

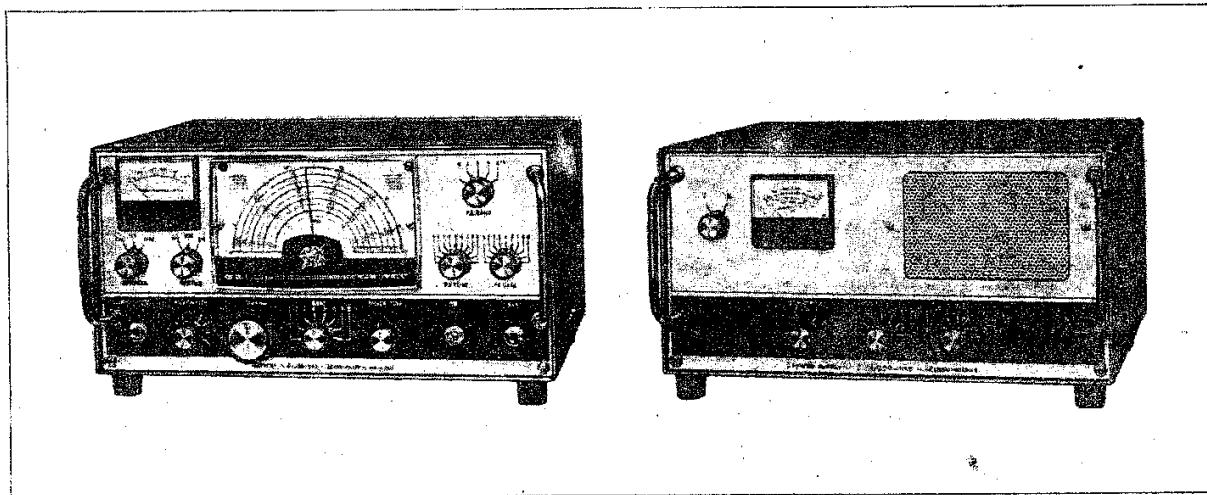
TRASMETTITORE AD ONDE CORTE

PER TRAFFICO RADIANTISTICO IN SSB-CW

G 4/228 MK II - G 4/229 MK II

SHORT - WAVE TRANSMITTER - SSB-CW

FOR AMATEUR BANDS



DATI TECNICI - ISTRUZIONI PER L'USO

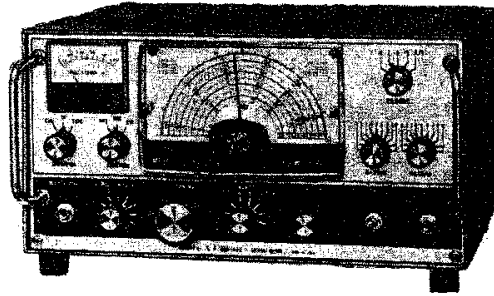
OWNER'S MANUAL

GELOSO S.p.A. - SEZIONE ELETTRONICA PROFESSIONALE

SEDE CENTRALE - MILANO - VIALE BRENTA, 29 - 20139 MILANO

TRASMETTITORE SSB - G 4/228 MK II

THE G 4/228 MK II SSB TRANSMITTER



Il trasmettitore G 4/228 MK II è particolarmente studiato per la trasmissione con il sistema a banda laterale unica SSB (Single Side Band). Oltre a questa possibilità, esso consente anche la trasmissione in CW (onda continua), e con eventuali adattamenti del ricevitore, la possibilità del controllo auditivo di questa emissione.

CIRCUITO - Sezione SSB

La generazione della radiofrequenza modulata, con la soppressione di una banda laterale e della portante, è ottenuta alla frequenza di 9 MHz per tutte le gamme.

Il sistema è quello a filtro a cristallo (Xtal lattice filter). Date le caratteristiche di selettività del filtro, per funzionare in SSB è necessario che la frequenza pilota generata dall'oscillatore locale si trovi sul punto appropriato della curva di selettività. A questo provvede una valvola 12 AT 7 che utilizza i due triodi in due circuiti oscillatori pilotati a cristallo in uso alternativo, per portarsi su un fianco o sull'altro della curva del filtro (LSB - USB). E' ovvio che la frequenza base sarà spostata rispetto ai 9 Mc, della metà circa della banda passante BF ed essendo nel nostro caso, detta banda compresa tra 300 e 3.000 Hz, le frequenze dei quarzi pilota saranno 8998,5 MHz e 9001,5 MHz.

La frequenza pilota viene iniettata sulla griglia della valvola 7360 modulatore bilanciato, mentre il segnale di BF, proveniente dal microfono e opportunamente amplificato viene iniettato su una delle due placchette della 7360.

Poichè il trasformatore d'uscita, collegato alle placche della 7360, è bilanciato, all'uscita del modulatore non è presente portante (emissione in DSB), quando le placchette saranno state bilanciate, cioè quando essere saranno alimentate con tensioni uguali e la differenza di potenziale fra esse sia uguale a zero.

La trasmissione in CW si ottiene partendo dalle condizioni necessarie per la DSB, ma iniettando un segnale a 1.350 Hz, prodotto internamente da un apposito generatore, su una delle placchette della 7360 modulatore bilanciato. Contemporaneamente si manda in interdizione il 1°

The G 4/228 MK II transmitter has been specially designed for single-side band transmission. It can also be used for CW (continuous-wave) transmission, and (with proper modifications on the receiver) the monitoring of this transmission (side-tone).

CIRCUIT - The SSB (single side band) section

The signal is generated, whatever the output band is, at 9 MHz; this signal is modulated and one of the side bands and the carrier frequency are suppressed.

A crystal lattice filter system is used. Due to the filter high selectivity, the output frequency of the local oscillator must fall at the proper point on the selectivity curve for proper SSB operation. A 12 AT 7 dual triode provides two oscillator circuits whose frequency is determined by crystals whose resonant frequencies fall on the upper and lower legs of the filter pass-band (USB-LSB). Naturally the «carrier» frequency will be removed respect to 9 Mc by about half the LF pass-band and since in our case the low-frequency band lies between 300 and 3000 cycles, the driving oscillator crystals have frequencies of 8998.5 MHz and 9001.5 MHz.

The oscillator output frequency is fed to the grid of the 7360 balanced modulator and the audio signal from the microphone, properly amplified, is fed to the two plates of the 7360.

Since the output transformer connected to the plates of the 7360 is balanced, no carrier appears at the output of the modulator when the plates have been balanced, i.e. when they are fed with equal d.c. voltages and difference of potential between them is zero.

CW transmission is obtained by starting from the same conditions as for DSB transmission but with more unbalancing of the modulator. An audio frequency at 1.350 Hz will be applied to one of the deflection plates of the 7360 to have the frequency generated to shift to the center of

stadio a BF per escludere ogni possibilità di modulazione dal microfono. Il livello di uscita RF del modulatore bilanciato e quindi del trasmettitore può essere regolato agendo sul comando « MIC/CW LEVEL ».

In queste condizioni il modulatore bilanciato dà la portante in continuità in quanto la bassa frequenza iniettata crea due bande laterali (la portante è già soppressa dal sistema di funzionamento in DSB). Una sola di esse passa, attraverso il filtro, agli stadi seguenti. Questa frequenza ha le caratteristiche di una portante, essendo la bassa frequenza iniettata costante in ampiezza e frequenza.

L'altra banda laterale non potendo passare attraverso il filtro, rimane soppressa.

La manipolazione è ottenuta interdicendo e attivando il generatore di nota a 1350 Hz.

Il modulatore utilizza una valvola 7360 particolarmente adatta per realizzare modulatori bilanciati. Una caratteristica vantaggiosa consiste nel fatto che il flusso elettronico è unico per ogni coppia di placchette e quindi il bilanciamento non risente dell'invecchiamento della valvola.

Altra nota di rilievo è che si possono usare due elettrodi separati per la radiofrequenza e la bassa frequenza; la radiofrequenza viene applicata alla griglia e la bassa frequenza ad una placchetta di deflessione del flusso elettronico catodico, ottenendo così una forte separazione tra i due circuiti. Inoltre la bassa frequenza risulta chiusa su un circuito ad alta impedenza. L'uscita della 7360, a mezzo di un trasformatore il cui secondario è bilanciato verso massa, viene inviata dopo aver attraversato il filtro a quarzo, ad una valvola 6AH6 amplificatrice la cui uscita è tensione a radio frequenza a 9 MHz.

Questa tensione a radiofrequenza, ottenuta precedentemente, viene miscelata prima con una frequenza fissa, e la risultante con una frequenza regolabile da 5 a 5,5 MHz, ottenendo tutte le gamme volute (80, 40, 20, 15 e i 10 metri in quattro bande). Lo specchietto qui riportato dà le combinazioni volute di frequenza.

L'oscillatore a frequenza fissa è stabilizzato a quarzo ed utilizza un nuvistor tipo 6CW4. La sua alimentazione è pure stabilizzata.

Questo oscillatore è accoppiato alla griglia del 1° miscelatore (che è una ECH 81). Il condensatore d'accoppiamento è ridotto a 0,75 pF.

the filter pass band; in addition it is necessary to completely cut out the first audio stage to eliminate any possibility of modulation. The RF output level of the balanced modulator (and consequently of the transmitter) can be regulated by « MIC/CW LEVEL » knob.

Under these conditions the modulator section provides the constant carrier. Keying is performed on the 1350 Kc/s beat generator.

The modulator uses one 7360 vacuum tube highly suited for use as balanced modulator.

One of the features of this tube is that there is a single electron flow for each pair of plates so the balancing is not adversely affected by aging of the tube. Another important fact to note is that two separate electrodes can be used for RF and the audio frequencies; the RF is applied to the grid and the audio to one of the deflection plates, giving a good separation between the two circuits. The audio frequency circuit is high impedance and no transformers are used.

The output of the 7360 is fed through a transformer with balanced to ground secondary and also fed through a crystal filter to a 6AH6 amplifier. The output of this tube is RF voltage at 9 Mc/s.

This RF voltage produced earlier in the circuit is first mixed a fixed frequency and then mixed a second time with a frequency adjustable between 5 Mc and 5.5 Mc. thereby providing all the desired bands (80, 40, 20, 15 and 10 meters in four bands). The table shown here lists all the frequency combinations.

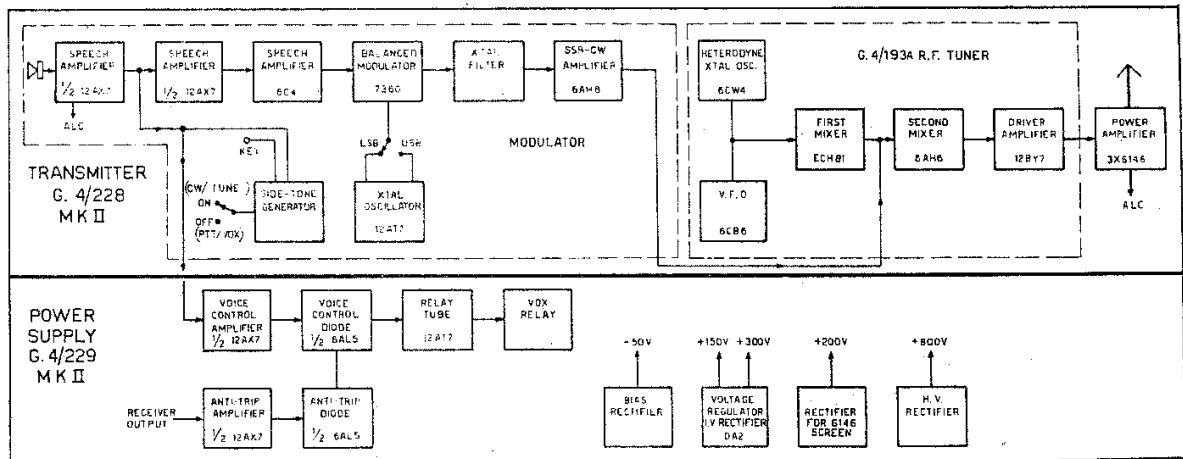
The fixed frequency oscillator is crystal controlled and uses 6CW4 nuvistor. The various crystals oscillate on their harmonics and produce output on the series resonant frequency.

This oscillator is coupled to the grid of the first mixer (which is a ECH 81). The coupling condenser is kept to the low value of 0.75 mmF.

OUTPUT FREQUENCY DEVELOPMENT				
BAND	VFO	HET. OSC.	output 1st Mixer	output S.S.B Gen. 2nd Mixer
80	↑ 50+55 Mc/s	INOPER Mc/s	50+55 Mc/s	↑ 9,0 Mc/s
40		21,5 Mc/s	16,0+16,5 Mc/s	
20		INOPER Mc/s	50+5,5 Mc/s	
15		25,0 Mc/s	30,0+30,5 Mc/s	
10	↓	32,0 Mc/s	37,0+37,5 Mc/s	↓
10		32,5 Mc/s	37,5+38,0 Mc/s	
10		33,0 Mc/s	38,0+38,5 Mc/s	
10		33,5 Mc/s	38,5+39,0 Mc/s	

Tabella che mostra come vengono ottenute, per ogni gamma di lavoro le frequenze d'uscita.

Table showing how the output frequencies are produced for each band of frequencies.



Schema « a blocchi » del trasmettitore.

Si ottiene così il vantaggio di rendere indipendente l'oscillatore del carico con aumento della selettività (riduzione di armoniche) e della costanza dell'ampiezza dell'oscillatore su tutte le frequenze.

Tale oscillatore funziona sulle gamme dei 40, 15 e 10 metri.

Si noti che la gamma dei 10 metri è spezzata in 4 parti in modo da mantenere la copertura su 0,5 MHz e coprire con continuità da 28 a 30 MHz. Per questo scopo sono usati quattro quarzi diversi.

1° Miscelatore

Il primo miscelatore riceve le frequenze dell'oscillatore a quarzi e quelle del VFO, le quali vengono previamente amplificate dalla sezione triodo della ECH 81. Ciò allo scopo di fornire un segnale variabile in frequenza, ma costante in ampiezza. Questo triodo viene altresì portato all'interdizione in posizione di riposo con l'effetto di escludere dal circuito il V.F.O. senza interrompere il funzionamento. Nel circuito di placca del primo mixer sono presenti dei circuiti accordati che vengono utilizzati nelle gamme 10-15-40 m. Ciò allo scopo di filtrare il segnale che viene miscelato con l'altro a 9 MHz proveniente dal modulatore e immesso nel 2° mixer.

Nelle gamme 80 e 20 m. l'oscillatore a quarzi è inattivo: di conseguenza il 1° mixer funziona solo come amplificatore ed il segnale del VFO passa alla griglia del 2° mixer senza subire miscelezioni.

V.F.O. - Oscillatore a frequenza regolabile

L'oscillatore a frequenza regolabile copre le frequenze da 5 a 5,5 MHz ed è unico per tutte le gamme. In tal modo viene eliminata ogni commutazione del circuito V.F.O. con garanzia per la stabilità della frequenza.

Molti accorgimenti sono stati attuati per ottenere una stabilità ottima di frequenza.

L'oscillatore è un « Clapp » ed oscilla tra catodo e griglia-schermo. La capacità di accoppiamento con il circuito accordato è molto elevata rispetto a quella del circuito d'accordo (1000 pF rispetto

This gives the advantage of this load with an increase in selectivity (reduction of harmonics) and constant output of the oscillator at all frequencies.

This oscillator operates on the 10, 15 and 40-meter bands. The 10-meter band is divided into four sub-ranges to maintain coverage over 500 Kc sections and to give continuous coverage from 28 to 30 Mc. Four different crystals are used to achieve this.

1st mixer

The first mixer is fed by the output of the crystal oscillator and of the VFO. The VFO output amplified by the triode section of the ECH 81. This is done to provide a constant amplitude, variable frequency signal. This triode is also cut off the circuit in stand-by position so removing the VFO from the circuit without cutting of its operation. Tuned circuits in the first mixer plate circuit are used for the 10, 15 and 40-meter bands. This is done to filter the signal to be fed to the mixer together with the 9 Mc. signal coming from the carrier and SSB generator.

The crystal oscillator remains inactive when the tx works on 20 and 80 meter bands and the first mixer operates as an amplifier only, when such is the case, with the VFO signal going to the grid of the second mixer without being mixed.

VFO - Variable frequency oscillator

The variable frequency oscillator covers the range of frequencies between 5 Mc. and 5.5 Mc. and is used on all bands. This avoids switching the VFO circuit and helps to obtain added frequency stability.

Many special steps have been taken to assure an excellent frequency stability. The oscillator is a Clapp and oscillates between its cathode and screen grid. Its coupling capacity to the tuned circuit is very high compared to that of the tuning circuit (100 mmf compared to 80-100

a $80 \div 100$ pF). Il circuito accordato è del tipo ad alto rapporto L/C; la tensione di schermo e quella di placca sono stabilizzate a 150 volt con un tubo a gas OA 2; la valvola oscillatrice usata è un pentodo ad alta conduttanza mutua. Una opportuna compensazione termica garantisce la stabilità di frequenza dopo il periodo di pre-riscaldamento.

Il segnale uscente viene prelevato dal circuito di placca mediante un circuito a doppio accordo con accoppiamento sopra il limite critico, con banda passante superiore a 0,5 MHz, ed è atto a garantire la costanza dell'ampiezza in tutta la gamma del VFO. Il secondario è a bassa impedenza ed il segnale uscente è ulteriormente amplificato e «livellato» dalla sezione triodo della ECH 81 prima di essere iniettato alle griglie del 1° o 2° mixer a seconda della gamma in uso.

2° Miscelatore

Il secondo miscelatore utilizza un pentodo con entrambi i segnali applicati alla griglia di controllo. Nel suo circuito di placca, sono presenti circuiti accordati sulle frequenze di lavoro. Tali circuiti hanno alto fattore di merito e conferiscono al circuito la selettività sufficiente ed una prima eliminazione di armoniche e spurie non desiderate, sempre presenti all'uscita di ogni convertitore.

Pilota

Lo stadio pilota è accordato in placca con circuito a semplice accordo ed è accoppiato con la griglia al circuito di placca del secondo miscelatore.

In questo modo si utilizzano circuiti accordati sulla stessa frequenza sia in griglia che in placca. La scelta della 12 BY 7, valvola ad alta conduttanza mutua, ma avente anche un'accurata schermatura fra entrata ed uscita, assicura un forte guadagno a questo stadio ed un'ottima sicurezza contro possibili oscillazioni. Queste, del resto, sono evitate anche con una opportuna sistemazione circuitale degli elementi che esclude tutti i possibili accoppiamenti tra entrata ed uscita.

Stadio di uscita

Lo stadio di potenza funziona in classe B, dato che il segnale pilota di griglia è già modulato ed è perciò necessario usare uno stadio amplificatore lineare. La classe B garantisce la linearità per un carico accordato: il guadagno di potenza è possibile con un buon rendimento che arriva anche al $50 \div 60$ % (limite teorico massimo 78,5 %).

La linearità è garantita finché non scorre corrente di griglia; quindi l'eccitazione pilota arriva fino a questo limite.

Pertanto la potenza di pilotaggio è ridotta praticamente a zero e la 12 BY 7 A è più che sufficiente. Il pilotaggio ha un buon margine che permetterebbe di arrivare a qualche mA di corrente di griglia della valvola finale.

mmf). The tuned circuit has a high L/C ratio. Screen and plate voltages are stabilized at 150 volts using an OA 2 gas-filled voltage stabilizer tube. The oscillator tube used is a hi-mu pentode. Suitable temperature compensation is provided to ensure frequency stability during the warm-up period.

The output signal is taken from the plate circuit using a double tuned circuit to avoid interferences with the frequency determining circuit. The plate circuit is of the double-tuned type with coupling above the critical limit and a band pass wider than 500 Kc., capable of providing constant amplitude throughout the VFO range of frequencies. The secondary has low impedance and the output signal is further amplified by the triode section of the ECH 81 before being fed into the grids of the first or second mixer, according to the band being used.

Second mixer

The second mixer uses a pentode with both signals applied to the control grid. Its plate circuit contains tuned circuits tuned to the operating frequencies. These are high-Q circuits giving sufficient selectivity to eliminate spurious frequencies and unwanted harmonics always present in the output of a converter.

Driver

The driver stage has a tuned plate with a simple tuned circuit and its grid is coupled to the mixer plate circuit.

This gives both grid and plate circuits tuned to the same frequency. The choice of a 12 BY 7, a high mu tube having good separation between input and output assures high gain in this stage and adequate protection against self-oscillations. Proper location of circuit components further aids in preventing any such unwanted oscillations by avoiding any coupling between input and output circuits.

Output stage.

The power output stage operates in class B (AB_1) since the signal applied to the grid is already modulated making it necessary to use a linear amplifier stage. Class B ensures linear amplification for a tuned load; power can be obtained with a good efficiency reaching even 50-60 per cent (maximum theoretical limit = 78.5 per cent).

Linearity is ensured as long as grid current does not flow. The excitation provided by the driver therefore not exceed this limit.

The power of the driver is reduced to practically zero and the 12 BY 7 A output is ample enough. The driver has a good margin for its operation and can even be pushed to produce several milliamps of grid current in the final output tube.

Le griglie delle 6146 sono chiuse sul negativo tramite induttanze «choke» che garantiscono un'alta impedenza per la radiofrequenza ed una buona conduttanza per la componente continua in modo da impedire che la rettificazione per corrente di griglia alteri il negativo di polarizzazione delle valvole finali.

Circuiti ausiliari

Il trasmettitore è munito di circuiti ausiliari che migliorano le possibilità di uso e facilitano la messa a punto; in particolare circuiti di misura che permettono all'operatore di assicurarsi che le condizioni di funzionamento corrispondano alle prestazioni corrette dell'apparecchio.

Bassa Frequenza

Col sistema di trasmissione SSB non ha alcun senso parlare di percentuale di modulazione in quanto la portante è soppressa. D'altra parte esiste un limite oltre il quale il segnale a bassa frequenza produce nello stadio modulatore una sensibile distorsione.

E' appunto per evitare tale distorsione unitamente all'emissione di possibili spurie a radio frequenza che l'apparecchio è stato dotato di circuito ALC (Automatic Level Control).

Poichè nel funzionamento in SSB l'eccitazione dello stadio finale (e la conseguente potenza d'uscita) è in funzione del segnale di bassa frequenza, ne consegue che un segnale troppo forte produrrebbe nello stadio finale una corrente di griglia eccessiva, col risultato di far lavorare le valvole finali in condizioni di non linearità con conseguente irradiazione di spurie e distorsione.

E' quindi sufficiente introdurre un circuito che provveda automaticamente a limitare la bassa frequenza in modo che contemporaneamente siano contenute entro i limiti prefissati sia l'eccitazione (e quindi la corrente di griglia del finale) che l'amplificazione di bassa frequenza.

Questo circuito denominato ALC consiste in un sistema rettificatore che provvede, quando si forma corrente di griglia nello stadio finale in conseguenza ad eccessiva eccitazione dovuta ad eccessivo segnale di modulazione, a rettificare questa corrente di griglia trasformandola in una tensione negativa variabile con il segnale che viene applicata al ritorno di griglia del primo stadio B.F.

Circuito d'uscita RF

L'accordo del circuito di placca e l'accoppiamento con l'antenna sono regolati misurando direttamente la tensione a radiofrequenza presente ai capi del carico. Un partitore con resistenze antinduttive è collegato all'antenna; un raddrizzatore fornisce la corrente continua per lo strumento.

Lo stadio finale può adattare solo carichi con impedenza compresa fra 50 e 100 ohm.

Si noti che lo strumento non è tarato in potenza, ma in tensione (in percentuale del fondo scala); ciò è reso necessario per poter adattare diversi carichi di uscita.

The 6146 grids are connected to the bias supply through chokes offering a high impedance to radio frequencies and a low R dc path to prevent any rectification of grid current to change the negative bias of the final tubes.

Auxiliary circuits

The transmitter is equipped with auxiliary circuits which improve its general flexibility and aid in tuning it and setting it up for operation; test circuits are provided so the operator can check the operating conditions to assure the proper performance of the equipment.

Audio

When using the SSB system of transmission there is no sense in talking about percentage of modulation because the carrier is suppressed. On the other hand there is a limit beyond which the audio signal produces an appreciable distortion in the modulator stage.

The transmitter has been equipped with an ALC (automatic level control) exactly to avoid this type of distortion with the consequent production of R.F. parasitics:

It is to be considered that, in SSB, the amount of drive to the power amplifier is a function of the audio level; if this level is too high the grids of the PA are likely to be driven into the grid-current region and this, in our case (class AB), will hamper the linearity of the stage, so causing distortion and radiation of spurious frequencies.

The ALC circuit, when the drive runs too high, rectifies the above grid current and transforms it in a negative d.c. voltage which is applied to the grid return of the balanced modulator and whose amplitude is a function of the audio level.

RF output circuit

The plate circuit tuning and the antenna coupling are adjusted by direct measurement of the RF voltage available at the load output terminals. A voltage divider with non-inductive loads is connected to the antenna; a rectifier provides the rectified direct current to be read by the meter.

The final stage can be matched only to loads having an impedance of 50 to 100 ohm.

It should be noted that the meter is not calibrated to read power but voltage (in percentage of full scale); this is made necessary because of the possibility of using loads of different impedances.

CARATTERISTICHE TECNICHE

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Tipi di Trasmissione:

- **SSB:** Fonia con banda laterale unica (superiore od inferiore) e portante soppressa;
- **CW:** Telegrafia con portante ad onda continua manipolata;

Frequenze trasmesse:

Gamme: 80, 40, 20, 15, 10 metri (la gamma 10 metri è divisa in 4 sottogamme);

Coperture: 3,5-4 MHz; 7-7,5 MHz; 14-14,5 MHz; 21-21,5 MHz; 28-28,5 MHz; 28,5-29 MHz; 29-29,5 MHz; 29,5-30 MHz.

Potenza d'alimentazione stadio finale:

SSB 400 W PEP - CW 225 W.

Sensibilità BF (microfono): 6 mV.

Impedenza ingresso BF: 0,5 MΩ

Soppressione della portante:

> 50 dB

Soppressione della banda indesiderata:

> 40 dB (a 1 kHz)

Prodotti di distorsione:

2° armonica < 40 dB

3° armonica < 40 dB

Ronzio e rumore di fondo: < 50 dB

Battimenti indesiderati: < 50 dB

Valvole, transistori e raddrizzatori usati:

— G 4/228 MK II

12 AX 7 - 6 C 4 - 12 AT 7 - 7360 - 6 AH 6 - 6 CW 4 - 6 CB 6 - ECH 81 - 6 AH 6 - 12 BY 7 - 6146 A - 6146 A - 6146 A - 1 diodo OA 81 - 1 diodo BY 126 - 1 diodo OA 85 - 2 trans. BC 107 - 1 diodo zener ZF 30.

— G 4/229 MK II

12 AX 7 - 6 AL 5 - 12 AT 7 - OA 2 - 7 diodi BY 126 - 4 diodi BY 127.

Types of transmission:

- **SSB:** Single side band phone (upper or lower side band) with suppressed carrier.
- **CW:** Continuous-wave telegraphy.

Frequencies transmitted:

— **Bands:** 80, 40, 20, 15, and 10 meters (the 10-meter band is subdivided into four sectors).

— **Coverage:** 3.5-4 Mc.; 7-7.5 Mc.; 14-14.5 Mc.; 21-21.5 Mc.; 28-28.5 Mc.; 28.5-29 Mc.; 29-29.5 Mc. and 29.5-30 Mc.

Power input:

— SSB: 400 watts PEP.

— CW: 225 watts.

Audio sensitivity (microphone): 6 mV.

Audio input impedance: 500,000 ohms.

Carrier suppression: greater than 50 db.

Unwanted band suppression: greater than 40 db at 1 Kc.

Distortion products:

— Second harmonic: less than 40 db.

— Third harmonic: less than 40 db.

Hum and background noise: less than 40 db.

Unwanted beats: less than 50 db.

Provided tubes, transistor and rectifiers:

— G 4/228 MK II

12 AX 7 - 6 C 4 - 12 AT 7 - 7360 - 6 AH 6 - 6 CW 4 - 6 CB 6 - ECH 81 - 6 AH 6 - 12 BY 7 - 6146 A - 6146 A - 6146 A - one OA 81 diode - one BY 126 diode, 1 diode OA 85, 2 ea. transistors BC 107, one ZF 30 zener diode.

— G 4/229 MK II

12 AX 7 - 6 AL 5 - 12 AT 7 - OA 2 - 7 ea. diodes BY 126 - 4 ea. diodes BY 127.

Dispositivi ausiliari: circuiti « VOX » ed « ANTITRIP » per la commutazione automatica « Riceve-Trasmette » comandata « a voce » dal microfono, con possibilità di regolazione della soglia di entrata in funzione e del ritardo a passare in « stand-by ».

Circuito ALC (Automatic Level Control): provvede a limitare la BF e l'eccitazione in modo da evitare distorsioni e « splatter ».

Dispositivi audidisturbi: soppressione delle interferenze nella banda TV ottenuta con schematura del Gruppo VFO e di tutto l'apparecchio; filtri inseriti nei circuiti di collegamento con la rete, uscita RF con attacco coassiale schermato.

Presa da usare per il collegamento d'antenna:
Cat. N. 9/9100, standard.

Alimentazione: con tensione alternata 50 - 60 Hz, 220 Volt.

Potenza assorbita: 530 VA con 180 W continui erogati in antenna.

Fusibili: di rete 3 Amp.; di anodica uno da 0,5 Amp. e 2 da 1 Amp. Tutti i fusibili devono essere del tipo ritardato.

Dimensioni: cm 39 x 19,5 x 28.

Pesi: G 4/228 MK II kg 10 - G 4/329 MK II kg 13.

Risposta a BF: 300 - 3.000 Hz.

Impedenza d'antenna: 50 - 100 ohm, adattabile con circuito a « P-greco ».

Isoonda: dispositivo per il rapido controllo.

Stabilità di frequenza: Δf (dopo il periodo di riscaldamento) < 100 Hz.

Grafia: con manipolazione sul circuito del generatore di BF; possibilità di funzionamento in « semi-break-in ».

Quarzi impiegati: n. 8, e cioè:

- N. 80.978 (21.5 MHz)
- N. 80.979 (25 MHz)
- N. 80.980 (32 MHz)
- N. 80.981 (32,5 MHz)
- N. 80.982 (33 MHz)
- N. 80.983 (33,5 MHz)
- N. 60/310 (8998.5 KHz)
- N. 60/311 (9001,5 KHz)

Auxiliary devices: « VOX » and « ANTI-TRIP » circuits for automatic « Receiv-Trans. » switching operated by voice when speaking into the microphone, with adjustable operation level and time delay before switching back to « stand-by ».

Automatic Level Control (ALC) circuit is provided to limit the AF level and the driving amount so that distortions and splatter be avoided.

Interference suppression devices: TV-band interference suppression has been provided by shielding the VFO unit and the whole of the equipment, by inserting filters in the circuits connected with the line, with the key and with the meters. The RF output has a shielded coaxial fitting.

Antenna connection: Geloso Cat. No. 9/9100, standard plug.

Operating voltages: 50 to 60-cycle AC (alternating current), 220 volts.

Power consumption: 53 VA, for 180 W continuous RF power.

Fuses: AC mains = 3 Amp.; anode supply = one 0,5 Amp., plus two 1 Amp. All the fuses are delay-type.

Dimensions: two 39 x 19,5 x 28 cm cabinets.

Weights: G 4/228 MK II 10 Kgs. - G 4/229 MK II 13 Kgs.

Audio response: 300 to 3.000 cycles.

Antenna impedance: 50-100 omhs, adjustable with « pi » circuit.

Same-frequency of the correspondent: a position on the « OPERATION » switch has been provided for an easy performing of the operation.

Frequency stability: frequency drift after warm-up: less than 100 cycles.

CW operation: Keying accomplished on the AF generator. « Semi-Break-in » is possible.

Crystals used: 8, namely,

- No. 80.978 (21.5 Mc.)
- No. 80.979 (25 Mc.)
- No. 80.980 (32 Mc.)
- No. 80.981 (32.5 Mc.)
- No. 80.982 (33 Mc.)
- No. 80.983 (33.5 Mc.)
- No. 60/310 (8998.5 Kc.)
- No. 60/311 (9001.5 Kc.)

NOTA IMPORTANTISSIMA

NON COLLEGARE IL TRASMETTITORE ALLA PRESA DI ENERGIA ELETTRICA PRIMA DI AVERE LETTE ATTENTAMENTE LE SEGUENTI NORME SULLE ANTENNE

VERY IMPORTANT NOTE

DO NOT CONNECT THE TRANSMITTER TO THE POWER SUPPLY TAP BEFORE CAREFULLY READING THE FOLLOWING INSTRUCTIONS ON THE RECOMMENDED ANTENNAS

CARICO - ANTENNE CONSIGLIATE

La perfetta efficienza dei sistemi radianti (antenne) ed il loro corretto collegamento al trasmettitore sono della massima importanza, sia per sfruttare integralmente la potenza RF disponibile senza sovraccaricare lo stadio finale, sia per evitare al massimo l'irradiazione di spurie che possono disturbare i ricevitori radio o televisivi circostanti.

Col trasmettitore G 4/228 MK II possono essere usate antenne a dipolo, oppure omnidirezionali (« ground-plane » - stilo verticale $\frac{1}{4}$ d'onda con alla base 4 fili orizzontali a croce), oppure antenne rotative a più elementi, lineari o cubiche, anche multigamma. Tutte queste antenne devono essere usate con linea di discesa in cavo coassiale per alta frequenza.

Condizione essenziale ed indispensabile per un buon funzionamento sono che, l'impedenza misurata al termine del cavo di discesa dell'antenna sia compresa fra 50 e 100 ohm, e che vi sia nel complesso antenna-cavo un rapporto di onde stazionarie non superiore 2:1.

Sono perciò assolutamente da escludere tutte le antenne unifilari a media od alta impedenza (« presa calcolata », « L rovesciata » e simili).

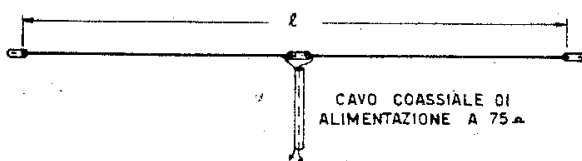
LOAD - RECOMMENDED ANTENNAS

Perfect efficiency of radiating systems and their correct connection to the transmitter are of the utmost importance, both in order to utilise the available RF power fully without overloading the final stage and in order to avoid spurious radiations, which may disturb the surrounding radio or TV receivers.

With the G 4/228 MK II transmitter it is possible to use dipole or omnidirectional antennas (ground-plane - vertical style $\frac{1}{4}$ wave with 4 horizontal wires in a cross at the base), or linear and cubical multi-element rotary antennas, including multi-band types. All these antennas must be used with high frequency coaxial cable downline.

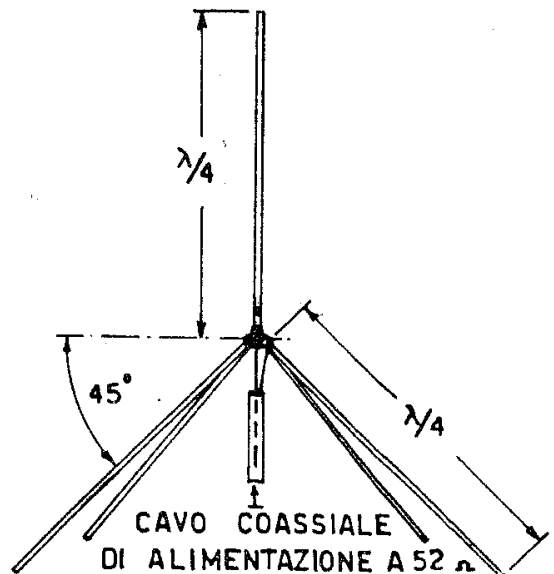
An essential and indispensable condition for efficient operation is that the impedance, measured at the end of the antenna downline, should lie between 50 and 100 ohms and that there should be a stationary wave ration not exceeding 2:1 in the antenna-cable unit.

All medium or high impedance single-wire antennas (flat top, inverted L, etc.) must therefore be completely excluded.



metri Gamma	Frequenza di lavoro	l in metri (per dipolo)	$\lambda/4$ in metri (per « ground-plane »)
80	3,650 MHz	39	—
40	7,100 MHz	20,06	—
20	14,150 MHz	10,07	5,03
15*	21,200 MHz	6,72	3,36
	28,500 MHz	5	2,50
10	29,000 MHz	4,91	2,45

* Per la gamma 15 metri va bene anche il dipolo per 40 metri.



INSTALLAZIONE ED IMPIEGO

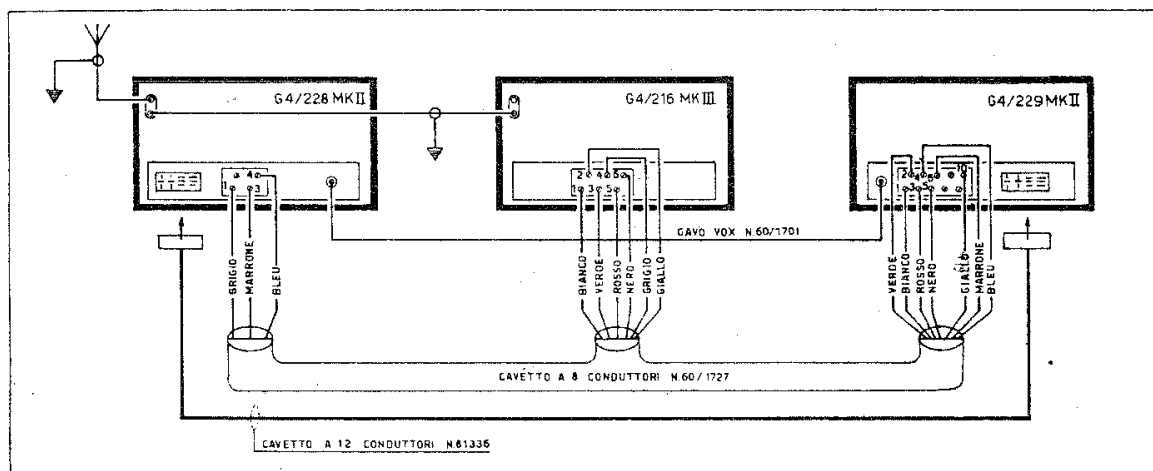
INSTALLATION AND USE

OPERAZIONI PRELIMINARI

Effettuare correttamente i collegamenti fra il trasmettitore G 4/228 MK II ed il relativo alimentatore G 4/229 MK II (ed eventualmente anche quelli con il ricevitore G 4/216 MK III), secondo lo schema riportato qui.

PRELIMINARY OPERATIONS

Make the connections correctly between the transmitter G 4/228 MK II and the appropriate power supply G 4/229 MK II (and, if applicable, also those with the receiver G 4/216 MK III), in accordance with the diagram given here.



Collegare la discesa in cavo coassiale dell'antenna, dopo averle applicato il connettore schermato N. 9/9100, alla presa « ANTENNA » del trasmettitore.

Collegare con uno spezzone di cavo coassiale munito di due connettori schermati N. 9/9100 la presa « ANTENNA » del ricevitore all'apposita presa di uscita sul trasmettitore.

Inserire nelle prese apposite il microfono ed eventualmente il tasto telegrafico. E' buona norma collegare il telaio del trasmettitore ad una buona presa di terra. Mettere l'interruttore generale su « OFF » ed inserire la spina nella presa di energia elettrica (tensione alternata 220 volt, 50 ÷ 60 Hz).

Prima dell'accensione predisporre i comandi dell'apparecchio come segue:

- commutatore « OPERATION » su « TUNE »;
- commutatore « FUNCTION » su « PTT »;
- potenziometro « MIC/CW LEVEL » a zero (ruotato tutto a sinistra);
- comando « DRIVER TUNE » a metà corsa;
- comandi « BAND » sulla gamma desiderata;
- comando « TUNING » sulla frequenza desiderata;
- comandi « P.A. TUNE » e « P.A. LOAD » in posizione 10.

MESSA IN FUNZIONE

Accendere il trasmettitore per mezzo dell'interruttore generale ed attendere alcuni minuti per il regolare riscaldamento.

Connect the microphone and, if used, the telegraphic key in the appropriate sockets. It is wise to connect the transmitter chassis to a good earth socket.

With a length of coaxial cable equipped with two screened connectors N. 9/9100 connect the appropriate output socket on the transmitter.

Connect the microphone and, if applicable, the telegraphic key in the appropriate sockets. It is wise to connect the transmitter frame to a good earth socket.

Put the general switch on « OFF » and insert the plug into the power supply socket (alternating current, 220 volts; 50 - 60 Hz).

Before turning on, set the controls of the equipment as follows:

- « OPERATION » switch on « TUNE »;
- « FUNCTION » switch on « PTT »;
- « MIC/CW LEVEL » potentiometer at zero (turned fully to left);
- « DRIVER TUNE » control half-way »;
- « BAND » controls on the desired range;
- « TUNING » control (large knob) on the desired frequency;
- « P.A. TUNE » and « P.A. LOAD » controls in position 10.

STARTING

Turn on the transmitter by means of the main switch and wait for some minutes for proper heating.

Prima di effettuare le operazioni di accordo è necessario verificare che la tensione negativa di griglia sia regolata al suo giusto valore. A tale scopo basta leggere lo strumento sul pannello dell'alimentatore G 4/229 MK II col commutatore in posizione « A » (lettura di corrente, spostare momentaneamente il comando « Operation » su « TUNE », e col comando « MIC/CW LEVEL » a zero, si dovrà leggere una corrente di circa 60 mA (indice sulla tacca rossa). Qualora si leggesse una corrente diversa, togliere il tappo copri-potenzimetro posto sul retro dell'alimentatore e regolare il potenziometro in modo da portare l'indice sulla tacca rossa.

Ruotare ora il comando « MIC/CW LEVEL » fino ad avere una apprezzabile lettura sullo strumento « Rel. Load », ed effettuare gli accordi per la massima lettura coi comandi « DRIVER TUNE », « P.A. TUNE » e « P.A. LOAD » dello stadio finale (diminuire, se necessario, il livello col potenziometro « MIC/CW LEVEL »).

Effettuati gli accordi, ruotare il « MIC/CW LEVEL » verso il massimo fino a quando l'indicazione dello strumento « Rel. Load » non aumenta più; tornare indietro leggermente con questa regolazione ed affinare gli accordi.

Prendere nota delle letture.

Porre il comando « OPERATION » in « TR » e scegliere il tipo di emissione desiderata col comando « FUNCTION ». Si è ora pronti a trasmettere in:

SSB PTT - Comando « FUNCTION » su « PTT » - Si passa in trasmissione premendo il pulsante sul microfono. Il livello è regolato dalla posizione del potenziometro « MIC/CW LEVEL »: la posizione corretta si ha quando, parlando davanti al microfono si ottengono sullo strumento indicazioni massime pari a circa il 70 % del valore massimo letto durante le operazioni di accordo precedenti. Ogni ulteriore incremento, oltre a non produrre aumenti di potenza per effetto dell'ALC, può dar luogo facilmente a distorsioni ed emissioni di frequenze spurie.

SSB VOX - Comando « FUNCTION » su « VOX » - Si passa in trasmissione semplicemente parlando al microfono. Il livello è regolato dalla posizione del potenziometro « MIC/CW LEVEL » (vedere paragrafo precedente). Regolare poi i controlli « VOX SENSITIVITY » - « DELAY CONTROL » - « ANTI TRIP » come è indicato nella descrizione del G 4/229 MK II, più avanti.

CW - Comando « FUNCTION » su « CW » - Si passa in trasmissione manipolando il tasto. Il funzionamento è sempre in semi-« break-in ». Regolare il ritardo desiderato col comando « DELAY CONTROL ». Anche in questo caso il comando « MIC/CW LEVEL » regola il livello (potenza) dell'emissione.

Se in unione al trasmettitore viene usato il ricevitore G 4/216 MK III, modificato per il funzionamento in SIDE-TONE, si udrà nell'altoparlante od in cuffia la nota manipolata, ottenendo così un agevole controllo della propria trasmissione in telegrafia. Vedere più avanti, una « Nota » a questo riguardo.

Before carrying out the tuning operations, check that the negative grid voltage is regulated to its correct value. For this purpose it is enough to read the instrument on the G 4/229 MK II power supply panel with the switch in position « A » (current reading); a current of about 60 mA should be shown (pointer on the red notch). If a different current is shown, remove the potentiometer cap located on the back of the power supply and regulate the potentiometer so as to bring the pointer on the red notch.

Now turn the « MIC/CW LEVEL » control until an appreciable reading is obtained on the « Rel. Load » instrument and make the adjustments for the maximum reading with the « DRIVER TUNE », « P.A. TUNE » and « P.A. LOAD » controls of the final stage (reduce, if necessary, the level with the « MIC/CW LEVEL »).

After these adjustments have been made, turn the « MIC/CW LEVEL » towards the maximum until the reading of the instrument « Rel. Load » no longer increases; turn this regulation slightly back and perfect the tuning.

Note the readings.

Place the « OPERATION » control on « TR » and select the desired type of emission with the « FUNCTION » control. The equipment is now ready for transmission in:

SSB PTT - « FUNCTION » control on « PTT ». Transmission is started by pressing the push button on the microphone. The level is regulated by the position of the « MIC/CW LEVEL » potentiometer: the correct position is when speaking in front of the microphone, maximum readings are obtained on the instrument equal to about 70 % the maximum value read during the preceding tuning operations. Any further increase, apart from not producing power increases because of the ALC, may easily give rise to distortion and the emission of spurious frequencies.

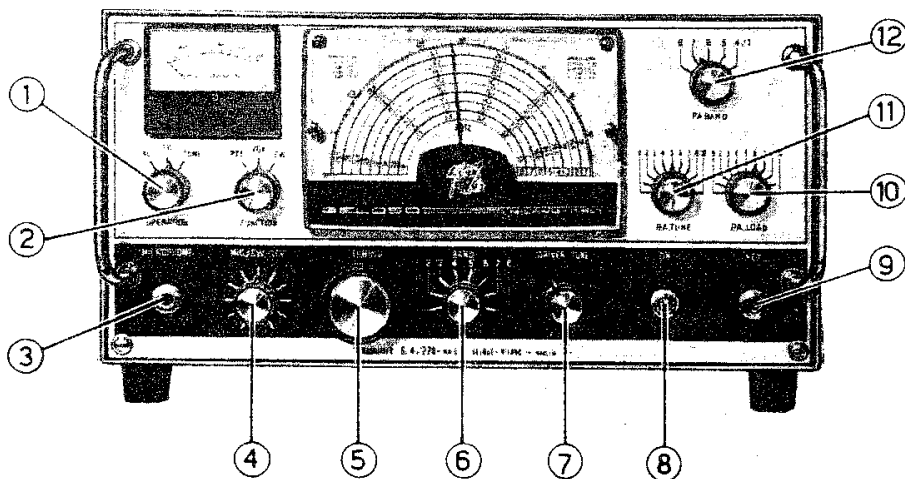
SSB VOX - « FUNCTION » Control on « VOX ». Transmission is started simply by speaking into the microphone. The level is regulated by the position of the « MIC/CW LEVEL » potentiometer (see preceding paragraph). Then set the « VOX SENSITIVITY » - « DELAY CONTROL » and « ANTI TRIP » controls as indicated in the description of the G 4/229 MK II below.

CW - « FUNCTION » control on « CW ». Transmission is started by means of the key. Operation is always in semi break-in. Set the desired delay with the « DELAY CONTROL ». Again in this case the « MIC/CW LEVEL » control regulates the level (power) of the emission.

If the G 4/216 MK II receiver, modified for SIDE-TONE operation, is used in conjunction with the transmitter, the manipulated note will be heard in the loudspeaker of the earphone, thus providing an easy check of transmission in telegraphy.

DESCRIZIONE DEI COMANDI

DESCRIPTION OF CONTROLS



1) OPERATION - E' un commutatore a 3 posizioni, ognuna con le funzioni descritte qui di seguito:

a) CAL: questa posizione serve per fare il battimento zero con la stazione ricevuta. Il trasmettitore è in funzione ed eroga parzialmente la portante.

b) TR - il trasmettitore viene alimentato regolarmente, compreso lo stadio finale. Non è però possibile alcuna trasmissione, poiché una tensione negativa di 56 volt blocca il 2° miscelatore ed il pilota.

Il tipo di trasmissione dipende ora dalla posizione e dall'uso del comando «FUNCTION».

c) TUNE - In questa posizione il trasmettitore emette una portante con potenza regolabile, il che consente di effettuare la sintonia degli stadi pilota e finali senza eccessivo pericolo di sovraccaricare le valvole finali in caso di forte fuori accordo.

2) FUNCTION - E' un commutatore a tre posizioni, con il quale si può scegliere il modo di trasmissione desiderato (quando il comando «OPERATION» si trova in posizione «TR»):

a) PTT (Push-to-talk) - In questa posizione è possibile la trasmissione in fonìa ed il trasmettitore viene messo in funzione premendo il tasto incorporato nel microfono. Rilasciando il tasto il trasmettitore va automaticamente in riposo.

b) VOX (Comando «a voce») - In questa posizione il trasmettitore viene messo in funzione automaticamente quando si inizia a parlare davanti al microfono, e torna sempre automaticamente in riposo, consentendo la ricezione, qualche istante dopo aver terminato di parlare (per la regolazione di questo tempo di ritardo vedasi più avanti).

c) CW (telegrafia) - In questa posizione è consentita la trasmissione in telegrafia. A tasto abbassato il trasmettitore emette. La

1) OPERATION - Three positions selector switch, each position as described below:

a) CAL: This position is used to obtain zero beat with a station being received. The transmitter is in operation and send out the carrier.

b) TR - The transmitter is on, but it is impossible to go on the air as a negative voltage of 56 volts blocks the second mixer.

The type of transmission now depends on the position and use of the «FUNCTION» control.

c) TUNE - In this position the transmitter emits a reduced power carrier, which allows the tuning of the pilot and final stages to be made without excessive danger of overloading the valves in the event of being strongly out of tune.

2) FUNCTION - This is a three-way switch, with which it is possible to select the desired mode of transmission (when the «OPERATION» control is in position «TR»):

a) PTT (Push-to-talk) - In this position phone transmission can be carried out and the transmitter is started by pressing the key incorporated in the microphone. If the transmitter key is released, it automatically goes to the rest position.

b) VOX («Voice» control) - In this position the transmitter starts automatically when somebody begins to speak in front of the microphone, and it automatically returns to the rest position, allowing reception, a few instants after speaking has stopped (for setting of this interval see below, under the item «DELAY CONTROL»).

potenza d'uscita è regolabile col comando «MIC/CW LEVEL». Alzando il tasto il trasmettitore va a riposo (e consente la ricezione) con un certo ritardo. Per la regolazione dei tempi di ritardo, vedasi più avanti alla voce «DELAY CONTROL».

- 3) MICROPHONE - E' il jack per il collegamento della spina del microfono dinamico M3, fornito a corredo del trasmettitore. Può essere usato anche qualunque altro microfono, purchè sia del tipo ad alta impedenza ed abbia la spina adatta. Tenere in ogni caso presente che per il funzionamento in PTT il microfono deve essere provvisto di pulsante.

Data la sensibilità dell'amplificatore di BF (6 mV per la piena uscita), se vengono usati microfoni ad alto livello di segnale (ad es. piezoelettrici), occorrerà limitare l'amplificazione col comando «MIC/CW LEVEL».

- 4) MIC/CW LEVEL - Potenziometro che comanda il livello di amplificazione della sezione BF e di conseguenza l'uscita RF del trasmettitore. Esso controlla il livello a RF anche nella posizione CW, perchè la portante (vedi note precedenti) è ottenuta sbilanciando con una nota fissa il modulatore bilanciato.

- 5) TUNING - E' il comando del condensatore d'accordo del GRUPPO VFO. Provvede alla copertura di 0,5 MHz nelle varie gamme, secondo l'indicazione sulla scala di sintonia.

- 6) BAND - E' il commutatore di banda di tutti i circuiti che precedono lo stadio finale. Ha 8 posizioni ed effettua le commutazioni necessarie nei vari stadi per combinare la frequenza necessaria per l'emissione dello stadio finale nella banda voluta. Esso provvede anche a scegliere il quarzo adatto per la banda in lavoro (LSB in 80 e 40 m; USB in 20-15-10 m).

- 7) DRIVER TUNE - Regola un condensatore variabile che effettua l'accordo di placca del 2° miscelatore e del pilota.

- 8) ON-OFF - Interruttore generale.

- 9) KEY - Presa jack per tasto telegrafico (usare spina-jack N. 9011).

- 10) P.A. LOAD - Comanda il condensatore variabile che regola l'accoppiamento dell'antenna con lo stadio finale, e cioè adatta all'impedenza di antenna l'impedenza del circuito d'uscita a radiofrequenza.

- 11) P.A. TUNE - Comanda il condensatore variabile che accorda il circuito di placca del finale.

Si noti: i comandi P.A. TUNE e P.A. LOAD sono interdipendenti e perciò devono essere regolati contemporaneamente per ottenere in ogni caso la condizione di risonanza sulla frequenza emessa dal complesso pilota, ed insieme il migliore accoppiamento con l'antenna.

c) CW (telegraphy) - In this position transmission in telegraphy is allowed. With the key raised the transmitter is automatically in rest and allows reception. For setting of delay times, see below, item «DELAY CONTROL».

- 3) MICROPHONE - It is the jack for connection of the M3/R dynamic microphone plug, supplied with the transmitter. Any other microphone can also be used, provided that it is of high impedance type and has an appropriate plug. In any case bear in mind that for PTT operation the microphone must be provided with a push button.

In view of the sensitivity of the AF amplifier (6 mV for full output), if high signal level (e.g. piezoelectric) microphones are used, amplification must be restricted by acting on the «MIC/CW LEVEL» potentiometer.

- 4) MIC/CW LEVEL - Potentiometer controlling the AF section amplification and consequently the transmitter RF output. It controls the RF level also in CW position, because the carrier (see preceding notes) is obtained by unbalancing the balanced modulator with a fixed note.

- 5) TUNING - VFO unit tuning condenser. Covers 500 Kc. on the various bands indicated on the dial.

- 6) BAND - Band switch; carries out the switching in the various stages necessary to obtain the necessary frequency to drive the final stage in the desired band.

The switch chooses automatically the proper crystal to obtain LSB on 80 and 40 m, and USB on 20-15-10 m bands.

- 7) DRIVER TUNE - Adjust the two-gang tuned circuits of the second mixer and of the driver.

- 8) ON-OFF - Main switch.

- 9) KEY - Female jack receptacle (use plug N. 9011) for the CW key.

- 10) P.A. LOAD - Controls the tuning condenser adjusting antenna coupling with the final stage, matching the impedance of the RF plate tank to the impedance of the load.

- 11) P.A. TUNE - Operates the final stage plate tuning condenser.

Note: The P.A. TUNE and P.A. LOAD controls affect one another and must be adjusted together for maximum transfer of power to the antenna (or load).

12) P.A. BAND - Seleziona la gamma voluta sull'accordo di placca. Ha 5 posizioni segnate 8 - 7 - 6 - 5 - 4/1 che corrispondono ai riferimenti del comando « BAND » per la scelta della gamma. Deve essere messo sulla stessa gamma in cui è posto il commutatore « BAND » n. 6 (del complesso pilota).

12) P.A. BAND - Choses the band where to tune the plate circuit. Has five positions, 80, 40, 20, 15 and 10 meters. Must be set to the same band as the « BAND » selector switch in the driver unit (described in Par. 6 above).

TABELLA TENSIONI - LEADING VOLTAGES

Tutte le tensioni sono misurate rispetto alla massa, con voltmetro 20.000 ohm/volt, col trasmettitore in funzione in CW e tasto abbassato. Gamma 80 metri, con carico fittizio di 50 Ohm e 180 W antenna.

VALVOLA	1	2	3	4	5	6	7	8	9
G 4/228									
Modulatore									
12A X 7	240	-50	—	6,3 ca	6,3 ca	140	—	1,4	—
6C4	100	—	—	6,3 ca	100	—	2,4	—	—
12AT7	140 (1)	—	—	6,3 ca	6,3 ca	140	—	—	—
7360 (2)	4,8	100	—	6,3 ca	—	200	200	25	25
6AH6	-2,4	—	—	6,3 ca	230	200	—	—	—
Gruppo RF									
6CW4 (4)	—	100 (5)	—	—	—	—	—	—	—
6CB6	-0,22 (3)	—	—	6,3 ca	140	105	—	—	—
ECH81	150	—	3,0	6,3 ca	—	240	—	100	—
6AH6	-3,2	—	6,3 ca	—	320	150	—	—	—
12BY7	-4,2	—	6,3 ca	—	280	200	—	—	—
Stadio finale									
6146A	—	6,2 ca	220	—	-56	—	—	—	Anodo 760 V
Alimentatore									
G 4/229 MK II° (6)									
12A X 7	200	—	1,5	—	—	210	—	1,4	6,3 ca
6AL5	9	-1	6,3 ca	—	—	—	2,6	—	—
12AT7	120	9	13	—	—	120	9	13	6,3 ca

Tensioni rilevate ai piedini della presa a 12 contatti (1): rete, (2) rete, (3) massa, (4) 6,3 ca, (5) 6,3 ca, (6) o (7) o (8) +320, (9) -56, (10) +220, (11) +760, (12) +150.

La tensione misurata al piedino è riscontrata a potenza erogata nulla ed è previamente regolata per una corrente di riposo allo stadio finale di 60 mA.

NOTE

- (1) In banda 40 e 20 m.
- (2) Tensionj lette dopo il bilanciamento statico.
- (3) Lettura eseguita con una R = 100 KΩ inserita tra puntale e punto di misura.
- (4) Tensione di filamento ai piedini 10 e 12.
- (5) Nelle posizioni 40-15-10 m.
- (6) Valori riscontrati con massima potenza RF erogata.

NORME DI TARATURA

Nota importante: La delicatezza e la complessità delle operazioni di taratura rendono necessaria da parte dell'operatore una notevole esperienza ed una adatta strumentazione.

Consigliamo pertanto a chi non ne è dotato di astenersi dall'intraprendere qualsiasi operazione di taratura, che potrebbe irrimediabilmente mettere fuori uso il trasmettitore. In caso di qualsiasi inconveniente è bene rivolgersi direttamente al Servizio Tecnico presso la nostra Sede Centrale a Milano, in viale Brenta 29, che provvederà nel minor tempo possibile a rimettere in perfetta efficienza gli apparecchi. Ad uso del radioamatore dotato di opportuni mezzi tecnici facciamo seguire le norme complete di collaudo.

Operazioni preliminari

Sfilare gli apparecchi dai loro mobili, svitando le viti situate all'interno dei sottostanti piedini di gomma. Collegare il trasmettitore all'alimentatore mediante gli appositi cavi (vedi dis.).

Disattivare lo stadio finale interrompendone le alimentazioni di placca e schermo. **Questa condizione deve essere mantenuta per tutte le operazioni seguenti, fino a « POTENZA D'USCITA RF ».**

Mettere a zero il comando « MIC/CW LEVEL » ed accendere l'apparecchio. Collegare il voltmetro a $20.000 \Omega \times V$ tra la massa del telaio (polo positivo) ed il morsetto N. 8 (polo negativo) della morsettiera del G 4/229, quindi regolare il potenziometro posto sul telaio del G 4/229 fino a leggere una tensione negativa di circa 56 Volt, corrispondente ai 60 mA di corrente di riposo.

Regolazione del generatore a 1350 Hz (sidetone)

Strumenti necessari:

Oscilloscopio

Millivoltmetro in c.a.

Generatore B.F.

Posizione dei comandi:

« FUNCTION » su CW

« OPERATION » su TR

« MIC/CW LEVEL » a zero

« BAND » qualunque

« P.A. TUNE » qualunque

« P.A. LOAD » qualunque

« P.A. BAND » qualunque

Staccare il collegamento d'uscita e collegare al test-point, che si trova a metà circa del circuito stampato, vicino al potenziometro semifisso da 300 ohm, il millivoltmetro e l'oscilloscopio. Regolare il potenziometro da 300 Ω fino a leggere una uscita di circa 6 volt. La forma d'onda deve apparire priva di qualsiasi distorsione.

Collegare all'entrata orizzontale dell'oscilloscopio il generatore BF regolato per una frequenza di 1350 Hz.

Regolare il potenziometro semifisso da 50 K Ω fino a vedere sullo schermo dell'oscilloscopio un cerchio. Ricollegare il filo al test-point.

SEZIONE MODULATORE

Strumenti occorrenti:

Voltmetro a valvola con sonda RF

Generatore di bassa frequenza

ALIGNMENT PROCEDURES

Important Note: The delicate and complex nature of the G 4/228 alignment procedures necessitates considerable skill on the operator's part, as well as appropriate instruments.

We therefore advise those who are not adequately equipped, to refrain from undertaking any alignment operations, since they might cause permanent damage to the set.

For the use of those radio amateurs in possession of suitable technical means we give full testing instructions below.

Preliminary operations

Take the sets out of their cabinets unscrewing only the screws situated inside the rubber feet. Connect the to its power supply by means of the cables provided for the purpose.

Make the final stage inoperative cutting out its plate and screen supply.

Turn « MIC/CW LEVEL » fully counterclockwise and switch the transmitter on. Connect the + side of a 20 kohm/V voltmeter to ground and the - side to terminal n. 8 on the back of G 4/229. Set the potentiometer situated on the power supply chassis to read -56 Volts.

Adjustment of the 1350 c.p.s. generator (sidetone)

Instruments needed:

Oscilloscope

A.C. Millivoltmeter.

Audio frequency generator

Position of the controls:

« FUNCTION » on CW

« OPERATION » on TR

« MIC/CW LEVEL » zero

« BAND » no matter

« P.A. TUNE », « P.A. LOAD », « P.A. BAND » of the power amplifier: no matter.

Disconnect the output wire of the sidetone printed circuit and connect the test-point (located approx. on the half of the printed circuit, near the semi-fix 300 ohm potentiometer) to the voltmeter and the scope. The 300 ohm potentiometer is to be adjusted for an output voltage of about 6 Volt.

Now connect the audio generator, adjusted at 1350 c.p.s., to the horizontal input of the scope. Then adjust the 50 K Ω semi-fix potentiometer on the printed circuit to obtain an oval or a ring on the scope screen.

Finally connect the wire to the test-point.

MODULATOR SECTION

Instruments required:

VTVM with RF probe

Audio Generator

Millivoltmetro c.a.
Voltmetro 20.000 Ω/V
Cacciavite con corpo e lama di materiale isolante.

1) Verifica degli stadi a bassa frequenza

Mettere il commutatore «FUNCTION» in posizione «VOX» ed il commutatore «OPERATION» in posizione «TR». Immettere nell'ingresso «MICROPHONE» un segnale di 5 mV a frequenza di 1350 Hz col comando «MIC/CW LEVEL» ruotato al massimo. Al piedino 9 della valvola 7360 si dovrà leggere col millivoltmetro una tensione di circa 20 volt mentre alla presa VOX sarà presente una tensione di circa 1,3 volt. Controllare con l'oscilloscopio che la forma d'onda sia indistorta.

2) Centrazione delle frequenze dei quarzi

Commutatore «OPERATION» su «TR»
Commutatore «FUNCTION» su «PTT»
Comando «MIC/CW LEVEL» al massimo
Commutatore «BAND» in posizione 8 (80 m)
Staccare la tensione di alimentazione degli oscillatori del gruppo.
Collegare l'uscita del generatore di bassa frequenza alla presa «MICROPHONE».
Collegare il voltmetro a valvola munito di sonda a RF all'uscita della bobina EW e regolare il livello del generatore predisposto su 1350 Hz fino ad ottenere una certa lettura.
Variare la frequenza del generatore a 300 Hz ed a 3000 Hz, senza alterare il livello di uscita, e leggere sul voltmetro a valvola l'attenuazione. Il compensatore relativo al quarzo N. 60/311 dovrà essere regolato in modo da ottenere sia a 300 Hz sia a 3000 Hz pari attenuazione rispetto all'uscita a 1350 Hz.
Passare quindi in gamma 40 m (posizione 7 del commutatore «BAND») e regolare con le stesse modalità il compensatore relativo al quarzo N. 60/310.

3) Verifica degli stadi a R.F.

Staccare il filo collegato al morsetto n. 5 della sezione oscillatori del gruppo RF 4/193 (è la prima sezione vicino al pannello frontale). Collegare i puntali del voltmetro a 20.000 ohm per volt ai piedini 8 e 9 della valvola 7360 e regolare il potenziometro «Bilanciamento» fino a leggere tensione zero sulla scala più bassa. Collegare il voltmetro a valvola munito di sonda RF all'uscita della bobina EW. Porre il commutatore «FUNCTION» su PTT, l'«OPERATION» su TUNE e il «MIC/CW LEVEL» al massimo. Regolare il compensatore superiore del trasformatore 767 ed il nucleo di EW per la massima uscita. Porre il «MIC/CW LEVEL» a zero e regolare il compensatore inferiore (differenziale) del trasformatore 767 per la minima uscita. Ritoccare la posizione del compensatore e del potenziometro accessibile dal lato opposto del trasformatore 767 fino all'affinamento del punto minimo. Un ulteriore affinamento della soppressione di portante sarà fatto più oltre.

Millivoltmeter a.c.
20 kOhm/V voltmeter
Screwdriver with handle and blade made of insulating material.

1) Check of audio frequency stages

Put the «FUNCTION» switch in «VOX» position and the «OPERATION» switch in «TR» position. Introduce a 5-mV signal at 1350-Hz frequency into the «MICROPHONE» input with the «MIC/CW LEVEL» control turned to the maximum. At pin 9 of valve 7360 a voltage of about 20 Volts (by means of the A.C. millivoltmeter) should be read, while about 1.3 Volts will be present at the VOX jack. Check with the oscilloscope that the wave form is undistorted.

Centering the crystal frequencies

«OPERATION» switch on «TR»
«FUNCTION» switch on «PTT»
«MIC/CW LEVEL» at maximum
«BAND» switch in position 8 (80 m)
Disconnect the power supply of the group oscillators.
Connect the output of the audio frequency generator to the «MICROPHONE» jack.
Connect the VTVM with RF probe to the output of the EW coil and regulate the level of the generator set on 1350 Hz until a certain reading is obtained.
Vary the frequency of the generator to 300 Hz and to 3000 Hz, without altering its output level, and read the attenuation on the VTVM.
The compensator for crystal n. 60/311 must be regulated so as to obtain equal attenuation both at 3000 Hz and at 3000 Hz as compared with the output at 1350 Hz.
Then pass to band 40 m (position 7 of the «BAND» switch) and regulate the compensator for crystal 60/310 in accordance with the same procedure.

3) Checking the R.F. stages

Unsolder the wire connected to no. 5 terminal of the oscillators section, on the 4/193 RF block (first section near the front panel).
Connect the 20,000 ohm volt meter to no. 8 and 9 pins of the 7360 tube, then regulate the «Balance» potentiometer to obtain the zero.
Connect the RF probe of the VTVM to the EW coil output.
Put «FUNCTION» on PTT, «OPERATION» on TUNE, and «MIC/CW LEVEL» at maximum. Adjust the upper trimmer of the 767 transformer and the EW tuning slug for maximum output. Set the «MIC/CW LEVEL» to zero, then adjust the lower (differential) trimmer of the 767 transformer for **minimum** output. Small corrections of the trimmer and of the potentiometer, located on the opposite side of the 767 transformer, must be made to obtain better minimum regulation. A further carrier suppression improvement will be described in the following pages.

GRUPPO V.F.O. 4/193

Strumenti occorrenti:

Frequenzimetro
Generatore « Sweep »
Oscilloscopio a larga banda
Voltmetro termoionico con sonda RF
Voltmetro 20.000 Ω x V

Verificare che le tensioni agli elettrodi delle valvole corrispondano a quelle segnate in tabella. Mettere il cambio gamme in posizione 80 metri. Collegare il frequenzimetro BC 221 o similare all'uscita del trasformatore di placca della 6 CB 6. Togliere i quarzi a 9 MHz.

Tarare a 5 MHz la bobina EK.

Tarare a 5,5 MHz il compensatore.

Collegare il voltmetro a valvola sul secondario e controllare che la tensione in uscita si mantenga entro i 3 dB tra l'inizio ed il fondo scala. Se quest'ultima misura non è soddisfacente occorre rifare la taratura del trasformatore N. 740. Per questa operazione occorre staccare il collegamento tra il trasformatore 740 e la griglia della sez. triodo della ECH 81, entrare con un generatore sweep centrato su 5,25 MHz con larghezza di sweep di almeno 0,5 MHz.

Collegare il secondario ad un rettificatore ad alta impedenza collegato all'asse verticale di un oscilloscopio il cui orizzontale è collegato alla uscita dello sweep.

Mandare in griglia anche un marker a 5,25 MHz usando il segnale di un generatore R.F. controllato a quarzo.

Regolare i due nuclei di taratura del trasformatore 740 per la massima linearità: è presente una leggera sella dovuta a sovraccoppiamento. Spostare il marker a 5 e a 5,5 MHz e verificare che esso si trovi in punti simmetrici della curva rispetto al centro e di livello non inferiore a quello della sella.

G 4/193 VFO UNIT

Instruments needed:

Frequency meter
Sweep generator
Wide band oscilloscope
VTVM with R.F. probe
20 kOhm/V voltmeter

Check the voltage on the tubes against those indicated on the enclosed table, and put the VFO bandswitch on 80 meters.

Connect the frequency meter to the secondary of the 6 CB 6 VFO oscillator plate coil (free slug of 740 transformer).

Restore the D.C. supply to the G 4/193 unit and take away from their sockets the 9 MHz crystals. Tune EK at 5 MHz and the coaxial trimmer at 5,5 MHz. Connect the VTVM probe in place of the frequency meter and check if the output voltage remains constant within 3 dB all over the tuning range of the VFO tuning condenser.

If this is not the case, the N. 740 transformer has to be retuned. To do so the connection from the 740 transformer to the grid of the triode section of the ECH 81 has to be broken and the transformer fed by a sweep generator centered on 5.25 MHz and sweep of at least 500 Kc. Connect high impedance R.F. probe to the secondary and feed the vertical input of a wide band oscilloscope whose horizontal input is connected to the sweep output.

A 5.25 MHz marker will also be sent to feed the system. Now tune the two slugs of the 740 transformer for maximum flatness of the response curve appearing on the scope: a slight dip due to overcoupling will be present. Shift the marker to 5 and 5.25 MHz and check its position is symmetrical with respect to the center and the relative amplitude is not lower than the one of the dip.

1 - Valvole 6146.

2 - Valvola 6 CB 6.

3 - Valvola 6 AH 6.

4 - Valvola 7360.

5 - Valvola ECC 83.

6 - Valvola EC 90.

7 - Valvola ECC 81.

8 - Valvola 6 AH 6.

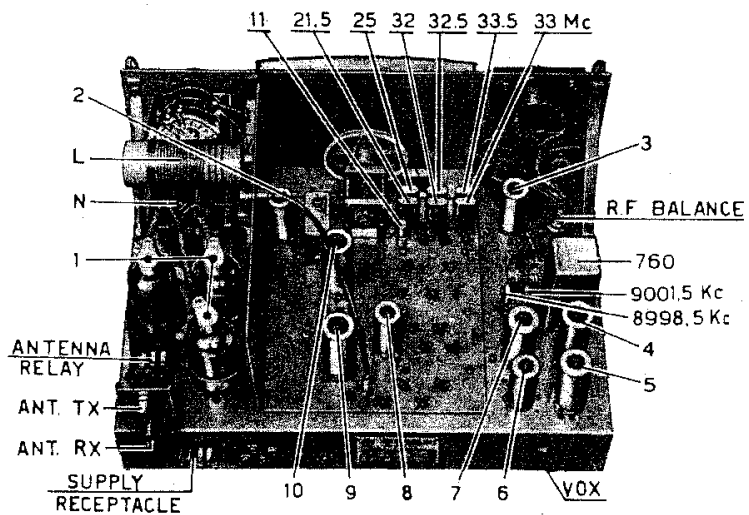
9 - Valvola 12 BY 7.

10 - Valvola ECH 81.

11 - Valvola 6CW4.

L - Bobina stadio finale.

N - Impedenza RF N. 17634.



Vista posteriore del trasmettitore G 4/228 MK II

OSCILLATORE A QUARZI

Collegare il voltmetro a valvola sulla 1ª griglia (piedino N. 2) della ECH 81 1 mixer.

Le gamme su cui funziona l'oscillatore a quarzi sono sottoelencate con le frequenze relative del quarzo.

m	10	10	10	10	15	20	40	80
MHz	33,5	33	32,5	32	25	—	21,5	—

Regolare i nuclei corrispondenti per la massima uscita leggendo con voltmetro a valvola e sonda a RF la tensione a valle del condensatore da 0,75 pF.

1° MIXER

In questo apparecchio il primo stadio mixer mescola le frequenze provenienti dai due oscillatori (quello fisso a cristallo e quello variabile) solo nel caso delle gamma 40 m, 15 m, e delle quattro sezioni della gamma 10 m. Nel circuito di placca della relativa valvola, si trovano delle induttanze che, come logica conseguenza, saranno accordate a centro gamma dei 40 e dei 15 metri, e cioè sulle frequenze di 16,25 Mc. per la gamma 40 (21,5-5,25) e di 30,25 Mc per la gamma 15 (5,25+25) e per le quattro sezioni dei 10 m su due frequenze intermedie e cioè:

— 37,5 Mc per le prime due sezioni (5+32,5)
— 38,5 Mc per le altre due sezioni (5+33,5)

Per la taratura occorrerà togliere l'anodica ai due oscillatori ed entrando in griglia della ECH 81 con un generatore accordato alle frequenze suddette, accordare i nuclei delle quattro bobine per la massima uscita letta sul voltmetro a valvola con sonda a RF collegata al piedino 1 della 6 AH 6 secondo mixer.

2° MIXER E STADIO PILOTA

Disattivare i generatori del modulatore e del gruppo RF.

Collegare alla griglia della 6 AH 6 un generatore R.F., entrare con un segnale di circa 0,5-1 V.

Collegare il voltmetro a valvola al lato freddo dell'impedenza 17572 in griglia delle 6146.

Entrare con la frequenza corrispondente alla massima per ogni gamma.

Ruotare il variabile «Driver tune» in modo che sia quasi tutto aperto.

Tarare a coppie i nuclei delle bobine corrispondenti ad ogni gamma (bobina di placca del mixer e del pilota). Sui 10 m basta tarare l'ultima gamma a 30 MHz.

Verificare per ogni gamma che il variabile «Driver tune» faccia l'accordo all'altro estremo di ogni gamma.

Attivare tutto il complesso salvo lo stadio finale. Spostare il voltmetro sulla griglia della 6146 e controllare che accordando per la massima uscita su tutte le gamme si abbiano almeno 50 Volt di picco.

Affinamento della soppressione di portante

Commutatore «OPERATION» su TR.

Commutatore «FUNCTION» su CW.

Potenzimetro «MIC/CW LEVEL» al massimo.

Commutatore «BAND» su gamma 8 e «TUNING» a centro gamma.

CRYSTAL OSCILLATOR

Connect the VTVM on grid n. 1 (pin. n. 2) of the ECH 81 first mixer.

The crystal oscillator operates only on the bands corresponding to the crystal frequencies given:

m	10	10	10	10	15	20	40	80
Mc/s.	33,5	33	32,5	32	25	—	21,5	—

Adjust the slugs for maximum output. Read the RF voltage after the 0.75 mmF condenser.

FIRST MIXER

In this set the first mixer stage mixer the frequencies coming from the two oscillators (the fixed crystal oscillator and the variable oscillator) only for the 15-meter and 40-meter bands and for the four sections of the 10-meter band.

Coils are located in the mixer's plate circuit and are tuned as follows:

m	80	16,25	20	15	10	10	10	10
Mc/s.	—	16,25	—	30,25	37,5	37,5	38,5	38,5

To properly tune these coils disconnect the D.C. supply of the two oscillators and feed in a signal at the above frequencies using a signal generator, adjusting the slugs of the four coils for maximum output read on a VTVM whose probe is connected to pin 1 of the 6 AH 6 2nd mixer.

SECOND MIXER AND DRIVER STAGE

Disconnect the D.C. supply from all the oscillators and connect a RF signal generator to the 6 AH 6 grid, applying a signal input of about 0.5 to 1 volt.

Connect the vacuum-tube voltmeter to the 1,000-ohm resistors lead connected to the 17572 impedance in the 6146 grid circuit.

Apply the top frequency for each band.

Turn the «DRIVER TUNE» condenser almost all the way open (minimum capacitance).

Tune the slugs of the coils for each band in pairs (mixer and driver plate coils). On 10 meters tune only the last band (band 1) at 30 Mc/s.

Check to see that the «driver tune» variable condenser also tunes at the opposite end of every band.

Reinsert D.C. supply to all the oscillators. Transfer the voltmeter lead to the 6146 grid and check for at least 50 Volt peak voltage on all bands with each band tuned for maximum output.

Carrier-suppression improvement

«OPERATION» switch on TR; «FUNCTION» switch on CW; «MIC/CW LEVEL» potentiometer at maximum; «BAND» switch on «8» band, and «TUNING» control on center dial.

Accoppiare lascamente il voltmetro a valvola con sonda RF al filo che porta la radiofrequenza dal gruppo alle griglie degli stadi finali e accordare il «DRIVER TUNE» per la massima uscita. Porre a zero il «MIC/CW LEVEL» e ritoccare le posizioni del compensatore differenziale e del potenziometro del trasformatore 767 fino ad ottenere il minimo di lettura. Può rendersi necessario un leggero ritocco del potenziometro «Bilanciamento». Controllare che la posizione di massima soppressione si mantenga anche in banda 7.

STADIO FINALE

Neutralizzazione

La neutralizzazione si fa sulla gamma dei 15 m. verificando che il segnale trasferito dalla griglia alla placca a valvole finali inattive, sia minimo; una ulteriore verifica sui 20 m. confermerà la taratura.

Procedura di taratura della neutralizzazione:

- Collegare una resistenza di carico di 50 Ω non induttiva alla presa d'antenna.
- Collegare un voltmetro a valvola con sonda a R.F. sul carico.
- Accendere l'apparecchio.
- Accordare l'apparecchio per la massima uscita agendo su tre comandi: DRIVER TUNE, P.A. TUNE e P.A. LOAD.
- Regolare il condensatore di neutralizzazione per la minima lettura.
- Ripetere le due ultime operazioni finché l'uscita non scende ulteriormente.

Potenza d'uscita RF

Strumenti occorrenti:

Wattmetro RF con portata di almeno 500 Watt
Generatore B.F.

Attivare lo stadio finale ricollegando le alimentazioni di placca e schermo.

Collegare il wattmetro all'antenna e con il commutatore «FUNCTION» posto su CW verificare che in almeno tre punti per ogni gamma l'uscita sia di 180 Watt.

Portare il commutatore «FUNCTION» su «PTT» ed il controllo «MIC/CW LEVEL» al massimo, controllare quindi che si abbia la piena potenza di uscita (180 Watt) entrando con un segnale di 6 mV a 1350 Hz.

Verifica del circuito ALC

Porre il cambio gamme in posizione degli 80 metri ed il commutatore «FUNCTION» in posizione PTT. Collegare il microfono al relativo ingresso. Portare il comando «MIC/CW LEVEL» al massimo. Collegare il voltmetro a valvola al ritorno di griglia della 12A x 7 primo stadio BF, e verificare che pronunciando un «ooh» piuttosto forte, si abbia una lettura di circa 2 Volt.

Nota: mandando un segnale sinusoidale continuo, non si avrebbe alcuna lettura.

RF probe of the VTVM must be loosely coupled to the wire transferring the RF from the Block to the final stage grids; adjust the «DRIVER TUNE» control for maximum output.

Set to zero the «MIC/CW LEVEL», then re-adjust the differential trimmer and the potentiometer of 767 transformer to obtain the minimum reading. A small correction of the «Balance» potentiometer can be necessary. This tuning of maximum suppression must be the same also on «7» band, too.

OUTPUT STAGE

Neutralization

Adjustment is made on the 15 meter band; check to see that there is a minimum transfer of the signal from grid to plate with no D.C. plate and voltages on the tubes. An additional check on 20 meters verifies the setting of the neutralization adjustment.

- Connect a 50-ohm non-inductive dummy load to the antenna, output terminals.
- Connect a RF vacuum-tube voltmeter across the load.
- Turn on the equipment.
- Tune the equipment for maximum output adjusting DRIVER TUNE, P.A. TUNE and P.A. LOAD.
- Adjust the neutralizing condenser for minimum reading.
- Repeat the last two operations until there is no further decrease in the output reading.

R.F. output power

Instruments needed:

R.F. Wattmeter with at least 500 W capability
Audio generator

Reinsert the plate and screen d.c. voltages to the final tubes.

Connect the Wattmeter to the antenna and with «FUNCTION» on CW check the output power to be 180 W on at least 3 frequencies scattered over each band.

Switch «FUNCTION» on «PTT» and be sure to obtain full power (180 Watt) with «MIC/CW LEVEL» all the way up and a sine wave of 6 mV 1350 Hz injected at the mike receptacle.

Checking the ALC circuit

Set the band switches on 80 meters and «FUNCTION» on PTT. Plug in the microphone. Turn «MIC/CW LEVEL» fully clockwise. Connect a VTVM to the grid return of the 12A x 7, first AF stage and check that a voltage of about 2 Volts is obtained when pronouncing a quite loud «OOH».

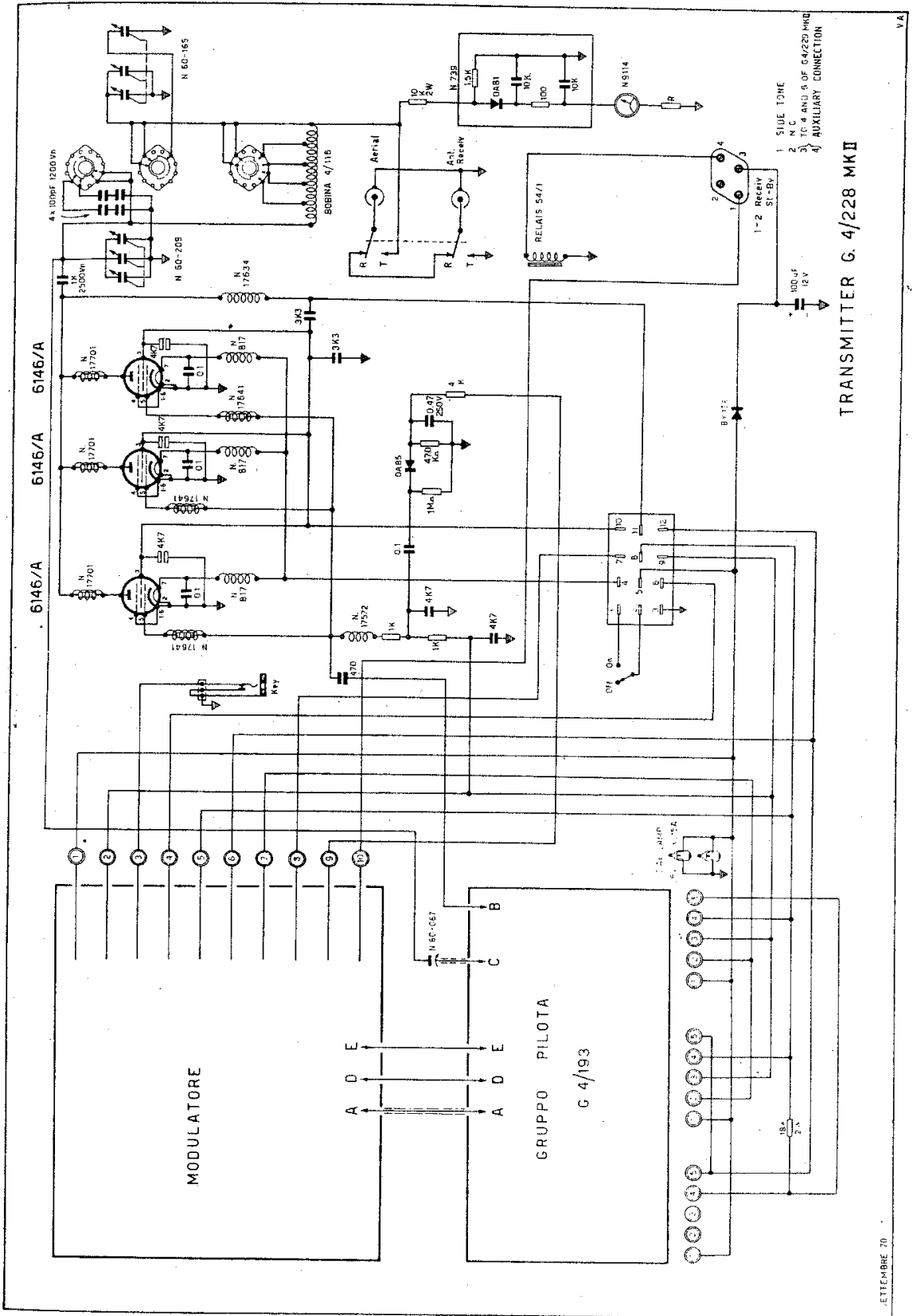
Notice: no reading will be obtained when feeding a steady sine wave to the input.

FUNZIONAMENTO IN SIDE-TONE

Tutti i ricevitori G 4/216 sono adattabili per il funzionamento in side-tone, secondo le modalità riportate nelle presenti istruzioni:

SIDE-TONE OPERATION

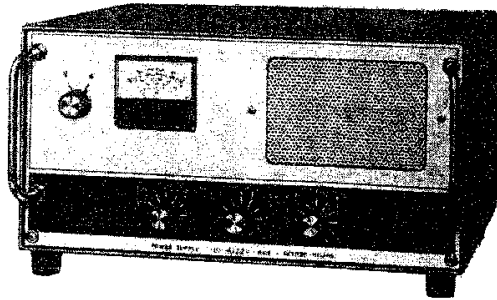
All G 4/216 MK III receivers can be edjusted for side-tone operation, in accordance with the procedures given in these instructions, by means



TRANSMITTER G. 4/228 MKII

ALIMENTATORE G 4/229 MK II PER G 4/228 MK II

G 4/229 MK II: POWER SUPPLY FOR G 4/228 MK II



Questo apparecchio comprende l'alimentazione del G 4/228 MK II, alcuni circuiti ausiliari studiati per questo trasmettitore e l'altoparlante per il ricevitore.

I raddrizzatori impiegati sono costituiti da ponti al silicio a bassa caduta.

Le tensioni che si ottengono sono:

- 6,3 V filamenti per i soli stadi finali;
- 6,3 V filamenti per il resto dell'apparecchio;
- negativi di griglia regolabile tra -48 e -60 V;
- 220 V per le griglie schermo delle 6146 A. Un ponte separato con ottima regolazione fornisce la tensione per le griglie schermo; si ottiene così una tensione sufficientemente stabilizzata.
- 150 V stabilizzata con un diodo a gas 0A2. Questa tensione è ricavata attraverso una resistenza di caduta dai 320 V. L'assorbimento dei 150 V è costante e maggiore di quello dei 220 V e questo migliora ancora la stabilizzazione dei 320 V;
- 320 V;
- 800 V per la placca delle valvole finali.

Su un circuito stampato è montato il circuito Vox e Anti-trip.

Il circuito Vox comprende un amplificatore, comandato dal segnale di bassa frequenza del trasmettitore, seguito da un raddrizzatore che sblocca una valvola nel cui circuito di placca c'è l'avvolgimento di campo di un relè.

Il relè ha complessivamente 2 vie in chiusura ed una in apertura; di queste, una via serve per attivare il trasmettitore.

I 4 contatti delle altre 2 vie sono riportati su una morsettiera e possono servire per commutare circuiti ausiliari.

Il circuito Anti-trip ripete quello del Vox ma fornisce una tensione di polarità opposta a quella del Vox sulla griglia della valvola che comanda il relè, col risultato di richiedere un segnale maggiore all'ingresso Vox per far scattare il relè.

Questa riduzione di sensibilità è richiesta dalla necessità di non riattivare il trasmettitore con il

This equipment contains the power supply for the G 4/228 MK II, auxiliary circuits designed for this transmitter, and a loudspeaker for the receiver.

Low-drop silicon rectifier bridges are used exclusively.

The voltages delivered are:

- 6.3-volts for final stage heatings only.
- 6.3-volts for other heatings.
- Negative grid-bias voltages adjustable from -48 to -60 volts.
- 220 volts for the 6146 A screen grids. A separate bridge with excellent regulation supplies the voltage for the screen grids, thereby providing a sufficiently stabilized voltage.
- 150 volts stabilized by a gas-filled 0A2 diode. This voltage is obtained from the 320-volt supply through a drooping resistor.
- 320 volts.
- 800 volts for the final tube plates.

The Vox circuit consists of an amplifier driven by a rectifier which controls a tube having the excitation coil of a relay connected in series in its plate circuit.

The relay has 3 shorting contacts. One way is used to actuate the transmitter.

The four contacts of the other two circuit paths are carried out to a terminal board and can be used to switch auxiliary circuits.

The Anti-trip circuit is similar to that of the Vox circuit but it supplies a voltage of opposite polarity to the grid of the tube operating the relay, making it necessary to apply a larger signal to the Vox input to trip the relay.

This reduction in sensitivity is made necessary by the need to prevent reactivation of the trans-

segnale che esce dall'altoparlante del ricevitore e viene raccolto dal microfono del trasmettitore.

Regolazione della sensibilità e del ritardo del dispositivo VOX.

- Il potenziometro di regolazione della sensibilità va regolato per ottenere la messa in funzione del trasmettitore con il normale volume di voce ed il microfono posto alla distanza voluta.
- Il « Delay control » determina il ritardo con cui il trasmettitore si diseccita rispetto all'istante in cui si finisce di parlare.

Questo comando deve essere regolato in modo da mantenere in funzione il trasmettitore negli intervalli tra una parola e l'altra.

Si noti che i due comandi interagiscono e quindi c'è necessità di un aggiustamento successivo. Si ricordi che i due comandi « MIC/CW LEVEL » e « VOX SENSITIVITY » sono indipendenti.

Anti-trip sensitivity

Il potenziometro « Anti-trip sensitivity » va regolato al minimo livello per cui il segnale proveniente dall'altoparlante del ricevitore non metta in funzione il trasmettitore.

E' opportuno non tenere il volume del ricevitore troppo alto per non dover aumentare eccessivamente il comando « Antitrip » perchè oltre un certo livello il segnale proveniente dal Vox non sarebbe sufficiente per attivare il relè.

Controllo della potenza di alimentazione dello stadio finale

Per poter controllare la potenza di alimentazione dello stadio finale del trasmettitore (plate input) è stato previsto sul pannello uno strumento che può leggere mediante opportuna commutazione la tensione applicata alla placca delle valvole finali e la corrente da esse assorbite.

Una scala rossa indica la potenza approssimativa tenendo conto di una tensione media di alimentazione di 800 Volt.

mitter by the signal emitted by the loudspeaker and picked up by the transmitter microphone.

Adjusting the sensitivity and delay of the VOX voice-switching device.

- The sensitivity control potentiometer is adjusted to attain operation of the transmitter at a normal voice level and with the microphone held at the desired distance.
- The delay control establishes the delay before the transmitter becomes de energized after speaking has ceased.

This control must be adjusted to keep the transmitter in operation during the interval between one word and the following one at the user's normal speaking speed.

It should be noted that both the two controls influence each other when adjusted.

« MIC/CW LEVEL » and « VOX SENSITIVITY » operate independently.

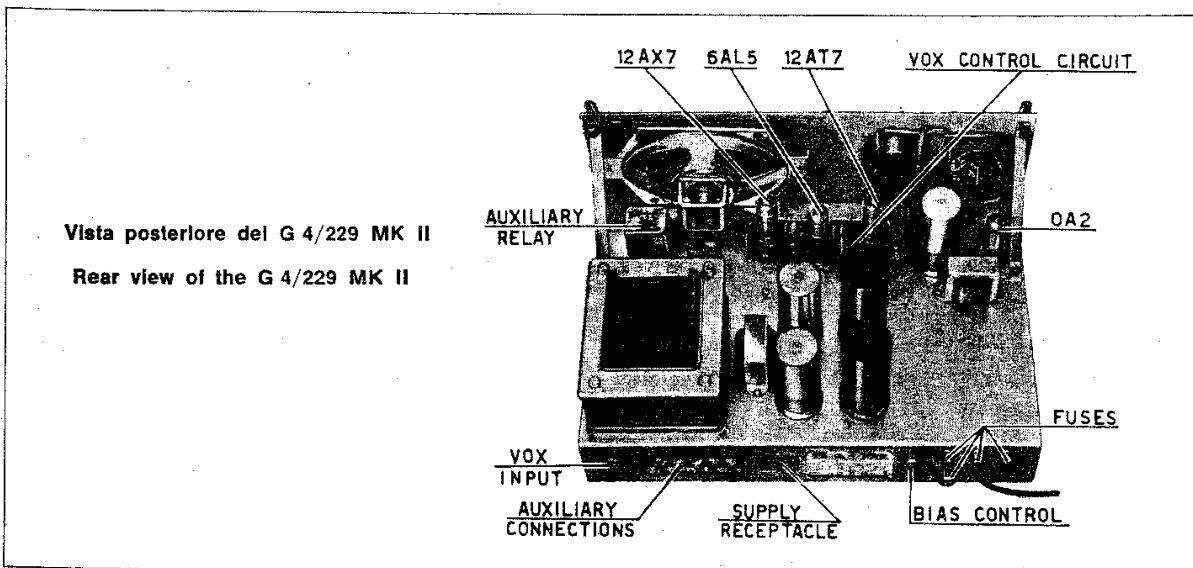
Anti-trip sensitivity

The « Anti-trip sensitivity » potentiometer should be set to the lowest level at which the signal coming from the receiver speaker will not trip the relay and make the transmitter operate. It will be advisable to keep the receiver volume sufficiently down to avoid increasing the « Anti-trip » control too much. The Vox circuit might not be strong enough to actuate the relay.

Checking the over Amplifier Input Power

To check the input power a meter and a switch have been provided on the front panel of the power supply cabinet.

The meter can be switched to read the plate voltage or the plate current of the final tubes. With the switch on **A** to read current, the red scale calibrated in power can be used, to give an approximate reading based on an average voltage of 800 Volts. An accurate measurement



La misura accurata va però eseguita leggendo corrente e tensione e facendo il prodotto.

Una tacca rossa sulla scala, corrispondente ad un assorbimento di 60 mA, consente (quando lo strumento è commutato su A — lettura di corrente) la corretta regolazione della tensione di polarizzazione per la giusta corrente di riposo delle valvole finali, a trasmettitore in funzione ma senza erogazione di potenza.

Altoparlante

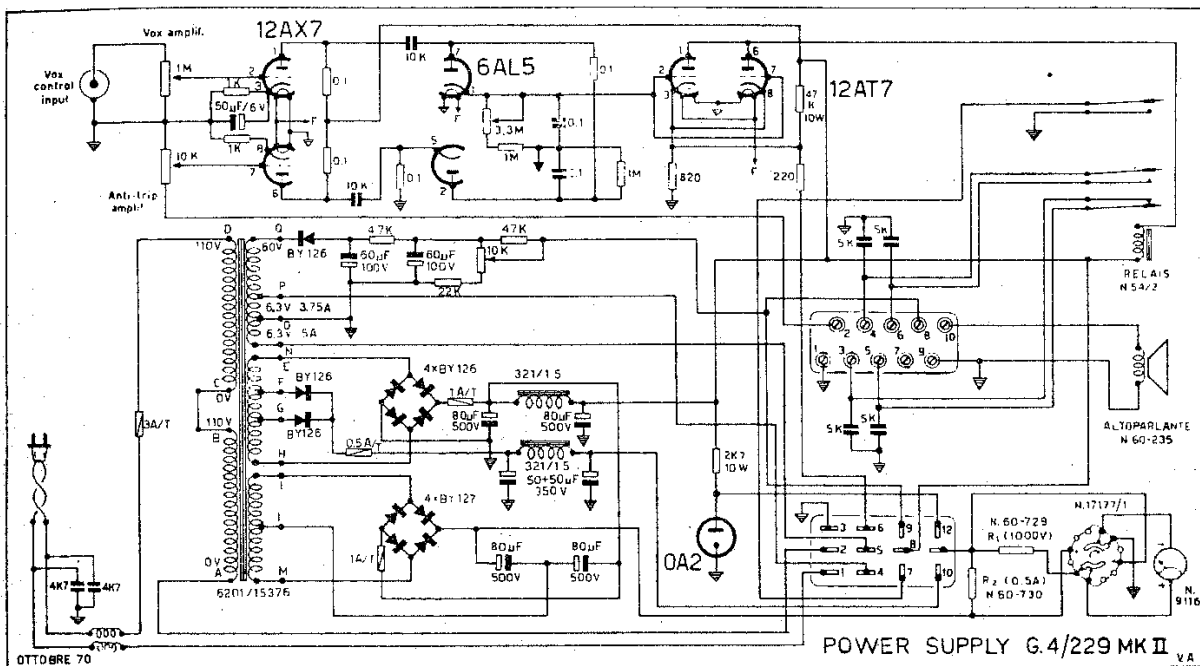
Nel mobile contenente l'alimentatore è stato incorporato un altoparlante di adatte caratteristiche per funzionare con il ricevitore G 4/216. La bobina mobile fa capo a due terminali (N. 9 e 10) della morsetteria posteriore e uno dei capi (N. 9) è messo a massa.

is to be made reading voltage and current separately, then multiplying the two factors to obtain power.

A red notch on the scale, corresponding to absorption of 60 mA, allows correct regulation of the polarisation voltage «when the instrument is switched to A - current reading) for the right rest current of the final valves, with the transmitter operating but without delivery of power.

Loudspeaker

The power supply cabinet has been provided with a loudspeaker whose characteristics meets the requirements of the G 4/216 receiver. Its moving coil is connected to terminals 9 and 10 on the back of the G 4/229 chassis. Terminal 9 is grounded.



ACCESSORI PER G 4/228 MK II - G 4/229 MK II

- M 3/R** - Microfono dinamico ad alta impedenza, del tipo da impugnare. Con interruttore a pulsante per effettuare il « push to talk ». Completo di m 1,5 di cavo e spina-jack. Fornito con il trasmettitore.
- B 83/R** - Base da tavolo con supporto flessibile e interruttore a tasto per effettuare il « push to talk ». Completa di m 1,5 di cavo e spina-jack. Realizzata in metallo cromato.
- M 23** - Microfono dinamico, ad alta impedenza, da porre sul flessibile della base B 83/R.
- M 69** - Microfono dinamico cardiode, ad alta impedenza, da porre sul flessibile della base B 83/R.



B 83 R + M 23

In unione al ricevitore G 4/216 MK III può essere usata una speciale cuffia appositamente studiata per le necessità operative dei radioamatori. Si tratta di una cuffia dotata di auricolari con unità magnetodinamiche poste in ampi padiglioni imbottiti e completa di cavo e spina-jack.

N. 11/57 - Cuffia binauricolare magnetica, completa di cavi e spina-jack.

N. 11/57

