità e sicurezza di manovra, permettono comunicazioni sicure e perfette anche nelle più avverse condizioni. Le sue principali caratteristiche sono:

- Modulatore in classe AB1, che permette una modulazione indistorta del 100 %, controllabile con modulometro incorporato. Esso permette la piena utilizzazione della potenza disponibile a radio frequenza.
  - Banda di passaggio del modulatore adatta alla trasmissione della parola; ciò garantisce la massima intelligibilità anche nelle condizioni più avverse.
  - Grande semplicità e rapidità di cambiamento di gamma e di frequenza.
  - Oscillatore a frequenza regolabile del tipo «Clapp», di grande stabilità di frequenza, e circuiti del separatore e pilota ad accordo fisso a larga banda.
  - Larga possibilità di adattamento dell'impedenza di antenna e facilità di regolazione.
  - Passaggio rapido dalla trasmissione alla ricezione con un semplice commutatore «Trasmissione-Ricezione», che contemporaneamente commuta l'antenna e le tensioni anodiche sul trasmettitore e sul ricevitore. La commutazione è immediata poiché le valvole restano accese.
  - Possibilità di effettuare l'«Isoonda» col corrispondente, manovrando durante la ricezione un semplice interruttore che inserisce il pilota.
  - Rapido passaggio dalla «Fonia» alla «Grafia» con un semplice commutatore.
  - Il tutto riunito in un unico telaio racchiuso in un robusto mobiletto metallico di linea sobria e moderna.
- The transmitter G-210-TR was mainly designed for amateur use, where rapid adaption of the transmitting frequency to the requirements of operating conditions and distance to be covered are of main importance. Even with the limited amount of power (25 watts RF) available, its perfect function and design of components, combined with greatest ease of operation, simplicity of circuitry and safety of handling does allow reliable and dependable communication, even under adverse conditions. Its main features are:
- A class-AB1 modulator, permitting 100% undistorted modulation, controllable by a built-in modulation meter. It permits full utilization of the RF power available.
  - An audio range of the modulator, which was specially adapted to voice transmission, guaranteeing a maximum of intelligibility, even under most severe conditions.
  - Outstanding simplicity and speed of changing both, operating frequency and band.
  - A VFO of the «Clapp» - type, providing excellent frequency stability and broad-banded buffer and driver circuits.
  - An output circuit (Pi-filter) providing an extensive range of matching antenna impedances.
  - A «Transmission-Reception» switch, permitting rapid change from transmission to reception, which simultaneously switches antenna and plate voltages of transmitter and receiver. The change is immediate due to the fact that the tube filaments are kept alive.
  - The possibility of «Zero-Beating» the transmitting frequency to the opposite stations frequency during reception by merely actuating a toggle switch, which cuts in the oscillator stage.
  - The rapidity of changing from «FONE» to «CW» operation by merely actuating a toggle switch.
  - Everything included on one chassis, housed in a steel cabinet of clean-cut and modern design.

## CARATTERISTICHE TECNICHE

- **Frequenze coperte:**
  - Gamma 10 m: da 28 a 29,8 Mc/s
  - Gamma 15 m: da 21 a 21,6 Mc/s
  - Gamma 20 m: da 14 a 14,4 Mc/s
  - Gamma 40 m: da 7 a 7,45 Mc/s
  - Gamma 80 m: da 3,5 a 4,0 Mc/s
- **Precisione di taratura delle frequenze:**
  - ± 10 Kc/s nelle gamme 80 - 40 - 20 m
  - ± 20 Kc/s nella gamma 15 m
  - ± 50 Kc/s nella gamma 10 m
- **Stabilità di frequenza col tempo:**
  - ± 1 per mille (± 1 Kc/s. per Mc/s).
- **Stabilità di frequenza durante il funzionamento:**
  - ± 0,2 per mille (± 200 periodi per Mc/s).
- **Potenza alimentazione stadio finale:** 35 watt.
- **Potenza di uscita a radio frequenza:**
  - da 20 a 25 W a seconda della frequenza.
- **Fonia:**
  - modulazione fino al 100% di placca e schermo.
- **Grafia:**
  - con manipolazione catodica perfezionata sullo stadio finale.
- **Circuito di uscita:**
  - con adattatore a P greco, adatto per aerei con discesa unifilare o con cavo coassiale, ad impedenza caratteristica variabile da 40 a 1000 ohm.
- **Dispositivo per il rapido controllo dell'isoonda.**
- **Alimentazione:**
  - corrente alternata 40 ÷ 60 periodi,
  - tensione 110 - 125 - 140 - 160 - 220 - 280 V.
  - potenza assorbita: fonia = 220 VA;
  - grafica = 105 - 150 VA;
  - ricez. (stand-by) = 70 VA.
- **Valvole impiegate:** 10 complessive, con le seguenti rispettive funzioni:

### RADIO FREQUENZA

- 1 - 6J5-GT Oscillatrice
- 2 - 6AU6 Separatrice - Duplicatrice
- 3 - 6V6-GT -Pilota
- 4 - 807 Finale di potenza RF
- 5 - 83 Rettificatrice

### MODULATORE

- 6 - 6SJ7 Preamplificatrice microfonica
- 7 - 6SL7 Amplificatrice e invertitrice di fase
- 8 - 6L6G } Finali di potenza in controfase
- 9 - 6L6G }
- 10 - 5V4-G Rettificatrice.

- **Dimensioni di ingombro:** larghezza 516 mm  
altezza 266 mm - profondità 260 mm.
- **Dimensioni pannello** (per montaggio in « rack ») mm 483 x 221.
- **Peso totale**, con valvole e mobile = circa kg 20.
- **Accessori forniti:**
  - 1 Manuale di istruzione G. 210-TR
  - 2 Spine per cavo coassiale d'antenna.
- **Accessori consigliati** (non forniti con l'apparecchio):
  - 1 Microfono piezoelett. da tavolo M-401.
  - oppure 1 Microfono piezoelett. schermato M-410.

## TECHNICAL DETAILS

- **Frequency Coverage:**
  - 10-m-band: 28.0 to 29.8 mcs.
  - 15-m-band: 21.0 to 21.6 mcs.
  - 20-m-band: 14.0 to 14.4 mcs.
  - 40-m-band: 7.0 to 7.45 mcs.
  - 80-m-band: 3.5 to 4.0 mcs.
- **Precision of Dial Calibration:**
  - 80-, 40- and 20-m-band: ± 10 kcs.
  - 15-m-band: ± 20 kcs.
  - 10-m-band: ± 50 kcs.
- **Frequency Drift:**
  - 1 part of one thousand (± 1 kc. per mc.)
- **Frequency Stability during Operation:**
  - 0.2 part of one thousand (± 200 cs. per mc.).
- **Power Input to Final RF Amplifier:** 35 watts.
- **RF Power Output:**
  - 20 to 25 watts, depending on band in use.
- **« Fone » Operation:**
  - Plate-and-screen modulation, up to 100 %.
- **« CW » Operation:**
  - Cathode keying of the final amplifier.
- **Output Circuit:**
  - Pi-section-filter, adapted to single wire fed Dipoles or coaxial cables, impedance variable from 40 to 1000 ohms.
- **Provision for rapid « Zero-Beat » Frequency Adjustment.**
- **Power Line Requirements:**
  - 110 - 125 - 140 - 160 - 220 - 280 volts, A. C., 40 to 60 cycles.
- **Tube Line-Up: 10 tubes.**

### RF SECTION:

- 1 - 6J5-GT oscillator
- 2 - 6AU6 buffer - doubler
- 3 - 6V6-GT driver (doubler - tripler)
- 4 - 807 final amplifier
- 5 - 83 rectifier

### AUDIO SECTION:

- 6 - 6SJ7 speech amplifier
- 7 - 6SL7 voltage amplifier and phase inverter
- 8 - 6L6G } push-pull power amplifier
- 9 - 6L6G }
- 10 - 5V4G rectifier

- **Dimensions:**
  - 20  $\frac{1}{2}$  × 10  $\frac{1}{2}$  × 10  $\frac{1}{2}$  in. deep.
- **Panel Size** (for Rack Mounting):
  - 19  $\frac{1}{2}$  × 8  $\frac{3}{4}$  in.
- **Total weight**, incl. tubes and cabinet:
  - appr. = 44 lbs.
- **Accessories Supplied:**
  - 1 instruction manual.
  - 2 coax cable plugs.
- **Accessories suggested** (not supplied with set):
  - 1 crystal microphone, desk type, M-401 or:
  - 1 crystal microphone foundation unit, shielded, M-410.

### 3-1 — Schema di principio.

Il circuito del Trasmettitore G-210-TR si può schematizzare nelle seguenti parti principali:

- circuito dell'oscillatore-separatore-pilota a radio frequenza, costituito da 3 stadi;
- stadio finale di potenza a radio frequenza, costituito da una 807 e relativo circuito adattatore di antenna;
- amplificatore di bassa frequenza e modulatore;
- alimentatore.

La fig. 3.1 rappresenta lo schema di principio del trasmettitore, ed indica i tipi di valvole impiegate per le varie funzioni; lo schema elettrico completo è riportato in fig. 6.3 a pag. 65.

### 3-2 — Oscillatore-separatore-pilota.

Il complesso dell'oscillatore-separatore-pilota è montato in una unica unità (VFO) che costituisce il « cervello » del trasmettitore; esso, infatti, con la regolazione di due soli comandi, permette di fornire allo stadio finale il segnale alla frequenza desiderata. E' costituito da un triodo 6J5-oscillatore, da un pendolo 6AU6-duplicatore-separatore e da un tetrodo 6V6-pilota.

L'oscillatore 6J5 funziona con un circuito « Clapp » stabilizzato, ed oscilla sulla fondamentale di 80 m per le gamme 80 - 20 - 15 m, e di 40 m per le

### 3-1 — Block Diagram

The circuit of the transmitter G-120-TR comprises the following principal parts:

- RF oscillator - buffer - driver circuit, 3 stages;
- Final RF amplifier, using one 807, incl. Pi-filter;
- Audio frequency amplifier and modulator;
- Power supplies.

Fig. 3.1 shows the block diagram of the transmitter and the tubes employed in the different stages; a complete circuit diagram is shown by Fig. 6.3 (Page 65).

### 3-2 — Oscillator-buffer-driver

Oscillator, buffer and driver are assembled into a single unit, forming the « brain » of the transmitter; by operation of only two controls, it permits provision of the final RF amplifier with excitation at the desired frequency. It consists of a 6J5 triode oscillator, a 6AU6 buffer-doubler and a 6V6 driver (doubler/tripler).

The 6J5 operates as a stabilized « Clapp » oscillator, oscillating on 80 m for operation in the 80-, 20- and 15-m-bands, and on 40 m for operation in the

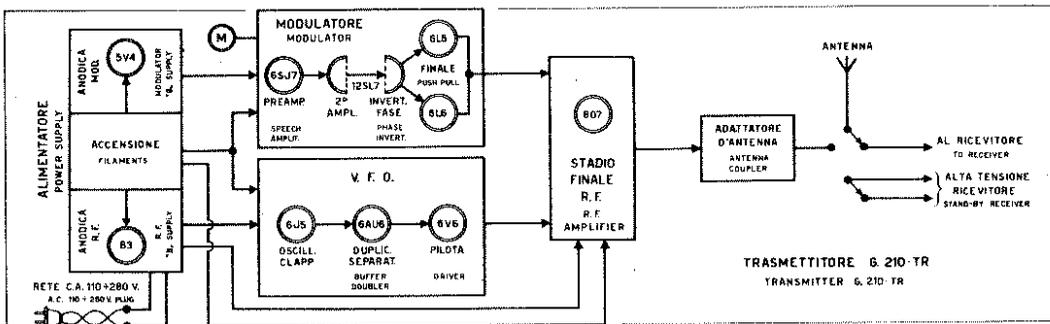


Fig. 3.1 - Schema di principio del trasmettitore G.210 - Block diagram.

gamme di 40 e 10 m. Precisamente, esso copre le frequenze da 3,50 a 4,00 Mc/s per la gamma di 80 m; le frequenze da 3,50 a 3,60 Mc/s per le gamme di 20 - 15 m; le frequenze da 7,00 a 7,45 Mc/s per le gamme di 40 e 10 m. L'accordo dell'oscillatore è ottenuto con un condensatore variabile a variazione lineare a 4 sezioni di 50 pF ciascuna, di cui due sezioni in parallelo (C4-C5) utilizzate per la gamma 80 m, una sezione (C6) per le gamme 40-10 m. ed una sezione (C7) per le gamme 20-15 m. Un condensatore fisso ed un trimmer in parallelo ad ogni sezione permettono di limitare ogni gamma esattamente al valore assegnato. Il segnale dell'oscillatore dal catodo della 6J5 è inviato alla griglia del separatore 6AU6; tale tubo funziona come amplificatore aperiodico a resistenza per le gamme di 80 - 40 m, come duplicatore accordato a 40 m per le gamme di 20 - 15 m, come duplicatore accordato a 20 m per la gamma di 10 m.

Al separatore segue il pilota 6V6, il cui circuito anodico è accordato al centro della gamma di lavoro. La 6V6 funziona perciò come amplificatore nelle

40- and 10-m-bands. The actual coverage is:

- 3.5 to 4.0 mcs for the 80-m-band;
- 3.5 to 3.6 mcs for the 20-and 15-m-bands;
- 7.0 to 7.45 mcs for the 40-and 10-m-bands.

Oscillator tuning is obtained by a 4-gang-variable condenser, 50 mmF per section; 2 sections are used in parallel for the 80-m-band (C4-C5), one section for the 40- and 10-m-bands (C6), and one section for the 20- and 15-m-bands (C7). A fixed capacity and a trimmer condenser in parallel provide exact coverage of each band. The oscillator output is fed from the cathode of the 6J5 to the grid of the 6AU6 buffer; this tube operates as an untuned resistance coupled amplifier for the 80- and 40-m-bands, as a doubler tuned to 40 m for the 20- and 15-m-bands, and as a doubler tuned to 20 m for the 10-m-band.

The buffer is followed by the 6V6 driver, the plate circuit of which is tuned to the center of the band in operation. The 6V6 therefore, operates as an amplifier on 80 and 40 m, as a doubler on 20 and 10 m, and as a tripler on 15 m.

gamme 80 e 40 m; come duplicatore nelle gamme 20 e 10 m e come triplicatore nella gamma 15 m.

La commutazione dei circuiti di placca del separatore e del pilota è coassiale e contemporanea alla commutazione dei circuiti dell'oscillatore « Clapp »; essa è effettuata mediante unico commutatore (S1) indicato sul pannello con la scritta « Gamma oscillatore-pilota ».

Tali circuiti non sono accordati in modo continuo, ma hanno un accordo semi-fisso al centro di ogni gamma; tale semplificazione è stata possibile dato l'elevato rapporto L/C dei circuiti (che sono accordati con le sole capacità inter-elettrode delle valvole) e data la piccola ampiezza della gamma da coprire.

Nella Tab. 3.1 sono riportate la funzione dei vari stadi e la frequenza dei relativi circuiti.

La regolazione di ampiezza del segnale di uscita del pilota è effettuata mediante controllo della tensione di schermo del pilota stesso, regolazione effettuata per mezzo di un potenziometro (R10) indicato sul pannello con la scritta « Eccitazione ».

La regolazione e la lettura delle frequenze di lavoro avviene mediante un ampio quadrante a demoltiplica, su cui sono riportate direttamente invece delle frequenze fondamentali dell'oscillatore, le frequenze di lavoro. Su tale quadrante, per comodità, è riportata anche una scala centesimale.

### 3-3 — Stadio finale a radio frequenza.

Lo stadio finale a radio frequenza è costituito da un tetrodo a fascio del tipo 807, funzionante in fonìa, con modulazione anodica di placca e schermo. Tale valvola lavora in classe « C » con una tensione anodica di circa 390 V e funziona come amplificatrice su tutte le gamme, allo scopo di avere il massimo rendimento. Essa è accuratamente schermata ed è munita in griglia e placca di dispositivi antiparassiti (L16-L17) ad evitare oscillazioni parassite del tipo Kurtz-Barkhausen.

Il catodo della 807 è collegato ad un partitore di elevata resistenza, che polarizza il catodo a circa + 180 V bloccando l'emissione della valvola durante il funzionamento in telegrafia a tasto alzato. Il catodo è però cortocircuitato a massa nel funzionamento in fonìa ed all'abbassamento del tasto in grafia, ristabilendo così la piena funzione amplificatrice della valvola.

Lo stadio finale è fornito di uno strumento di misura commutabile, che permette di misurare la corrente di griglia e perciò l'ampiezza del segnale di eccitazione, la corrente anodica ed il segnale di modulazione (quindi la profondità di modulazione).

### 3-4 — Circuito adattatore di uscita.

Il circuito adattatore di uscita è del tipo a « P greco » ed è accoppiato capacitivamente alla placca della 807. Il circuito a « P-greco » è costituito da un condensatore di accordo di placca (C28) (indicato sul pannello con « Sintonia stadio finale »), della capacità di circa 180 pF, a forte spaziatura tra le lamine allo scopo di sopportare le elevate tensioni a radio frequenza in tale punto; da una bobina di accordo (L13) a prese variabili montata su supporto di ceramica e da un condensatore variabile (C29) di circa 1000 pF (indicato sul pannello con « Accoppiamento stadio finale »)

The buffer and driver plate circuit switches are ganged to the « Clapp » oscillator switch; all switches are actuated by a control labelled « EXCITER » (front panel).

These circuits are not being tuned continuously, but are adjusted to the center of each band (broad-banded); this simplification is made possible by the high L/C ratio of the circuits (which are tuned only by the capacities of the circuit and the tubes employed) and the small frequency range to be covered.

Tab. 3.1 shows the function of the different stages and the frequency of their relative circuits.

The output of the driver is controlled by adjusting the screen voltage of the driver tube by means of a potentiometer (R10), which on the front panel is labelled « EXCITATION ».

Frequency adjustment and calibration is provided by a large dial, showing directly the operating frequency in form of the fundamental frequency of the oscillator. For operating convenience a logging scale is included.

### 3-3 — Final RF Amplifier

An 807 beam tetrode is used as final RF amplifier, which for « FONE » operation is plate-and-screen modulated. This tube is operated as class-C amplifier, at a plate voltage of 390 volts; operation as straight amplifier provides maximum efficiency on all bands. It is carefully shielded, parasitic suppressors (L16 - L17) in grid and plate leads protect it from parasitic oscillations.

The cathode of the 807 is connected to a high resistance voltage divider, which places the cathode at a positive potential (+ 180 volts) above ground while the key is open, thus blocking the emission effectively. For « FONE » operation and when the key is closed, the cathode is grounded, restoring full operation of the stage.

The final stage is equipped with an instrument (milliammeter) which may be switched to read the grid current and, therefore, the amount of excitation, the plate current and the modulation amplitude, i. e. the modulation percentage.

### 3-4 — Output Matching Circuit

The output matching circuit is a Pi-network, which is capacitively coupled to the 807 plate. The Pi-network consists of a plate tuning condenser (C28) (labelled « Final Stage Tuning » at the front panel) of appr. 180 mmF with wide plate spacing to withstand the high RF voltage at this point; of a variable inductance (L13) on a ceramic coil form and of a variable condenser (C29) of appr. 1000 mmF (labelled « Antenna Coupling » at the front panel) which is to be connected to the antenna and serves

**Tab. 3-1 - FUNZIONE DEI DIVERSI CIRCUITI ACCORDATI E FREQUENZE RELATIVE**  
**FUNCTION AND FREQUENCY OF THE G 210 TUNED CIRCUITS**

Gamma	Oscillatore Clapp 6J5	Placca separatore 6AU6	Placca pilota 6V6	Placca finale 807
m	MHz	MHz	MHz	MHz
80	3,5 - 4	Amplif. aperiodic.	Amplif. 3,5 ÷ 4	3,5 ÷ 4,0
40	7,0 - 7,45	Amplif. aperiodic.	Amplif. 7 ÷ 7,45	7 ÷ 7,45
20	3,5 - 3,6	Duplic. 7 ÷ 7,2	Duplic. 14 ÷ 14,4	14 ÷ 14,4
15	3,5 - 3,6	Duplic. 7 ÷ 7,2	Triplic. 21 ÷ 21,6	21 ÷ 21,6
10	7,0 - 7,45	Duplic. 14 ÷ 14,9	Duplic. 28 ÷ 29,8	28 ÷ 29,8
Band	Clapp oscillator	Buffer plate	Driver plate	PA plate

che va collegato all'antenna e che serve come adattatore di impedenza. Mediante tale circuito è possibile adattare l'uscita del trasmettitore a qualsiasi tipo di antenna con discesa unifilare o con cavo coassiale e con impedenza caratteristica compresa tra circa 40 ÷ 1000 ohm.

La bobina di accordo ha diverse prese che vengono messe in corto circuito mediante il commutatore (S2) (« Gamma stadio finale ») a 7 posizioni di cui le 5 posizioni centrali servono normalmente per l'accordo sulle gamme a 80 - 40 - 20 - 15 - 10 m; la prima posizione serve per l'accordo a 80 m quando per la frequenza troppo bassa (vicina a 3,5 Mc/s) o per l'impedenza di antenna troppo elevata non è possibile ottenere l'accordo sulla posizione indicata con 80; l'ultima posizione serve all'accordo sulla gamma 10 m quando per la frequenza molto elevata (oltre i 28,5 Mc/s) o per l'impedenza troppo bassa di antenna non è possibile ottenere l'accordo sulla posizione 10 m.

Il commutatore (S3) indicato sul pannello con la scritta « trasmissione-ricezione » è collegato all'antenna e permette di commutare questa sull'entrata del ricevitore, oppure sull'uscita del trasmettitore; in tale posizione l'entrata del ricevitore viene cortocircuitata. Tale commutatore porta degli ulteriori contatti che interrompono la tensione anodica del ricevitore nella posizione « Trasmissione »; interrompono l'alimentazione anodica di tutto il trasmettitore nella posizione « Ricezione ».

### 3-5 — Modulatore.

Il modulatore è costituito da 4 stadi; lo stadio finale di potenza è formato da un « push-pull » di due 6L6.

Il primo stadio è costituito da un pentodo del tipo 6SL7 usato come preamplificatore microfonico ed è collegato, attraverso il controllo di volume, al secondo stadio costituito da un triodo della 6SL7; il secondo triodo di tale valvola (terzo stadio) è usato come invertitore di fase ed è collegato allo stadio finale, costituito da due 6L6 in push-pull in classe AB1. Tale stadio fornisce una potenza di circa 20 watt indistorti, sufficienti a modulare al 100% lo stadio finale a radio frequenza.

as an impedance matching device. With this circuit it is possible to adapt the transmitter to any antenna of the single wire variety or to coaxial cables, of an impedance from 40 to 1000 ohms.

The tuning coil has several taps which are short-circuited by a switch (S2) (« Final Stage Band Switch ») in 7 steps, the 5 central ones of which serve to tune the 80-, 40-, 20-, 15- and 10-m-bands; the first step serves to tune the 80-m-band, if normal tuning cannot be accomplished due to too low a frequency (near 3,5 mcs) or too high an antenna impedance; the last step serves to tune the 10-m-band, if normal tuning cannot be accomplished due to too high a frequency (above 28.5 mcs) or too low an antenna impedance.

Switch (S3), labelled « Transmission - Reception » at the front panel, is connected to the antenna terminal, switching it either to the receiver input or to the transmitter output circuit; in latter position the receiver input is shortcircuited. Additional contacts of this switch interrupt the plate voltage of the receiver in the position « Transmission »; all transmitter plate voltages are interrupted in the position « Reception ».

### 3-5 — Modulator

The modulator comprises 4 stages; the last stage uses two tubes 6L6 in « push-pull ».

The first stage employs a 6SL7 pentode for a speech amplifier; via the volume control, it is connected to the second stage, which is using one triode of the 6SL7; the second triode of this tube serves as a phase inverter, feeding the final stage which uses 2 tubes 6L6 in class AB 1. This stage furnishes appr. 20 watts of undistorted audio power, sufficient to modulate the final RF amplifier 100%.

The frequency response of the amplifier and mo-

La curva di risposta dell'amplificatore-modulatore è mantenuta uniforme nella gamma 300-3000 periodi, con un forte taglio oltre questi limiti. Tale curva di risposta è stata accuratamente studiata per la migliore riproduzione della parola ed è perciò particolarmente adatta allo scopo cui è destinato questo trasmettitore.

L'uscita dello stadio finale del modulatore è inserita nel circuito di alimentazione anodica e di schermo dello stadio finale a radio frequenza mediante un trasformatore di modulazione che adatta perfettamente la impedenza d'uscita del modulatore all'impedenza del carico costituito dallo stadio finale a radio frequenza.

### 3-6 — Alimentazione.

L'alimentazione del Trasmettitore G-210-TR è ottenuta mediante tre trasformatori, rispettivamente: T1 per l'accensione delle valvole; T2 per l'alimentazione anodica del modulatore; T3 per l'alimentazione anodica della radio frequenza.

Il trasformatore di accensione T1 viene inserito dall'interruttore generale « Acceso-Spento » ed ha 4 secondari, di cui due per l'accensione delle due raddrizzatrici, uno per la 807 e uno per tutte le altre valvole. È stato impiegato tale trasformatore separato di accensione, onde permettere, oltre al preriscaldamento delle valvole prima di applicare l'alta tensione, di mantenere accese le valvole durante la ricezione (stand-by).

Il trasformatore per l'alimentazione anodica del modulatore (T2) ha un secondario con 2 x 335 volt e fa uso come raddrizzatrice di una 5V4. Tale trasformatore resta inserito solo quando i vari commutatori sono disposti nelle seguenti posizioni:

Interruttore generale	== ACCESO
Comm. Trasm.-Ricez.	== TRASMISSIONE
» Normale-Isoonda	== NORMALE
» Fonia-Grafia	== FONIA

Se uno solo di tali commutatori non è nella posizione indicata, il trasformatore di alimentazione anodica del modulatore resta disinserito, escludendo così il funzionamento del modulatore.

Il trasformatore per l'alimentazione anodica (T3) di tutta la parte a radio frequenza ha un secondario con 2 x 350 volt, e fa uso, come raddrizzatrice, di una valvola tipo 83. Esso viene inserito quando, avendo già posto l'interruttore generale in posizione « Acceso », il commutatore « Trasmissione-Ricezione » viene portato sulla posizione « Trasmissione »; oppure, col commutatore in posizione « Ricezione », il commutatore « Normale-Isoonda » viene portato sulla posizione « Isoonda ».

In questo secondo caso pur essendo fornita la alta tensione anche allo stadio finale, questo resta bloccato per la forte polarizzazione catodica, mentre invece tutta l'unità dell'oscillatore pilota funziona regolarmente e dà al ricevitore un segnale che, facendo battimento col segnale su cui si è in ascolto, permette di effettuare l'isoonda.

Ognuno dei tre trasformatori è munito di un cambio tensione che permette di adattare l'apparecchio alla tensione di rete; un fusibile inserito sulla linea protegge il trasmettitore da eventuali sovraccarichi.

Il modulatore è piatto da 300 a 3000 cicli, con un forte drop-off al di là dei limiti indicati. Questa risposta assicura l'ottima riproduzione della parola e, perciò, è specialmente adatta allo scopo di questo trasmettitore.

L'uscita dello stadio finale del modulatore è accoppiata al circuito di schermo e di schermo dello stadio finale a radio frequenza mediante un trasformatore di modulazione, che perfettamente corrisponde all'impedenza del carico rappresentato dallo stadio finale a radio frequenza.

### 3-6 — Power Supply

Power for the transmitter G-210-TR is supplied by 3 transformers: T1 furnishes all filament voltages, T2 the modulator plate voltage, and T3 the plate voltage for the entire RF section.

Transformer T1 is connected to the power line by the main switch (« On/Off »), and possesses 4 secondaries, two of which supply filament voltage for the rectifier tubes, one for the 807, and the last for all other tubes. The utilization of a separate filament transformer not only permits pre-heating of all tube filaments, before plate voltages are applied, but also keeps the tubes alive during reception.

The modulator plate voltage transformer has a secondary of 2 X 335 volts; a 5V4 serves as a rectifier tube. This transformer is connected to the power line only, if the following switches are in the positions indicated below:

Main Switch	. . . . . « ON »
Transmission - Reception	. . . « TRANSMISSION »
Normal - Zero-Beat	. . . « NORMAL »
Fone - CW	. . . . . « FONE »

If one of these switches is not in the position indicated above, transformer T2 is kept off the power line, thus disabling the modulator.

The RF section plate voltage transformer has a secondary of 2 X 350 volts; an 83 serves as a rectifier tube. It is connected to the power line, if — after the main switch has been brought to the position « ON » — the « Transmission - Reception » switch is put into position « Transmission »; this also is the case, if — after putting the « Transmission - Reception » switch into position « Reception » — the « Normal - Zero-Beat » switch is being brought into position « Zero-Beat ».

In the latter case the final RF amplifier is cut off by the high positive voltage fed to the cathode, even with full plate voltage being applied to this stage, too; thus, only the exciter stages are operated, supplying a signal to the receiver, enabling the operator to « zero-beat » the transmitting frequency to the one of the opposite station.

All 3 transformers are wired to a voltage adjustment switch, to facilitate operation of the transmitter from a variety of line voltages; a line fuse protects the transmitter from possible overloads.

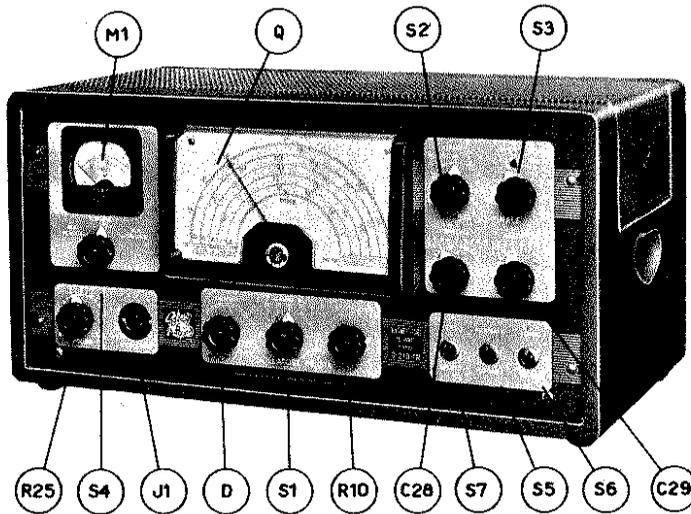


Fig. 4.1 - Vista frontale e nomenclatura organi di comando.

Fig. 4.1 - Front view showing operating controls.

4-1 — Organi esterni di comando.

4-1 — Operating controls

Il pannello frontale presenta i seguenti comandi e quadranti (vedi fig. 4.1):

The front panel shows the following dials and controls (see fig. 4-1):

A sinistra (Modulatore):

Left Side of Front Panel (modulator):

- R25 — Controllo di volume modulazione.
- J1 — Attacco per microfono.
- M1 — Strumento indicatore della corrente anodica e di griglia della stadio finale e della profondità di modulazione.
- S4 — Commutatore dello strumento.

- R25 — Modulator Volume Control.
- J1 — Microphone Jack.
- M1 — Meter for Plate and Grid Current, and Modulation Percentage.
- S4 — Meter Switch.

Al centro (VFO e pilota):

Center of Front Panel (VFO and exciter):

- S1 — Commutatore d'onda oscillatore pilota (VFO).
- D — Comando a demoltiplica della frequenza dell'oscillatore pilota con:
- Q — quadrante graduato di ampia e facile lettura.
- R10 — Comando ampiezza segnale pilota.

- S1 — Oscillator Band Switch (VFO).
- D — Control for Oscillator Frequency, part of:
- Q — Frequency Calibrated Dial.
- R10 — Drive Adjustment.

A destra (Stadio finale):

Right side of Panel (final RF amplifier):

- S2 — Commutatore d'onda stadio finale.
- S3 — Commutatore d'antenna e « Trasmissione-Ricezione » (stand-by) e:
- C28 — Accordo stadio finale.
- C29 — Accoppiamento di antenna.
- S7 — Interruttore generale.
- S5 — Commutatore per regolazione « Isoonda ».
- S6 — Commutatore « Fonia-Grafia ».

- S2 — Final RF Amplifier Band Switch.
- S3 — Antenna and « Transmission - Reception » Switch.
- C28 — Final Tuning.
- C29 — Antenna Coupling.
- S7 — Main Switch.
- S5 — « Normal - Zero-Beat » Switch.
- S6 — « Fone - CW » Switch.

Nella parte posteriore sono accessibili (vedi fig. 4-2):

Rear Side of Transmitter (see fig. 4-2):

- S8 — Cambiotensioni per il trasformatore dei filamenti.
- S9 — Cambiotensioni alta tensione modulatore.
- S10 — Cambiotensioni alta tensione radio frequenza.
- J4 — Morsetti per collegamento tasto, inserzione alta tensione ricevitore e uscita su linea a 500 Ω.
- J5 — Morsetto di terra.
- F1 — Fusibile.
- J6 — Cavo di collegamento alla rete.
- J2 — Attacco schermato d'antenna.
- J3 — Attacco schermato d'antenna del ricevitore.

- S8 — Line Voltage Switch for Filament Transformer.
- S9 — Line Voltage Switch for Modulator Plate Voltage.
- S10 — Line Voltage Switch for RF section Plate Voltage.
- J4 — Key, Receiver Plate Voltage and 500 Ω output.
- J5 — Ground Terminal.
- F1 — Line Fuse.
- J6 — Power Line Cord.
- J2 — Shielded Antenna Terminal (for Coaxial Cable).
- J3 — Shielded Antenna Terminal (for Coaxial Cable to Receiver).

## 4-2 — Installazione e connessioni esterne.

I collegamenti esterni del Trasmettitore G-210-TR sono quanto mai semplici e facili da effettuare. Occorre fare le seguenti connessioni:

- a) Al terminale antenna del ricevitore. Questo collegamento va effettuato con un cavo schermato a bassa capacità e piuttosto corto, cioè della lunghezza minima compatibile con la distanza del ricevitore, non superiore in ogni caso da  $50 \div 70$  cm. Per il collegamento al trasmettitore si userà l'apposito attacco schermato che si innesterà nella presa inferiore (J3 di fig. 4.2) del trasmettitore, mentre l'altra estremità verrà collegata rispettivamente col conduttore e la calza alla presa di terra del ricevitore. L'impiego di un cavo schermato per tale connessione è importante per evitare che si inducano tensioni troppo forti, durante il funzionamento del trasmettitore, nel circuito di entrata del ricevitore.  
Un eventuale trasformatore di adattamento per il ricevitore — utile quando l'impedenza di ingresso del ricevitore è molto diversa da quella della linea di alimentazione dell'aereo — può essere inserito fra il ricevitore e la presa di aereo inferiore del trasmettitore.
- b) Il collegamento tra antenna e presa di antenna del trasmettitore, sarà effettuato con cavo schermato, oppure con un filo semplice a seconda del tipo di antenna impiegato (vedi paragr. 5). In ogni caso verrà impiegata per l'inserzione dell'antenna la nostra presa per cavo schermato che verrà inserita nell'attacco superiore (J2 di fig. 4.2) del trasmettitore.
- c) Sarà bene predisporre una buona presa di terra, la quale sarà collegata all'apposito morsetto del trasmettitore (J5 di fig. 4.2) mediante uno spezzone di filo di rame di sufficiente sezione ( $1,5 \div 2$  mm<sup>2</sup>) il più corto possibile.
- d) Circuito interruzione alta tensione ricevitore. I morsetti 1-2 posti sulla morsettiera (J4 di fig. 4.2) vengono dal commutatore « Trasmissione-Ricezione » cortocircuitati fra loro nella posizione « Ricezione » mentre restano separati, isolati fra di loro, nella posizione « Trasmissione » allo scopo di togliere la tensione anodica al ricevitore durante il funzionamento in trasmissione. Nel ricevitore perciò occorrerà aprire il circuito dell'alta tensione ed i due capi saranno collegati, mediante due fili intrecciati fra di loro, ai due morsetti 1 e 2. Il conduttore per tale connessione non ha particolari requisiti purchè abbia un isolamento sufficiente; potrà essere usato uno spezzone di treccia o piattina luce. I due conduttori potranno essere anche scambiati fra di loro e per comodità di smontaggio e di installazione sarà bene inserire su questo spezzone una presa volante maschio e femmina del tipo luce, mettendo il maschio dal lato del trasmettitore e la femmina dal lato del ricevitore.
- e) Ai morsetti 3 e 4 della stessa morsettiera sarà collegato il tasto di manipolazione (il n. 4 è collegato a massa e il n. 3 al catodo); per il conduttore ed una eventuale presa volante (utile nel caso in cui il tasto venga fissato al

## 4-2 — External Connections

External connections to the transmitter G-210-TR are simple and easily established. The following connections are to be made:

- a) To the antenna terminal of the receiver. This connection must be made by low capacity coaxial cable, as short as the distance from transmitter to receiver possibly permits, but not longer than 20 to 25 in. For its connection at the transmitter the lower shielded antenna terminal of the transmitter (J3) must be used; at the receiver the conductor is connected to the antenna terminal and the shield to the ground terminal, respectively.  
Use of a shielded cable for this connection is very important to avoid too high RF voltages at the receiver input during operation of the transmitter. If an impedance matching device for matching the input impedance of the receiver to an antenna impedance of widely differing value is being used, it should be connected between the receiver and the lower shielded antenna terminal of the transmitter.
- b) The connection between the antenna and the shielded antenna terminal of the transmitter (J2) must be made by coaxial cable or by simple wire, depending on the type of antenna used (see Par. 5).  
In any case, our coaxial plug must be used, which is inserted into the upper shielded antenna terminal of the transmitter (J2).
- c) A good ground connection should be provided, utilizing copper wire of sufficient diameter (No. 12 or No. 14 wire), which is secured to the special ground terminal (J5) of the transmitter as shortly as possible.
- d) Receiver High Voltage Interruption Circuit. Pins 1 and 2 of terminal J4 (fig. 4-2) are shortcircuited by the « Transmission-Reception » switch, if it is in position for « Reception »; they are separated if this switch is in position for « Transmission »; this makes it possible to cut off the receiver plate voltage during transmission periods. The receiver plate voltage circuit, therefore, must be opened and connected to pins 1 and 2 of terminal J4 by 2 insulated wires. There are no special requirements as to these wires besides affording sufficient insulation; hook-up wire or a piece of line cord may be used; both connections may be interchanged. To facilitate easy removal of this connection, it is suggested to place a male-and-female plug combination into this connection, the male part of which should be wired to the transmitter, the female one to the receiver.
- e) The key is connected to pins 3 (cathode) and 4 (chassis); here, also, a male-and-female plug combination may be of advantage, in case the key should be installed permanently on the operating desk; the male part should be

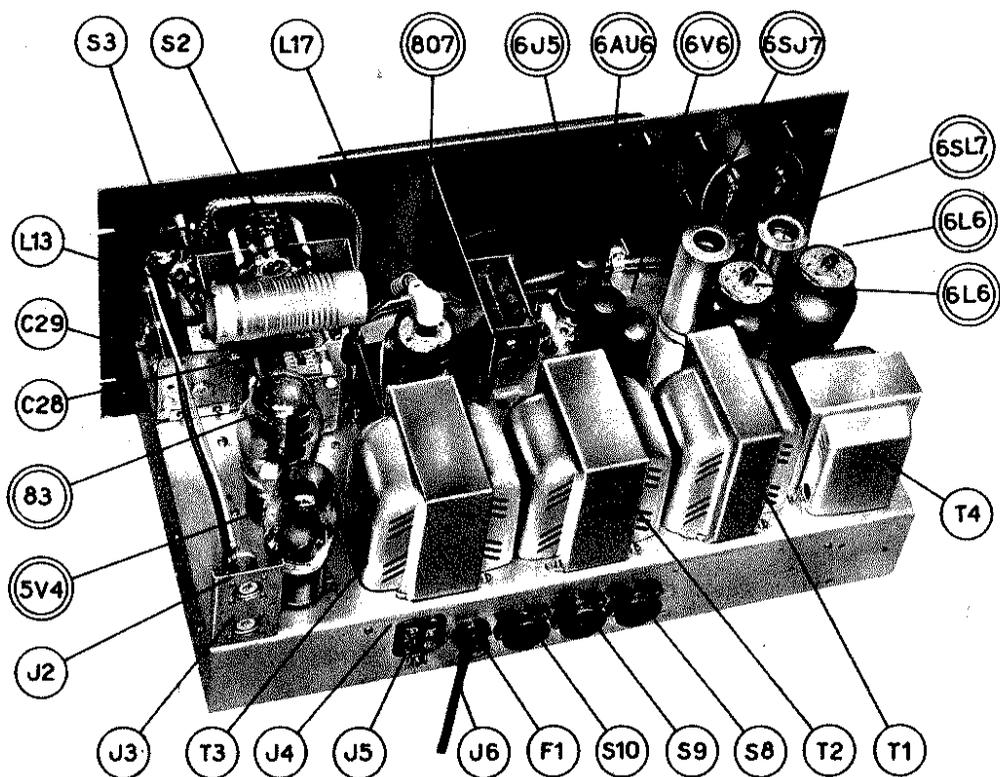


Fig. 4.2 - disposizione delle valvole e di altri organi. - Rear view; location of tubes and main components.

tavolo di lavoro) vale quanto si è detto al precedente paragrafo d); in tale caso la presa maschile sarà collegata al tasto e la femmina al trasmettitore.

E' ovvio che nel caso che il trasmettitore debba funzionare solo in «Fonia» ed il tasto non debba venire impiegato, i morsetti 3-4 resteranno liberi.

I morsetti 5 e 6 restano anch'essi solitamente, liberi; vengono utilizzati solamente quando occorre prelevare il segnale di B. F., su linea a 500  $\Omega$ , per avviarlo, ad esempio ad ulteriori stadi di amplificazione.

- f) I tre cambi tensione verranno inseriti ciascuno sulla posizione corrispondente alla tensione di rete.
- g) Ci si accerterà della presenza del fusibile nel relativo portafusibile. Esso dovrà essere da 3 amp. per tensioni fino a 140 V e da 2 A per tensioni superiori.  
La vite di tenuta deve essere ben stretta.
- h) Dopo essersi accertati che l'interruttore generale sia in 'posizione di «Spento», si innesterà il cavo di alimentazione in apposita presa di corrente.
- i) Terminate le connessioni posteriori del trasmettitore, resterà solo l'inserzione nell'apposito attacco (J1 di fig. 4.1) della spina volante del microfono. Per tale impiego sarà utilmente usato uno dei nostri microfoni piezoelettrici, i quali sono già forniti dell'apposita spina d'innesto volante n. 396.

connected to the key, the female one to the transmitter.

Pins 3 and 4 may be left disconnected, if only «Fone» operation is contemplated and no key is being used.

Pins 5 and 6 are also disconnected; they serves only to send audio frequency to an other, more powerfull modulator, for instance.

- f) The three line voltage adjustment switchings are adjusted to correspond with the existing power line voltage.
- g) Presence of a fuse within the fuse holder should be ascertained. For line voltage of less than 140 volts it must be dimensioned for 3 amps., for higher line voltages a rating of 2 amps is sufficient. The screw-on cap should be tightened firmly.
- h) The power line cord may be plugged in, after having ascertained, that the main switch is in the « OFF » position.
- i) Only the microphone plug is left to be connected (J1), after the above mentioned connections have been made to the rear of the transmitter. One of the crystal microphones, which we produce, should be utilized; they already are equipped with the proper plug No. 396.

### 4-3 — Accensione e regolazione del trasmettitore.

Ogni volta che si dovrà accendere e mettere in funzione il trasmettitore, eseguire le operazioni nel seguente ordine:

- a) Mettere il commutatore « Trasmissione-Ricezione » in posizione « Ricezione ».
- b) Mettere il commutatore « Normale-Isoonda » in posizione « Normale ».
- c) Effettuare le manovre a) e b), che assicurano la disinserzione dell'alta tensione, portare l'interruttore generale sulla posizione « acceso ». Con questa operazione il trasformatore dei filamenti viene inserito sulla rete e le valvole vengono accese.
- d) Portare il commutatore « Grafia-Fonia » sulla posizione « Fonia » e portare i commutatori di onda del pilota (S1 di fig. 4.1) e dello stadio finale (S2 di fig. 4.1) sulla gamma su cui si desidera effettuare l'emissione.
- e) Regolare a mezzo del bottone di sintonia l'oscillatore pilota alla frequenza desiderata che sarà indicata sul quadrante graduato.
- f) Portare il controllo di ampiezza del segnale pilota (R 10 di fig. 4.1) a metà corsa.
- g) Portare a « zero » il controllo di volume modulatore (R25 di fig. 4.1).
- h) Portare il commutatore dello strumento (S4 di fig. 4.1) sulla posizione « mA-Placca ».
- i) Portare il comando di accoppiamento di antenna (C29) al massimo di capacità, cioè sul n. 10 che corrisponde al minimo di accoppiamento.

**N.B. - Non è necessario che le operazioni dal d) al i) vengano effettuate nell'ordine indicato.**

- l) Dopo effettuate queste regolazioni le valvole si saranno riscaldate e si potrà perciò applicare l'alta tensione.  
Ruotare il commutatore « Trasmissione-Ricezione » (S3 di fig. 4.1) sulla posizione « Trasmissione » e, osservando l'indicazione dello strumento, ruotare rapidamente il comando di sintonia dello stadio finale (C28) fino ad avere l'indicazione di minimo della corrente di placca, che risulterà certamente inferiore alla corrente normale di 80 mA.
- m) Passare il commutatore dello strumento (S4) sulla posizione « mA-Griglia », e regolare il comando di Eccitazione » R10 fino ad avere una indicazione di 3 mA circa.
- n) Riportare il commutatore dello strumento nella posizione « mA-Placca » e ruotare leggermente verso sinistra il comando C29 di accoppiamento ed immediatamente regolare di nuovo la sintonia (C28) dallo stadio finale fino ad ottenere ancora il minimo di corrente di placca. Ripetere questa operazione sino a che la corrente di placca in sintonia sia di circa 80 mA e fuori sintonia circa il 10% in più.  
Tenere presente che un valore basso di corrente di placca in sintonia significa scarso accoppiamento di antenna, quindi poca potenza irradiata, ma migliore eliminazione delle ar-

### 4-3 — Operating and Tuning Procedure

To put the transmitter in operation, the following procedure should be executed:

- a) Turn the « Transmission - Reception » switch to « Reception ».
- b) Turn the « Normal - Zero-Beat » switch to « Normal ».
- c) After disabling the high voltage rectifiers by executing a) and b) as outlined above, the main switch is turned « ON », connecting the filament transformer to the power line; the tube filaments will light, now.
- d) Turn the « Fone - CW » switch to « Fone »; adjust the exciter band switch (S1 in fig. 4-1) and the final RF amplifier band switch (S2 in fig. 4-1) to the band of operation.
- e) Adjust the oscillator (VFO) to the desired frequency as indicated by the frequency calibrated dial.
- f) Turn the excitation control (R10 in fig. 4-1) half way up.
- g) Turn the modulator volume control (R 25 in fig. 4-1) to « off » position.
- h) Switch the meter (M) to read « mA plate » by adjusting switch S4 (fig. 4-1).
- i) Turn the antenna coupling condenser (C29 in fig. 4-1) to maximum capacity, corresponding to a dial setting of « 10 », for the loosest coupling possible.

**Attention: Steps d) to i) must not necessarily be executed in the sequence given above.**

- l) During the execution of the above listed steps the tube filaments will have warmed up sufficiently; plate voltage may now be applied.  
Turn the « Transmission-Reception » switch to « Transmission ». Now, watching the meter rapidly adjust the final RF amplifier tuning condenser (C28) for lowest possible plate current, which in all cases will be less than 80 mA, the normal operating value.
- m) Switch the meter to read « Grid mA » and adjust the drive by means of the excitation control (R10) to obtain 3 mA grid current.
- n) Return the meter switch (S4) to the « Plate mA » position; now, turn the « Antenna Coupling » control (C29) slightly counterclockwise and rapidly readjust the « Plate Tuning » control (C28) for minimum plate current of the final RF amplifier. Repeat this operation until the plate current dip occurs at appr. 80 mA, the normal loading of the final RF amplifier. It must be realized, that low plate current not only indicates loose antenna coupling and, therefore, low RF output, but also a low harmonic content of the energy radiated; higher

**Tab. 4-1 - REGOLAZIONE STADIO FINALE CON 50 e 600 OHM IMPEDENZA DI ANTENNA**  
**DIAL SETTINGS OF FINAL R.F. STAGE FOR 50 AND 600 Ω ANTENNA IMPEDANCES**

Gamma m	Frequenza MHz	ANTENNA: 50 OHM			ANTENNA: 600 OHM		
		Posizione S 2	Posizione C 28	Posizione C 29	Posizione S 2	Posizione C 28	Posizione C 29
80	3,5	*)	7	5,5	*)	9	5,5
	3,75	80	7,5	8	80	9,5	5,9
	4,0	80	6,5	7	80	8,6	5,4
40	7,0	40	4,7	6,3	40	6,2	4,1
	7,3	40	4,3	5,8	40	5,8	3,8
20	14,0	20	1,6	3,5	20	3,2	2,1
	14,4	20	1,3	3,3	20	2,8	2
	21,0	15	0,9	3,7	15	2,3	1,7
15	21,5	15	0,7	3,4	15	2,2	1,6
10	28,0	**) )	2,4	5,7	10	1,5	1,6
	28,5	**) )	2,2	5,5	10	1,3	1,5
	29,0	**) )	2	5,4	**) )	3,1	2,7
	29,7	**) )	1,8	5,2	**) )	3	2,5
Band	Frequency	Position	P. A. plate	A. coupling	Position	P. A. plate	A. coupling

\*) S2 sulla posizione prima di 80 m — S2 before 80 m position.

\*\*) S2 sulla posizione dopo 10 m — S2 after 10 m position.

moniche; mentre ad una forte corrente di placca in sintonia corrisponde un forte accoppiamento di antenna, una maggiore potenza irradiata, ma anche un più elevato contenuto di armoniche.

Tenere presente che su frequenze molto basse (3,5-3,6 Mc/s) della gamma 80 m e con alta impedenza d'antenna può risultare difficile accordare il circuito di placca finale; in questo caso il commutatore S2 va portato nella posizione precedente gli 80 m.

Analogamente, alle frequenze più alte della gamma 10 m, e per valore basso dell'impedenza d'antenna, se non si riesce ad accordare il circuito di placca (C28) occorrerà portare il commutatore S2 sulla posizione estrema a destra, oltre i 10 m.

Tenere presente anche che sulla gamma 80 m è possibile trovare un punto d'accordo dello stadio finale, non solo verso il fondo scala (posiz. 7-10 di C28), ma anche verso il principio scala (posiz. 0-2).

In questo secondo punto lo stadio finale duplica a 40 m, e perciò questa posizione è da scartare. Per comodità e per maggiore sicurezza nella regolazione, nella Tab. 4.1, sono riportate le posizioni approssimate di regolazione di accordo placca e di accoppiamento d'antenna alle diverse frequenze e con diversi valori d'impedenza d'antenna.

plate current in resonance, of course, indicates close antenna coupling and, therefore, higher RF output, but also a higher harmonic content of the radiated energy.

At very low frequencies of the 80-m-band (3.5 to 3.6 mcs) and with very high antenna impedances it may be found difficult to tune the final RF amplifier properly; if so, switch S2 should be brought to the position preceding the one for the 80-m-band. Accordingly, when working at very high frequencies of the 10-m-band into very low antenna impedances, it may not be possible to adjust the plate tuning control (C 28) to minimum plate current; in this case, switch S2 should be brought into the position beyond the one for the 10-m-band. On the 80-m-band it is possible to obtain a dip in plate current at two different settings of the plate tuning control, one near a dial reading of 7 to 10, the other near one of 0 to 2. In the second position the final is doubling to 40 meters; this position, therefore, is to be avoided. For operating convenience, appr. settings for the controls of the output matching circuit are listed in table 4-1, broken up for different bands and antenna impedances.

o) Ripetere il controllo della corrente di griglia come alla lettera **m**) e successivamente ripetere anche l'accordo di placca. Se la corrente di placca in sintonia risultasse maggiore o minore di 80 mA, regolare leggermente il bottone di accoppiamento rispettivamente a destra o a sinistra, ripetendo poi subito l'accordo di placca. Tenere presente che la regolazione dell'accordo di placca va sempre effettuato rapidamente, lasciando perciò il minor tempo possibile il circuito di placca disaccordato, poiché in questa posizione la corrente anodica viene dissipata nella placca dello stadio finale e potrebbe sovraccaricare e guastare la B07. Effettuate queste operazioni preliminari di sintonia e di accoppiamento di antenna, si potrà inserire la modulazione, dopo di avere portato il commutatore dello strumento (S4) sulla posizione centrale (% modulazione); parlando nel microfono con voce normale ed a una distanza di 10 ÷ 15 cm si alzerà il controllo di volume fino a che l'indicazione dello strumento avrà delle escursioni massime di circa 80 - 100% in corrispondenza dei massimi di modulazione. Una più accurata verifica della modulazione si può effettuare riportando il commutatore dello strumento sulla posizione « mA-Placca »; una eventuale sovra-modulazione sarà indicata in questo caso da leggera oscillazione dell'indice dello strumento in corrispondenza dei massimi di modulazione. Regolata così anche la modulazione si può senz'altro passare ad effettuare delle chiamate.

#### 4-4 — Funzionamento in telegrafia.

Per il funzionamento in telegrafia il procedimento di regolazione è identico a quello descritto; soltanto il controllo di volume R25 sarà mantenuto a « zero » e, dopo effettuata la messa a punto di accordo e accoppiamento, il commutatore « Grafia-Fonia » (S6) sarà passato sulla posizione « Grafia »; dopo di ciò si potrà passare senz'altro all'emissione di segnali mediante la manipolazione del tasto.

Nel funzionamento in grafia il commutatore dello strumento potrà essere mantenuto nella posizione « mA di placca », avendo così un controllo dell'emissione; o meglio sulla posizione « mA di griglia » per evitare eccessive sollecitazioni dello strumento stesso.

#### 4-5 — Ricezione.

Effettuata la trasmissione, per passare in ricezione, basterà ruotare il commutatore « Trasmissione - Ricezione » in posizione « Ricezione » e procedere alla ricerca ed all'ascolto dell'eventuale corrispondente, ricercando accuratamente la sintonia del ricevitore.

#### 4-6 — Regolazione e funzionamento dell'Isoonda.

Nel caso in cui si voglia effettuare l'emissione sull'identica frequenza del corrispondente, durante la ricezione di questo ed in un periodo in cui non vi siano comunicazioni particolarmente interessanti, si passa il commutatore (S5) nella posizione « Isoonda » e si regola la sintonia del trasmettitore (bottone D di fig. 4.1) fino ad avere nel rice-

o) Recheck the grid current as indicated under par. **m**). Now, readjust the plate tuning. If the plate current reads more or less than 80 mA, readjust the antenna coupling. The plate tuning control should be operated rapidly, to keep the B07 from drawing excessive plate current for a longer period of time, a condition, which might damage the tube.

After the adjustments for the tuning of the final RF amplifier and the antenna coupling have been finished, modulation may be applied; the meter should be switched (S4) to read modulation percentage; speaking at normal voice level in a distance of 4 to 6 in. from the microphone, the modulator volume control should be advanced, until the meter reads 80 to 100% modulation, which corresponds to 100% modulation on voice peaks. A more accurate check is possible by switching the meter to read plate current (Plate mA); overmodulation will cause a flicker of the meter indication, corresponding to the voice peaks.

After modulation adjustments have been completed, the transmitter is ready for operation.

#### 4-4 — CW Operation

The final RF amplifier tuning and antenna coupling procedure for CW is identical to the one just outlined for « Fone » operation, but the modulator volume control (R25) is kept at « zero », and the « CW-Phone » switch (S6) is brought into the CW position. Transmission may then be started by pressing the key.

For « CW » operation, the meter may be switched to read plate current, offering a check of the tuning condition of the final RF amplifier, or it may be switched to read grid current, to avoid excessive stress on the meter itself.

#### 4-5 — Reception

The change-over from transmission to reception is simply accomplished by operating the « Transmission-Reception » switch.

#### 4-6 — «Zero-Beat» Frequency Adjustment

In order to adjust the transmitting frequency exactly to the one of the corresponding station, the « Normal-Zero-Beat » switch (S5) is brought into the « Zero-Beat » position; the oscillator of the transmitter may now be adjusted to « zero-beat » with the signal being received. After tuning

vitore il battimento « zero » (punto intermedio fra i due fischi a frequenza alta).

Si ritorna successivamente il commutatore (S5) nella posizione « Normale ».

Quando, finito l'ascolto del corrispondente, si ritorna in trasmissione per rispondere, si effettua rapidamente di nuovo la sintonia dello stadio finale, regolando come al solito il bottone C28 per il minimo di corrente di placca.

## ANTENNE

Il Trasmettitore G-210-TR può essere collegato a qualsiasi tipo di antenna munita di linea di alimentazione di impedenza compresa fra 40 e 1000 ohm. E' preferibile tuttavia fare uso di antenne con linea di alimentazione ad un solo « feeder », oppure con cavo coassiale. Pertanto i tipi di antenna che maggiormente si addicono al nostro trasmettitore sono i seguenti:

### 5-1 — Antenna unifilare comune (L rovesciata).

Questo tipo di antenna, di facilissima realizzazione, permette di ottenere buoni risultati, specialmente quando il trasmettitore è situato nei piani più elevati dell'edificio in cui è installato, in modo che la lunghezza del tratto orizzontale sia maggiore della lunghezza della discesa.

Consta di un filo di rame di qualsiasi lunghezza, isolato alla sua estremità con una catena di due o tre isolatori a sella, teso fra due supporti che lo mantengono a qualche metro di distanza dal tetto. Una delle estremità di questo filo è collegata al trasmettitore mediante un conduttore da tenersi il più lontano possibile dai muri o masse metalliche.

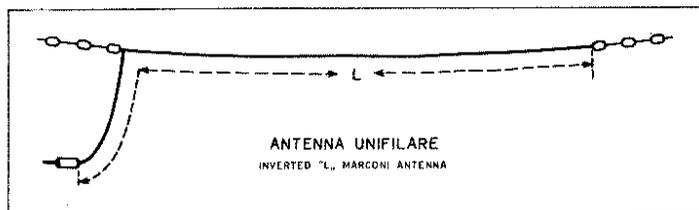


Fig. 5.1 - Antenna unifilare.

Fig. 5.1 - Single wire antenna.

Per questa realizzazione consigliamo di impiegare sia per il tratto orizzontale che per la discesa, del filo di rame smaltato del diametro di 1,5 a 2 millimetri. E' necessario pure un'ottima presa di terra che si collegherà all'apposito morsetto del trasmettitore mediante un conduttore corto e di sufficiente sezione.

### 5-2 — Antenna a presa calcolata.

Consta di una antenna avente un tratto orizzontale della lunghezza di circa mezza onda (vedi Tabella n. 5.1), isolata alle sue estremità con una catena di due o tre isolatori a sella, e munita di discesa unifilare saldata al tratto orizzontale in un punto distante dal centro il 14% della sua lunghezza.

has been accomplished, the switch is returned to the « Normal » position.

After a minor change of frequency, perfect tuning of the final RF amplifier may be obtained by simply readjusting the plate tuning condenser (C 28).

## ANTENNAS

The transmitter G-210-TR may be operated with any antenna providing a load impedance from 40 to 1000 Ohms. However, antennas consisting of a single wire or being fed by a single wire or coaxial cable should be preferred. The more suitable antenna types, therefore, are the following ones:

### 5-1 — Single Wire Antenna (Inverted 'L')

This antenna is easily realized and produces good results, especially so, if the transmitter is located in one of the top stories of a building, making the horizontal part of the antenna much longer than the vertical one.

It should be constructed of copper wire (No 14 to No 12) of random length, the ends of which are insulated by 2 or 3 antenna insulators. The antenna should be kept as high up and in the clear as possible; neither the antenna itself nor the wire leading to the transmitter should be

brought into the vicinity of metal objects or walls. Sharp bends are to be avoided. An excellent ground connection is essential with this kind of antenna. It should be short and of large diameter.

### 5-2 — Single Wire fed Dipole

This antenna consists of a dipole adjusted for the band of operation, which is fed by a single wire, which, to effect a match of impedances, is connected to the dipole at a point appr. 14% out of the center of the dipole.

Per il buon funzionamento dell'antenna è bene che essa sia costruita usando una trecciola di rame del diametro di 3 mm (sia per il tratto orizzontale che per la discesa) e che la discesa scenda verticalmente a 90 gradi rispetto al tratto orizzontale per un percorso di almeno un sesto della lunghezza d'onda. E' bene anche evitare angoli vivi e la vicinanza di muri o masse metalliche nel percorso della discesa che potrà essere di qualunque lunghezza.

E' necessaria pure una ottima presa di terra, che si collegherà all'apposito morsetto del trasmettitore mediante un conduttore di breve lunghezza e di sufficiente sezione.

Stranded No. 12 copper wire should be used for the construction of this antenna. The feeder should be run away from the dipole at a right angle for at least one wave-length.

Sharp bends are to be avoided. Antenna and Feeder must be kept away from metal object and walls. An excellent ground connection is essential for proper function of this antenna; it should be as short as possible and of large diameter.

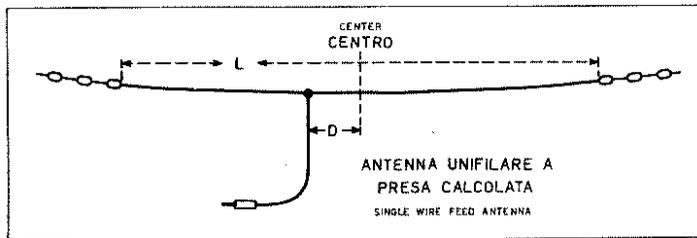


Fig. 5.2 - Antenna unifilare a presa calcolata.

Fig. 5.2 - Single wire fed dipole.

Tab. 5-1 - ANTENNE A PRESA CALCOLATA  
SINGLE WIRE FED DIPOLE

Frequenza di lavoro MHz	Lunghezza d'onda m	Lunghezza del tratto orizzontale (L) m	Distanza dal centro (D) m
3,6	83,33	39,58	5,54
3,7	81,08	38,51	5,39
3,8	78,94	37,49	5,10
3,9	76,92	36,46	5,25
7,100	42,25	20,06	2,81
7,200	41,66	19,79	2,77
14,150	21,20	10,06	1,41
14,250	21,05	9,92	1,39
21,250	14,11	6,70	0,94
28,250	10,61	5,04	0,71
28,500	10,52	5,00	0,70
28,750	10,43	4,95	0,69
29,000	10,34	4,91	0,68
29,250	10,25	4,86	0,68
29,500	10,16	4,82	0,67
Working frequency	Wave length	Length of « L »	Length of « D »

### 5-3 — Antenne multigamma a presa calcolata.

L'antenna a presa calcolata descritta nel paragrafo precedente lavora bene solo per la gamma per cui è stata progettata.

Desiderando costruire un'antenna adatta per il funzionamento su varie gamme consigliamo di servirsi dei dati indicati nella tabella 5.2.

### 5-3 — Multiband Antenna with Single Wire Feed

The antenna described above works well only on the band for which it was designed. A multiband design is possible by utilizing the dimensions given in table 5-2, providing a certain degree of matching compromise by making the feeder wire

In questo caso è preferibile servirsi di un filo di discesa avente un diametro pari alla metà di quello usato nel conduttore orizzontale (per esempio: orizzontale 3 mm, discesa 1,5 mm).

Come si vede dalla tabella le varie frequenze di ottimo rendimento non sono multiple una dell'altra, ma leggermente elevate più del multiplo esatto.

one-half the diameter of the dipole wire. As table 5-2 show, resonance on the different bands does not occur at the harmonic frequencies of the fundamental, due to the behavior of the antenna when excited on harmonics of its design frequency.

**Tab. 5-2 - ANTENNA MULTIGAMMA A PRESA CALCOLATA**  
**DIMENSIONS FOR MULTIBAND ANTENNA WITH SINGLE**  
**WIRE FEED**

Gamma m	Frequenze di massima efficienza MHz	Lunghezza « L » tratto orizzontale m	Distanza « D » presa del centro m
80 - 40 - 20	3,5 - 7,15 - 14,4	41,0	6,83
80 - 40	3,6 - 7,3	40	6,67
40 - 20 - 10	6,9 - 14,15 - 28,6	20,7	3,45
40 - 20	7,0 - 14,4	20,3	3,38
Band	Frequency of full efficiency	lengh of « L » orizantal	lengh of « D » from center point

#### 5-4 — Antenne orientabili direttive.

Queste antenne sono di realizzazione piuttosto difficile e la loro messa a punto richiede molta cura per cui per la loro installazione consigliamo di rivolgersi a qualche ditta specializzata.

Esse sono particolarmente adatte per le frequenze più alte (gamme 10 - 15 e 20 metri) e permettono di ottenere ottimi risultati anche a grandissime distanze col nostro trasmettitore G.210-TR.

Sarà bene scegliere un tipo di antenna munita di discesa con cavo coassiale da 52 o 75 ohm, che si adatta perfettamente al nostro trasmettitore.

#### 5-4 — Rotary Beam Antennas

Rotary beams, difficult as they are to erect, provide optimum results on the higher frequency bands (20-, 15- and 10-m-bands) even for greatest distances, when operated with our transmitter G-210-TR. They should be terminated to provide a load matchable by the transmitter output circuit (Pi-network); preferably a coaxial line should be utilized.

### MANUTENZIONE E RIPARAZIONI

#### 6-1 — Generalità.

Il Trasmettitore G. 210-TR, essendo costruito con materiali di alta qualità e con la massima accuratezza tecnica, non ha in genere bisogno di speciale manutenzione oltre quella abituale per tutti gli apparecchi radio elettrici.

Lo schema elettrico di fig. 6.3 e le viste dello chassis in figg. 4.2 e 6.2 possono essere utili nella localizzazione dei guasti e nella ricerca delle parti eventualmente difettose per la loro sostituzione.

Nel caso avvengano guasti gravi consigliamo di consultare il nostro Ufficio Tecnico che sarà lieto di prodigare ogni assistenza possibile.

#### 6-2 — Sostituzione delle valvole.

Un funzionamento difettoso può essere facilmente causato da valvole difettose. Queste funzionano tutte con ampio margine di sicurezza entro i limiti massimi prescritti allo scopo di assicurare una lunga durata, ma può essere necessaria, col tempo, una sostituzione. Esse sono tutte accessibili senza togliere lo chassis dal mobile, togliendo solo il coperchio superiore.

### MAINTENANCE AND REPAIR

#### 6-1 — General Considerations

The transmitter G-210-TR will not require more maintenance or repair work than any other piece of radio equipment. The circuit diagram (Fig. 6-3) and the picture of the bottom view (Fig. 6-2 and 4-2) will be of assistance for the location of possible trouble sources and parts to be replaced.

Our technical department will be pleased to offer whatever assistance may be required in case of serious defects.

#### 6-2 Substitution of Tubes

Faulty operation often may be deduced to tube failures. Although all tubes are operated well within their ratings and normally are expected to last for a long time, replacement may become necessary in the long run. By simply removing the cover of the set each tube is easily accessible and quickly removed.

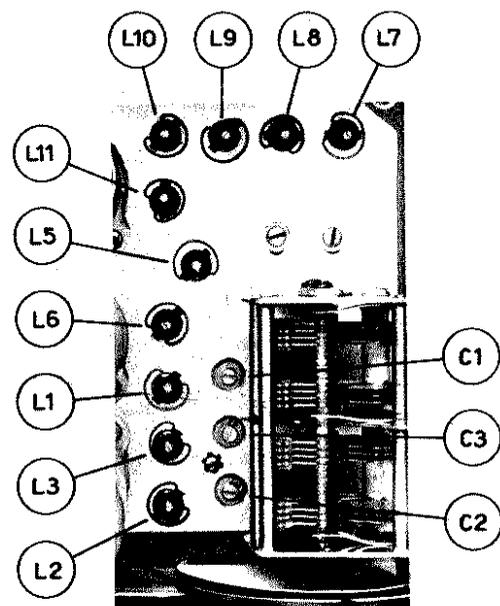
### 6-3 — Riallineamento dell'oscillatore.

La sostituzione del tubo oscillatore 6J5 può rendere necessario un riallineamento dei circuiti dell'oscillatore, o anche una semplice verifica di tale allineamento.

Per effettuare l'allineamento del pilota occorre un frequenzimetro a quarzo di precisione; per tale operazione consigliamo perciò di rimandare l'apparecchio alla Fabbrica.

Per una semplice verifica e per i piccoli ritocchi, disponendo di un frequenzimetro con controllo a quarzo come il BC-221, oppure di un oscillatore a quarzo a 100 e 1000 Kc/s che dia serie garanzie di precisione e che fornisca sufficiente uscita alle armoniche elevate, ed avendo sufficiente pratica di tali lavori, si può procedere come segue: Prima di iniziare l'allineamento, si verificherà che l'indice, quando è completamente a sinistra (variabile chiuso) arrivi giusto allo zero della scala centesimale; variabile aperto arriverà qualche grado oltre il 100.

Le induttanze vanno regolate alle frequenze basse, e i trimmer alle frequenze alte. La verifica basta avvenga effettuata sulle gamme 80 - 20 m, poiché per le gamme 10 e 15 m funzionano gli



stessi circuiti dei 40 e dei 10 m. Le frequenze di verifica sono indicate nella tabella 6.1, e nella fig. 6.1 è indicata la posizione delle viti da regolare.

In tale operazione fare solo piccoli ritocchi, per evitare di scambiare l'ordine dell'armonica dell'oscillatore a quarzo. L'operazione va ripetuta diverse volte fino a che l'allineamento è perfetto su tutta la scala, meno di  $\frac{1}{2}$  graduazione centesimale.

### 6-4 — Riallineamento del separatore e del pilota.

Nel caso di sostituzione della valvola separatrice (6AU6), del pilota (6V6) o anche della valvola finale (807) può essere necessario procedere ad un

### 6-3 — Re-Alignment of the Oscillator

A substitution of the oscillator tube 6J5 may demand a re-alignment of the oscillator circuits or at least a check of the calibration. A crystal calibrated frequency meter should be employed for this purpose; if a BC-221 or a 100/1000 kcs crystal standard with sufficiently high harmonic output is available, the following procedure is suggested:

Before alignment is attempted, ascertain that the dial pointer indicates exactly zero degrees of the logging scale (extreme left side position) with the variable condenser completely merged; with the variable condenser all the way emerged it then will reach a few degrees beyond 100.

The inductances should be adjusted at the low end, the trimmer condensers at the high end of the frequency range. Only the 80-, 40- and 20-m-bands must be calibrated, since for the 15-m-band the same oscillator range is utilized as for the 20-m-band, for the 10-m-band the one for the 40-m-band, being used, respectively. Table 6-1 lists the frequency

Tab. 6-1  
PUNTI DI ALLINEAMENTO OSCILLATORE  
OSCILLATOR TUNING POINTS

Gamma m	Regolaz induttanza a MHz	Regolaz trimmer a MHz
80 (3,5 ÷ 4 MHz)	L 1 = 3,5	C 1 = 4
40 (7 ÷ 7,45 MHz)	L 2 = 7,0	C 2 = 7,3
20 (14 ÷ 14,4 MHz)	L 3 = 14,0	C 3 = 14,35
Band m	Self tuning	Trimmer tuning

Fig. 6.1 - Posizione dei « trimmers » e delle induttanze regolabili, per l'allineamento del VFO. - Location of trimmer condensers and adjustable inductances.

check points, whereas fig. 6-1 shows the location of adjustable inductances and trimmer condensers.

Only small adjustments should be attempted at a time. The procedure outlined above should be repeated, until the dial calibration is accurate to at least  $\frac{1}{2}$  dial division.

### 6-4 — Re-Alignment of Buffer and Driver

A substitution of either the 6AU6 buffer or the 6V6 driver or the 807 final RF amplifier tubes may necessitate readjusting the fixed-tuned broad-band-

riallineamento dei circuiti accordati semifissi del separatore e del pilota.

Per effettuare questo allineamento non occorrono apparecchi speciali, poichè ci si serve dell'oscillatore « Clapp » come riferimento; allo scopo si regola la frequenza dell'oscillatore, leggendone il valore sul quadrante, ai valori indicati per le varie regolazioni dalla tabella 6.2; dopo avere accordato lo stadio finale come al capitolo 4.3 e aver portato il commutatore dello strumento sulla posizione « mA Griglia », si regolano i nuclei delle varie induttanze fino ad ottenere la massima corrente di griglia.

Questa operazione di allineamento, semplice e facile a realizzare, può essere utile anche nel caso in cui si preferisca avere la massima resa ad una particolare frequenza; in tal caso i circuiti del pilota e del separatore verranno allineati mantenendo l'indice del quadrante a tale frequenza.

E' inutile ricordare che per effettuare l'allineamento del separatore e del pilota, i circuiti dell'oscillatore « Clapp » dovranno essere perfettamente allineati.

ded Buffer and or driver circuits, respectively.

This alignment does not require special instruments, since the « Clapp » oscillator stage may be utilized as source of a test signal. According to the dial calibration, the oscillator is adjusted to the frequencies indicated in table 6-2; after tuning up the final RF amplifier according par. 4-3, the meter is switched to read grid current; by adjustment of the variable inductances the grid current is brought to a maximum value.

This alignment, simply and easily performed, may also be of value in case maximum excitation is required, at a different frequency within the bands; in this case, the buffer and driver circuits are adjusted with the dial pointer adjusted for this particular frequency.

The realignment of the buffer and driver circuits is of value only, if the « Clapp » oscillator circuits are perfectly aligned.

**Tab. 6-2 - PUNTI DI ALLINEAMENTO SEPARATORE E PILOTA  
SEPARATOR AND BUFFER TUNING POINTS**

Frequenza di allineamento		
Gamma m	Separatore MHz	Pilota MHz
80	aperiodico	L 7 = 3,76
40	aperiodico	L 8 = 7,15
20	L 5 = 14,25	L 9 = 14,1
15	(*)	L 10 = 21,2
10 (1)	L 6 = 28,55	L 11 = 28,2
m Band	Separator tuning	Buffer tuning

(\*)Già tarato sulla gamma dei 20 m. — Tuned on the 20 m band.

(1) Per lavoro da 28 a 28,6 MHz. — 28 to 28,6 mcs working.

Per lavoro: 28,5 a 29,1 tarare L 6 a 29,05 e L 11 a 28,7; 28,5 to 29,1 working, tune L 6 to 29,05 and L 11 to 28,7.

Per lavoro: 29 a 29,7 tarare L 6 a 29,6 e L 11 a 29,2; 29 to 29,7 working, tune L 6 to 29,6 and L 11 to 29,2.

**TABELLA DELLE TENSIONI - VOLTAGE MEASUREMENTS**

VALVOLA - TUBE	Piedini - Pins								
	1	2	3	4	5	6	7	8	CLIPS
SEZIONE RADIOFREQ. (2)									
6J5	—	—	170	—	-10 (2)	—	6,3 c.a.	0,3	—
6AU6	-11,5 (2)	—	6,3 c.a.	—	230	230	—	—	—
6V6	—	6,3 c.a.	390	50 (2)	-16 (2)	—	—	—	—
807	0 (2)	270	-66	0 (2)	0 (2)	—	—	—	390
SEZIONE MODULAT.									
6SJ7	—	—	-0,45	—	0,45	24	6,3 c.a.	53	—
6SL7	—	110	1,65	—	200	1,6(2)(65)	6,3 c.a.	—	—
6L6 entrambe	—	—	362	305	—	—	6,3 c.a.	22,5	—
SEZIONE ALIMENTAZ.									
83	415	350 c.a.	350 c.a.	415	—	—	—	—	—
5V4	—	385	—	335 c.a.	—	335 c.a.	—	385	—

Tensione agli elettrodi: 385 - 370 - 305 - 270 volt al 10 - 20 - 30 - 40 rispettivamente. — Tutte le tensioni sono misurate tra la massa e i punti indicati, con voltmetro a basso consumo (20.000 ohm per volt) e con controllo di volume a zero. — All voltages are measured between ground potential and the points indicated above, using a sensitive voltmeter, (20.000 ohms per volt), with the modulator volume control turned all the way down.

(1) Sale a 185 Volt in grafia a tasto alzato. — Rises to 185 volts under key-open conditions (CW).

(2) Tensioni rilevate tra catodo e punto d'unione delle resistenze R 28 - R 29 - R 31. — Voltage between cathode and junction of resistors R 28 - R 29 - R 31.

(3) Valori misurati in fonìa a 3,75 Mc (20 m) con 3 mA di griglia, 80 mA di placca, con modulazione a zero. — Values measured in « Fone » at 3,75 mcs, 3 mA grid and 80 mA plate current, volume control at « zero ».

(4) Sale a 475 Volt in grafia a tasto alzato. — Rises to 475 volts under key-open conditions (CW).

(5) Variabile da 0 a 200 Volt regolando l'« Eccitazione Pilota ». — Variable from 0 to 200 volts by adjustment of excitation.

(6) Variabile con la regolazione della gamma e della frequenza. — Subject changes in correspondence with range and freq.

## MONTAGGIO

Il trasmettitore G 210-TR viene fornito sia montato che come scatola di montaggio. Dovendosi procedere al montaggio sarà opportuno seguire alcune norme che qui esponiamo e che hanno l'intento di agevolare le operazioni oltre che di rendere più sicuro il buon esito finale.

E' importante far rilevare subito come in certo qual modo a garanzia di un tale esito stia l'unità VFO premontata; evidentemente, tutta la sezione più critica ai fini ultimi risultando già pronta senza necessità di intervento alcuno se non quello di allacciamento dei conduttori, ci si trova innanzi ad un compito grandemente semplificato. Dato ciò, considerando che la posizione dei diversi componenti è obbligata dalla foratura preventiva del telaio e del pannello e che i numerosi disegni e fotografie qui pubblicate possono chiarire qualsiasi incertezza, si può affermare che il montaggio può essere intrapreso anche da un amatore che non goda di notevole esperienza purchè, ben inteso, tutto il lavoro sia eseguito con cura ed attenzione.

Predisposto e controllato il materiale (che sarà bene suddividere, raggruppando da una parte tutti i condensatori, da un'altra tutte le resistenze, da un'altra i trasformatori, poi le minuterie ecc.) è consigliabile collocare i primi componenti sullo chassis scegliendoli tra quelli piccoli e leggeri: zoccoli per valvole, morsettiere, cambiotensioni, portafusibili, prese d'antenna, prese di massa.

Successivamente, a parte, si fisseranno al pannello frontale tutti i suoi organi (commutatori S3-S4 e milliamperometro, in alto, ed R25, presa J1, S7, S5, S6 in basso); anche questi ultimi componenti possono essere definitivamente montati in quanto frontalmente lo chassis, al quale il pannello andrà in ultimo unito, è opportunamente aperto verso il fronte.

Riprendendo il telaio si passerà ora al collocamento delle impedenze di filtro, indi dei condensatori elettrolitici sotto fascetta e delle squadrette per ancoraggio. Sarà la volta poi dei trasformatori (alimentazione e modulazione). A questo punto si provvederà — al di fuori dello chassis — a sistemare sulle tre basette portaresistenze le parti che, come risulta chiaramente dal disegno costruttivo, sono su di esse fissate.

Potrà aver inizio finalmente la posa dei collegamenti.

Anche per essi naturalmente è bene non procedere a caso, quindi si suggerisce di provvedere anzitutto con i fili uscenti dai trasformatori (tutti i capi degli avvolgimenti primari ai rispettivi cambiotensione, ad esempio) così che si elimina subito l'ingombro da essi causato allorchè non sono ancora sistemati. Con la scatola di montaggio sono forniti i necessari spezzoni di cavo racchiudente diversi conduttori; il collocamento di tali cavi con la susseguente saldatura dei diversi fili potrà essere l'operazione seguente a quella dei trasformatori.

Si procederà infine con tutti gli altri collegamenti possibili, dapprima con quelli che impegnano solo i componenti già in posto, poi con gli altri, con la contemporanea sistemazione delle parti interessate (in genere, condensatori e resistenze).

## ASSEMBLING

The transmitter G-210-TR is delivered in kit-form. When assembling the different parts, a certain procedure should be followed which — to facilitate this operation and to ensure faultless performance — is given, hereby.

It is important to realize how, in a certain extent, the prefabricated VFO unit guarantees such results; the task of assembling is evidently being simplified by the fact, that just that section, which is most critical for the final results, does not require any operations besides being connected to the other part of the circuit.

Considering the fact that the position of the different parts is indicated by the holes drilled into the chassis and the front panel and that the numerous drawings and photographs will clear up any uncertainties, it may well be stated, that even comparatively inexperienced amateurs could assemble the set, provided that proper care and attention are being exercised.

At first, the different parts should be sorted out: Condensers, resistors, transformers and other components. After checking this material, the parts should be fastened to the chassis, starting out with the small and light ones: Tube sockets, terminals, voltage selector switches, fuse holder, antenna and ground connectors.

Next, all parts fitting the front panel are fastened (switches S3 and S4, and the meter — on the top part — R25, receptacle J1 and switches S5, 6 and 7 — on the lower part —); since, the chassis, to which the panel finally is fastened, has no front wall, also those components may be mounted permanently, which fit underneath it.

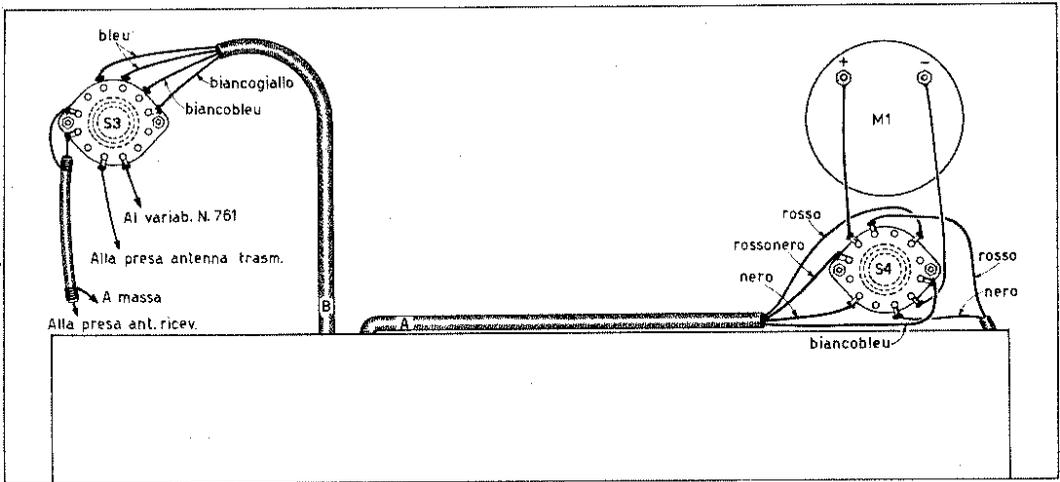
Now, returning to the chassis, the filter chokes and the electrolytic condensers (by means of brackets) are mounted; then, the transformers are secured (power and modulation).

At this point, still outside of the chassis, all parts to be mounted to the three soldering strips are soldered in place, in the way clearly shown by the constructional drawings. Now, finally, the wiring-up may be started.

Here, too, the procedure should not follow mere chance. It is suggested, to take care of the transformer leads first, tying the ends of the primary windings to the proper voltage selector switches, thus eliminating all inconvenience possibly caused by unsystematical wiring.

Rubber grommets are supplied with the kit, which shelter the different conductors; the distribution of these grommets and the soldering of the wires may be the operation following the connections of the transformers.

Finally all other connections are made, starting with those, between parts already mounted and following up with the others comprising the wiring-in of other components (i.e. condensers, resistors etc.).



Sin dall'inizio si provveda a segnare con una matita colorata, sia sullo schema elettrico che sul disegno del montaggio, i collegamenti man mano che essi vengono eseguiti; è questa una procedura sempre consigliabile perchè logicamente impedisce facili dimenticanze.

Lo chassis VFO sarà messo al posto destinato solamente verso la fine delle operazioni. Così dicasi per i condensatori variabili.

L'ultima fase del montaggio sarà quella consistente nell'unione del pannello frontale con lo chassis completo di filatura; gli ultimi collegamenti uniranno elettricamente gli organi del pannello con le parti restanti.

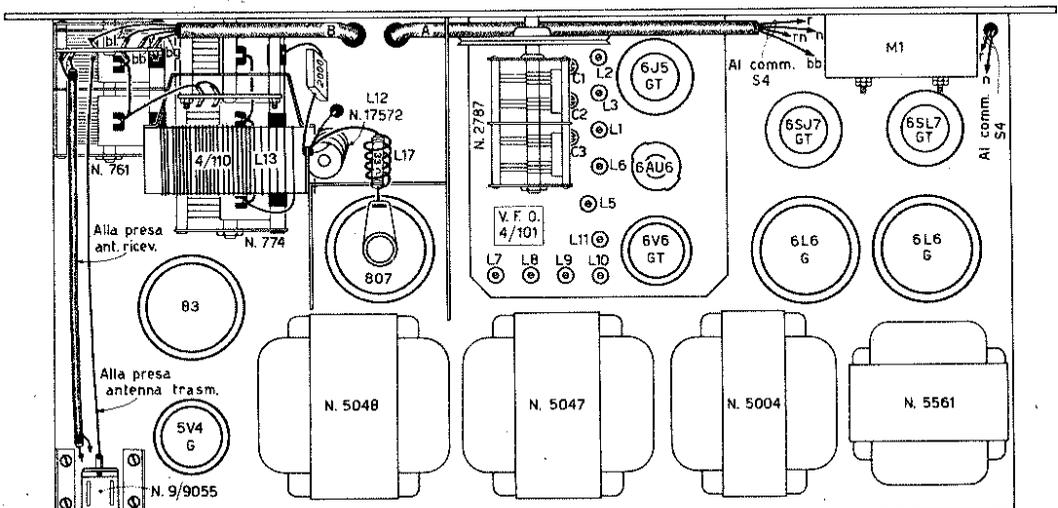
Prima di unire il trasmettitore alla rete ed avviare la corrente si procederà ad un esame generale, riassuntivo, al fine di sincerarsi sull'assenza di errori o dimenticanze.

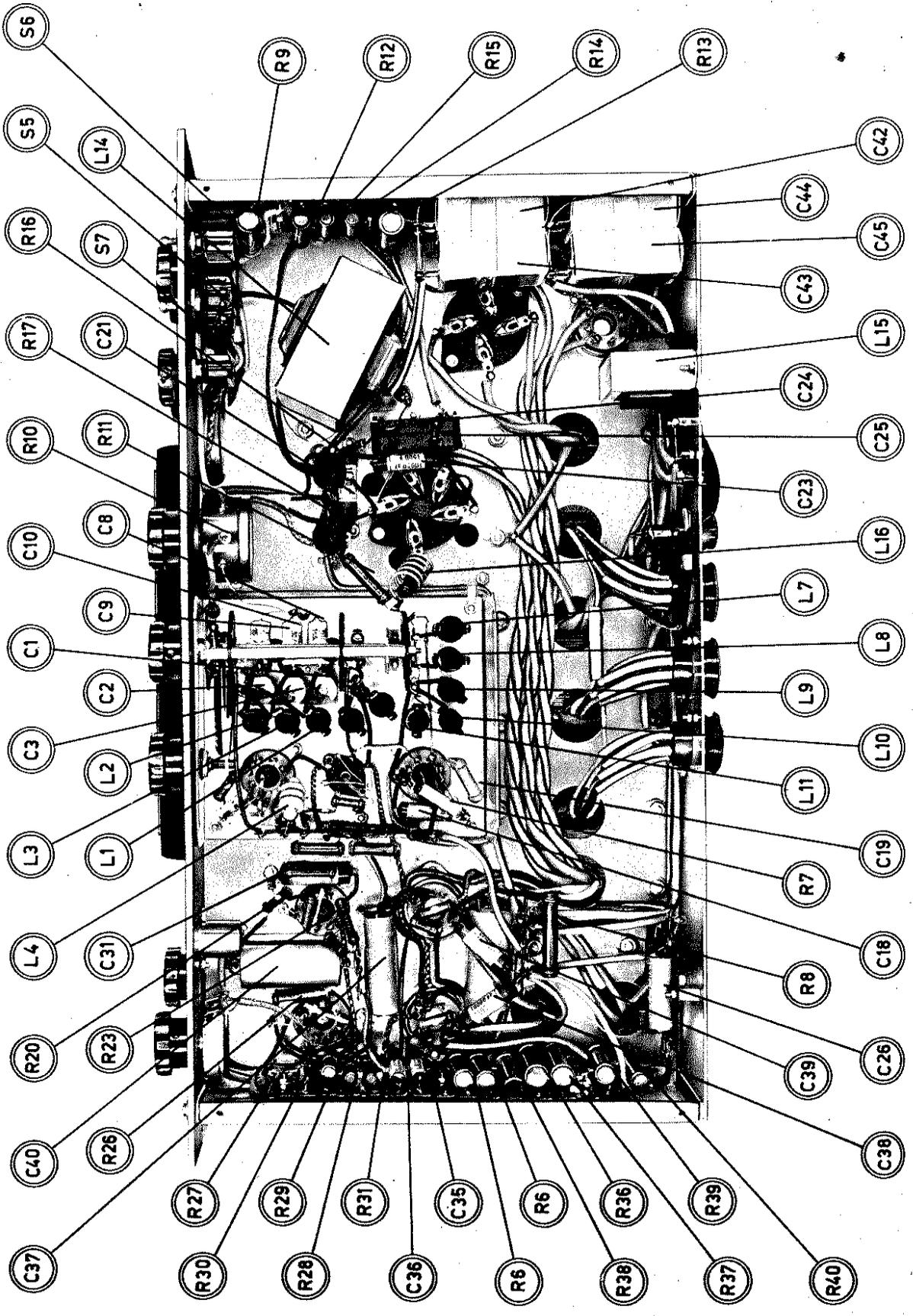
It is a good idea to check off all leads or connections, either in the diagram or in the constructional drawing, with a colored pencil, as soon as they are established, this is a very recommendable procedure, since it tends to preclude otherwise possible mistakes.

The VFO unit should be put into place at the very end of the entire operation; the same applies to the variable condensers.

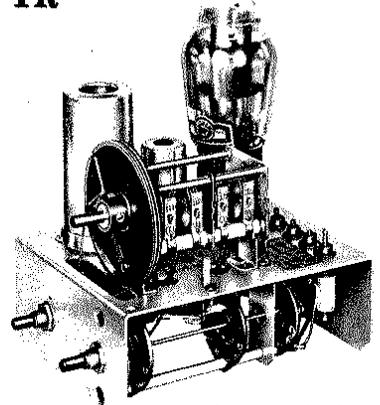
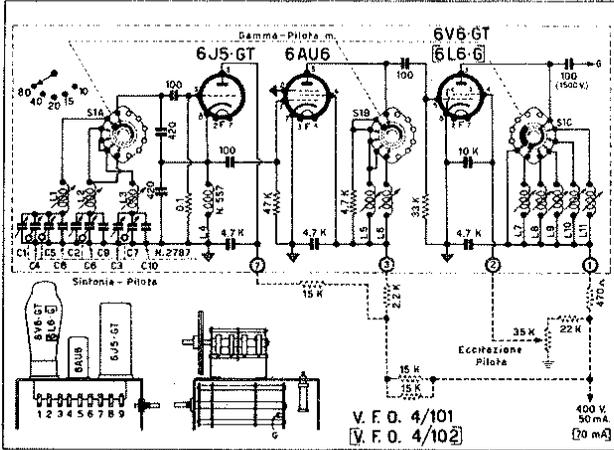
The last operations of the assembly is the combination of front panel and (already wired) chassis; the last connections join the prewired parts on the front panel to the other part of the transmitter.

Before connecting the transmitter to the power line and switching it on, a general inspection should be carried out, to insure against any possible errors or mistakes in the wiring.

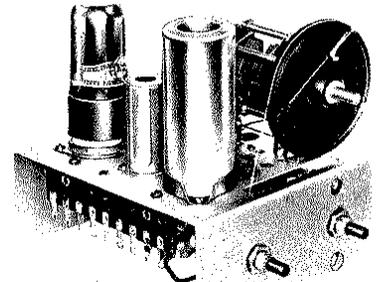




# CATALOGO PARTI COMPONENTI G 210 TR



VFO Mod. 4/102



VFO Mod. 4/101

## GRUPPI VFO - (VARIABLE FREQUENCY OSCILLATOR)

Le dimensioni ridotte di questi Gruppi VFO-4/101 (4/102), la finitura su semplice telaio, la disposizione dei comandi nonché la possibile e comoda applicazione del nostro quadrante n. 1640 fanno sì che questa particolare e delicata sezione del trasmettitore possa essere utilizzata nella quasi totalità dei montaggi. Lo schema elettrico sopra riportato reca, oltre alla numerazione degli attacchi, la disposizione delle resistenze di partizione dell'alimentazione con indicazione dei valori consigliabili nel caso in cui si disponga di una tensione anodica di 400 Volt.

The small dimensions of these units (VFO-4/101 resp. 4/102), their construction on one simple chassis, the arrangement of controls, not to mention the convenient application of our dial N. 1640, bring about the universal applicability of this special and delicate unit to almost any transmitter construction. The diagram shown above indicates in addition to the numerical identification of the parts, an arrangement of voltage divider resistors (with values recommended), which could be employed with a high voltage of 400 volts.

### VFO MODELLO 4/101

**Gamme di lavoro:** 80-40-20-15-10 metri.

**Potenza d'uscita:** sufficiente a pilotare 1 valvola 807 (400 V placca e 270 V schermo). Corrente di griglia della valvola pilotata (con  $R_g = 25.000$  ohm) superiore a 3,5 mA per tutte le gamme.

**Valvole impiegate:** 6J5 - 6AU6 - 6V6.

**Alimentazione:** tensione anodica 400 V cc.; corrente da 32 a 54 mA (80-10 m). Consumi intermedi per le altre gamme. Tensione filamenti: 6,3 V, con corrente di 1 A.

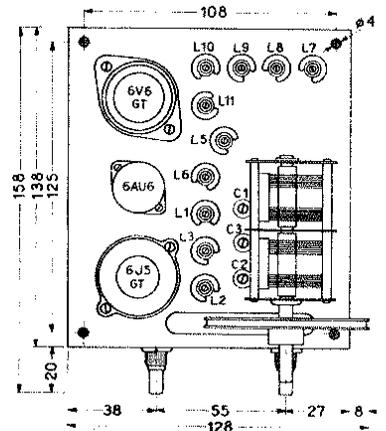
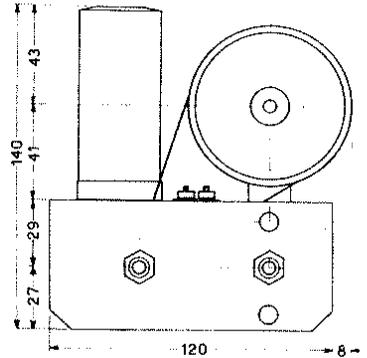
### VFO MODELLO 4/102

**Gamme di lavoro:** 80-40-20-15-10 metri.

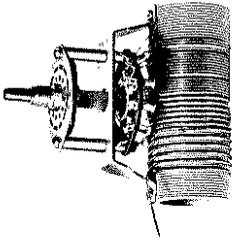
**Potenza d'uscita:** sufficiente a pilotare 2 valvole 807 collegate in parallelo (600 V placca e 225 V schermo). Corrente di griglia delle valvole pilotate (con  $R_g = 12.500$  ohm) circa 8 mA per tutte le gamme.

**Valvole impiegate:** 6J5 - 6AU6 - 6L6.

**Alimentazione:** tensione anodica 400 V c.c.; corrente da 50 a 70 mA (80-10 m). Consumi intermedi per le altre gamme. Tensione filamenti: 6,3 V, con corrente di 1,5 A.



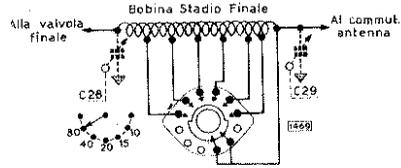
## BOBINA COMMUTABILE PER STADIO FINALE - N. 4/110



Condensatore variabile C 28 - 185 pF (Cat. N. 774: tre sezioni in parallelo). Condensatore variabile C 29 - 920 pF (Cat. N. 761: due sezioni in parallelo).

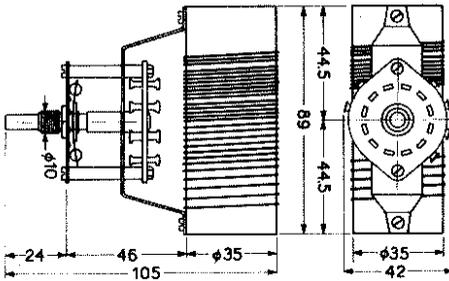
Variable cond. C 28 - 185 pF (Cat. N. 774: three sections in parallel).

Variable cond. C 29 - 920 pF (Cat. N. 761: two sections in parallel).



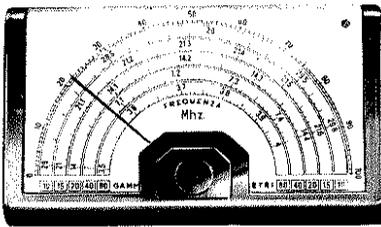
Il sistema a «P-greco» assai spesso adottato nei trasmettitori dilettantistici per l'accoppiamento dell'aereo alla placca dello stadio finale richiede una bobina di induttanza diversa a seconda della gamma su cui si emette. La nostra bobina è opportunamente dotata di prese e di commutatore si da consentire il più comodo passaggio di gamma. Viene fornita montata col commutatore.

Inductance (switchable) for Final Stage N. 4/110



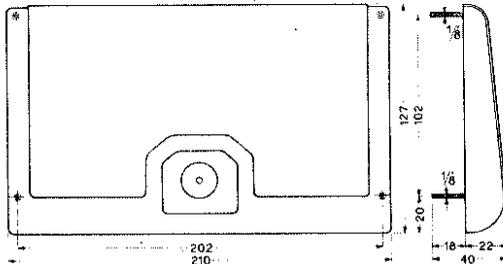
The Pi-Filter, which is especially suited for amateur transmitters, to couple the antenna to the plate circuit of the final stage, requires an inductance of various values, depending on the band in use. Our inductance is conveniently equipped with taps and a switch, in order to facilitate rapid band changes. It is delivered connected to the switch.

## QUADRANTE GRADUATO AD INDICE - MOD. 1640



Calibrated Dial Mod. 1640

Un buon oscillatore a frequenza variabile (VFO) deve essere dotato di un quadrante ampio onde sia consentita una lettura precisa ed agevole della frequenza. La scala Numero 1640 viene costruita per l'impiego in unione ai nostri VFO 4/101 e 4/102 e reca le diciture relative alle frequenze delle gamme dilettantistiche degli 80-40-20-15-10 m; è riportata anche una suddivisione centesimale che può tornare utile per graduazioni di riferimento. E' ampia, di linea moderna e di facile montaggio; è composta dalle seguenti parti: quadrante graduato - indice - copertura in plexiglass.



A good variable frequency oscillator (VFO) must be equipped with an adequate dial, calibrated precisely and conveniently as to frequency. The dial 1640 is delivered especially for use with our VFO units 4/101 and 4/102, and is already calibrated for the frequencies of the 80 through 10-m-band. Also, a logging scale is provided, which will be of advantage for reference purposes. In addition to that, it is of modern styling and easy to assemble; it consists of the following parts: calibrated dial - dial pointer - cover of plexiglass.

# PARTI STACcate ED ACCESSORI PER G 210-TR

## TRASFORMATORI

**N. 5047 - Trasformatore di alimentazione anodica della sezione modulatrice (T2).**

Fornisce  $2 \times 335$  volt con 100 mA - Primario universale: 110 - 125 - 140 - 160 - 220 - 280 volt (40-60 Hz).

Dimensioni della Serie 5031 - Peso: Kg. 2,400 circa.

**N. 5048 - Trasformatore di alimentazione anodica della sezione radio-frequenza (T3).**

Fornisce  $2 \times 350$  volt con 130 mA - Primario universale: 110 - 125 - 140 - 160 - 220 - 280 volt (40-60 Hz).

Dimensioni della Serie 5031 - Peso: Kg. 2,600 circa.

**N. 5004 - Trasformatore per accensioni (T1).**

Fornisce: 5 volt; 2 Ampère - 5 volt; 3 Ampère - 6,3 volt; 3,5 Ampère - 6,3 volt; 0,9 Ampère. Primario: come sopra.

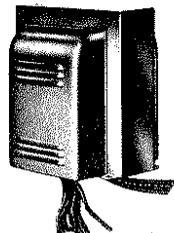
Dimensioni della Serie 5000 - Peso: Kg. 2,000 circa.

**N. 5561 - Trasformatore di modulazione (T4).**

Primario a presa centrale: impedenza = 8.300 ohm; resistenza = 170 ohm; induttanza = 7 Henry.

Secondario: impedenza = 4000 ohm e 500 ohm. Dimensioni della Serie 5550 - Peso: Kg. 2,250 circa.

Potenza massima di 35 watt - Rendimento medio: 0,94. Da impiegarsi tra un « push-pull » di 6L6 in classe AB1 (360 V placca, 305 V schermo, 22,5 V catodi) ed una 807 o linea d'uscita a 500 ohm.



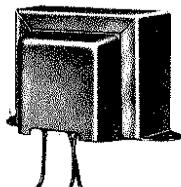
## IMPEDENZE FILTRO

**N. 303 R - Impedenza di filtro alimentazione modulatore (L15).**

Induttanza di 2,5 Henry; resistenza = 130 ohm; corrente normale = 100 mA. — Dimensioni della Serie 321 - Peso: Kg. 0,230 — A Catalogo col N. 321/25

**N. Z 2123 R - Impedenza di filtro alimentazione radiofrequenza (L14).**

Induttanza di 3 Henry; resistenza = 100 ohm; corrente normale = 200 mA. Dimensioni della Serie 2121 - Peso Kg. 0,960.



## IMPEDENZA DI ALTA FREQUENZA

**N. 17572 - Impedenza A.F. per stadio finale (L12).**

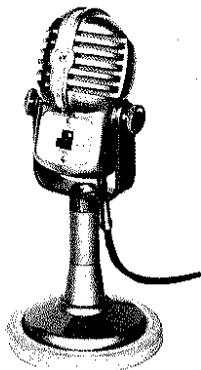
Induttanza di 3,5 mH; resistenza = 40 ohm; corrente massima = 160 mA. Dimensioni: diametro di 17,5 mm. e lunghezza di 30 mm. - Peso: gr. 10.



## MICROFONI

**N. B 80/1100 - E'** un tipo piezoelettrico da tavolo a base fissa. Un interruttore di cui è dotato permette l'inserzione e l'esclusione. Col G 210 TR è indicato nelle installazioni fisse ove, per la sua sensibilità e struttura si presta molto ad un impiego comodo e sicuro. Viene fornito completo di 3,75 metri di cavo schermato e di attacco N. 396. Altezza: mm. 205 - Peso: gr. 1160.

**M 40 - Microfono piezoelettrico con impugnatura di gomma;** è il più adatto alle installazioni mobili o semifisse. Un pulsante di cui è munito consente sia l'inserzione per la durata della pressione su di esso esercitata sia l'inserzione o l'esclusione permanente. Fornito con m. 3,75 di cavo e attacco N. 396. Pesa gr. 230.



Microfono Mod. B 80/1100

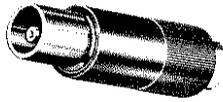
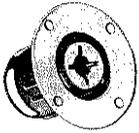


Microfono Mod. M 40

**ELENCO DELLE PARTI COMPONENTI - LIST OF PARTS**

Simbolo	Quant.	N. di cat.	Descrizione e funzione
<b>CONDENSATORI</b>			
C21-22	5	C0, 01R	α carta 0,01 μF - 1500 V
23-38-39	2		α mica 5000 pF - 1500 V
C24-25	1	C0, 025R	α carta 0,025 μF - 1500 V
C26	1		α mica 2000 pF - 1500 V
C27	1		variabile 3 x 62 pF - 1500 V
C28	1	774/63210/1	variabile 2 x 465
C29	1	761/63194/1	α mica 200 pF
C30	1		α carta 0,015 μF - 1500 V
C31	1	C0, 015R	α mica 300 pF
C33	1		α mica 150 pF
C34	2	C5000R	α carta 5000 pF - 1500 V
C35-36	1	4003	elettrolitico 25 μF - 30 V
C37	2	3950	elettrolitico 8 μF - 500 V
C40-41	4	3911	elettrolitico 16 μF - 500 V
C42-43-44-45			
<b>RESISTENZE</b>			
R20	1		chimica 100 KΩ - 0,25 W
R26	1		» 4,7 KΩ - 0,5 W
R4	1		» 15 KΩ - 0,5 W
R5	1		» 2200 Ω - 0,5 W
R6	1		» 7,5 KΩ - 4 W
R8	1		» 470 Ω - 1 W
R9	1		» 22 KΩ - 2 W
R10	1		Potenza. α filo 35 KΩ - 2 W
R11-38	2		chimica 22 KΩ - 0,5 W e 1 W
R12	1		» 68 KΩ - 1 W
R13	1		» 22 KΩ - 2 W
R14	1		» 68 KΩ - 1 W
R15	1		» 47 Ω - 1 W
	3		» 39 Ω - 1 W
R16	1		α filo shunt di placca (v. strum. M1)
R17	1		α filo shunt di griglia (v. strum. M1)
R18	1		chimica (v. strum. M1)
R19	1		α filo (v. strum. M1)
R21	1		chimica 1 MΩ - 0,25 W
R22	1		» 1000 Ω - 0,5 W
R23	1		» 3,3 MΩ - 0,5 W
R24	1		» 0,47 MΩ - 0,25 W
R25	1	432/63062	Potenz. 1 MΩ senza interruttore
R27-28	2		chimica 0,47 MΩ - 0,5 W
R29	1		» 2200 Ω - 0,5 W
R30-31	2		» 100 KΩ - ± 2% - 0,5 W
R32-33	2		» 0,22 MΩ - 0,25 W
R34-35	2		chimica 47 KΩ - 0,25 W
R36-37	2		» 470 Ω - 2 W
R39	1		» 47 KΩ - 2 W
R40	1		» 4700 Ω - 1 W
<b>INDUTTANZE</b>			
L12	1	17572	Impedenza AF stadio finale
L13	1	4/110	Induttanza stadio finale
L14	1	Z2123R	Impedenza di filtro
L15	1	Z303R	» di filtro
L16-17	2	17573	Induttanze shuntate antiparassit.

Simbolo	Quant.	N. di cat.	Descrizione e funzione
<b>TRASFORMATORI</b>			
T1	1	5004	Accensione valvole
T2	1	5047	Alimentazione modulatore
T3	1	5048	Alimentazione trasmettitore
T4	1	5561	Uscita modulatore
<b>PARTI ELETTRICHE DIVERSE</b>			
	3	470	Zoccolo octal in ceramica con ghiera semplice
	2	471	Zoccolo octal in ceramica
	1	503	Zoccolo per valvola a 4 piedini
	1	501	Zoccolo per valvola a 5 piedini
J1	1	398	Presca schermata per microfono
J2-3	2	9/9055	Presca per cavo schermato d'antenna
	2	9/9054	Spina per cavo coassiale d'antenna
J4	1	1826	Morsettiera a 6 morsetti
S2	1	2097/1	Commutatore 1 via 6 posizioni per circuito d'antenna
S3	1	2098/1	Commutatore « Ricez.-Trasmiss. » 4 vie 2 posizioni
S4	1	2099/1	Commutatore 3 posizioni 2 vie per Strumento
S5	1	8481	Deviatore doppio a leva « Normale-Isoonda »
S6	1	8479	Deviatore doppio a leva « Fonia. - Grafia »
S7	1	8478	Interruttore a leva unipolare
S8-9-10	3	1045	Cambio tensione
F1	1	1039	Porta fusibile
M1	1	9107	Strumento 1 mA, completo di resist. R16, R17, R18, R19 e RM
RM	1		Raddrizzatore (v. strumento M1)
	1		Cordone con spina luce
	1	661	Clip in ceramica per valvola
	1	1038/3	Fusibile 3A
m. 0,23		381	Cavetto coassiale schermato da 75 ohm
<b>PARTI MECCANICHE DIVERSE</b>			
	1	645	Piastrina porta resistenza a 7 posti
	1	647/16	Piastrina porta resistenza a 16 posti
	1	1361/3	Ancoraggio 3 posti - 1 squadretta
	1	1361/5	» 5 » 1 »
	1	1361/6	» 6 » 2 »
	1	20448/Dis.	Squadretta p. condens. C24-C25
	4	20449/Dis.	» » » C28-C29
	1	20453/Dis.	» supporto prese antenna J2 - J3
	6	48002	Rondelle fissaggio pannello
	1	1640	Quadrante con scala ad indice, completa
	1	1748	Gemma con portalamпада
	1		Lampadina a 6,3 Volt - 0,15 Ampere
	1	20450	Schermo esterno
	1	20451	Schermo per valvola con tirantini
	1	G 4/101	Gruppo VFO montato
	2	2865	Fascette fiss. cond. elettr. C42-43-44-45
	1	18185/Dis.	Telaio trasmettitore
	8	1099	Bottoni con indice
	1	1098	Boltone
	2	574	Ghiera portaschermo
	2	575	Schermo per valvola
	1	18187/Dis.	Pannello
	1	77017	Passante in gomma
	1	8853	Mobile in ferro, completo di fondo e coperchio
	4	77102	Piedini in gomma per mobile
	1	55323	Targhetta matricola per G.210 TR
	1	55324	Targhetta Antenna G.210 TR



### PRESA E INNESTO PER CAVO COASSIALE

N. 9/9055 - Robusta presa da pannello, presentante perdite minime per Alta Frequenza ed eccellenti caratteristiche meccaniche per la sicurezza dei contatti. Viene usata, nel G 210, per il collegamento d'antenna.

N. 9/9054 - Innesto robusto e sicuro, a perdite ridottissime; si impiega con la presa di cui sopra e, normalmente col cavo coassiale N. 373.

### ATTACCO SCHERMATO PER BASSA FREQ.

N. 396 - Attacco ad innesto dotato di tre contatti a pinzetta generalmente usati per la calza schermante, per il conduttore isolato e per il conduttore di ritorno o massa.

Il suo impiego tipico — in unione al cavo N. 380 — è per il collegamento del segnale in entrata del modulatore (microfono, ecc.).

La presa destinata a riceverlo è la 398 se da pannello e la 397 per collegamenti volanti (prolunghe ecc.).

Nomenclatura	Nomenclature	Nomenclature	Nomenclatura
Sintonia	<i>tuning</i>	<i>accord</i>	<i>sintonia</i>
pilota	<i>driver</i>	<i>pilote</i>	<i>pilota</i>
finale	<i>final</i>	<i>final</i>	<i>final</i>
interruttore	<i>switch</i>	<i>interrupteur</i>	<i>interruptor</i>
alta tensione	<i>high voltage</i>	<i>haute tension</i>	<i>alta tensión</i>
normale	<i>normal</i>	<i>normal</i>	<i>normal</i>
grafìa	<i>C. W.</i>	<i>graphie</i>	<i>grafìa</i>
carta	<i>paper</i>	<i>papier</i>	<i>papel</i>
presa	<i>female plug</i>	<i>prise</i>	<i>toma</i>
schermata	<i>shielded</i>	<i>blindée</i>	<i>blindada</i>
bobina	<i>coil</i>	<i>bobine</i>	<i>bobina</i>
accensione	<i>lighting</i>	<i>chauffage</i>	<i>encender</i>
commutatore	<i>commutator</i>	<i>commutateur</i>	<i>commutador</i>
filo	<i>wire</i>	<i>fil</i>	<i>hilo</i>
aria	<i>air</i>	<i>air</i>	<i>aire</i>
pannello	<i>panel</i>	<i>panneau</i>	<i>tablero</i>
alimentazione	<i>power supply</i>	<i>alimentation</i>	<i>alimentación</i>
rete	<i>net</i>	<i>secteur</i>	<i>red</i>
cordone	<i>cord</i>	<i>cordon</i>	<i>cordón</i>
ancoraggio	<i>solder lug</i>	<i>plaquette</i>	<i>amarre</i>
squadretta	<i>bracket</i>	<i>douille</i>	<i>escuadrilla</i>
telaio	<i>chassis</i>	<i>châssis</i>	<i>chasis</i>
scala	<i>dial</i>	<i>cadran</i>	<i>escala</i>
chimica	<i>chemical</i>	<i>chimique</i>	<i>química</i>
indice	<i>dial pointer</i>	<i>indicateur</i>	<i>índice</i>
passante	<i>grommet</i>	<i>passant</i>	<i>pasante</i>
gamma	<i>band-range</i>	<i>gamme</i>	<i>gama</i>
mobile	<i>box</i>	<i>coffret</i>	<i>mueble</i>
ferro	<i>iron</i>	<i>fer</i>	<i>hierro</i>
fondo	<i>bottom</i>	<i>fonde</i>	<i>fondo</i>
coperchio	<i>cover</i>	<i>couvercle</i>	<i>tapa</i>
potenza	<i>power</i>	<i>puissance</i>	<i>poder</i>
raddrizzatore	<i>rectifier</i>	<i>redresseur</i>	<i>rectificador</i>
Alta Frequenza	<i>high frequency</i>	<i>HauteFréquence</i>	<i>alta frecuencia</i>
Bassa Frequenza	<i>audio frequency</i>	<i>Basse Fréquence</i>	<i>baja frecuencia</i>
modulatore	<i>modulator</i>	<i>modulateur</i>	<i>modulador</i>
installazione	<i>installation</i>	<i>installation</i>	<i>instalación</i>
separator	<i>separator</i>	<i>séparateur</i>	<i>separator</i>
Taratura	<i>calibration</i>	<i>étalonnage</i>	<i>alineamento</i>
montaggio	<i>mounting</i>	<i>montage</i>	<i>montaje</i>
ingombro	<i>measures</i>	<i>encombrement</i>	<i>espacio</i>

Si veda, per la corrispondenza di altre voci, anche a pag. 52 - See also pag. 52